



HEIDENHAIN

TNC 620

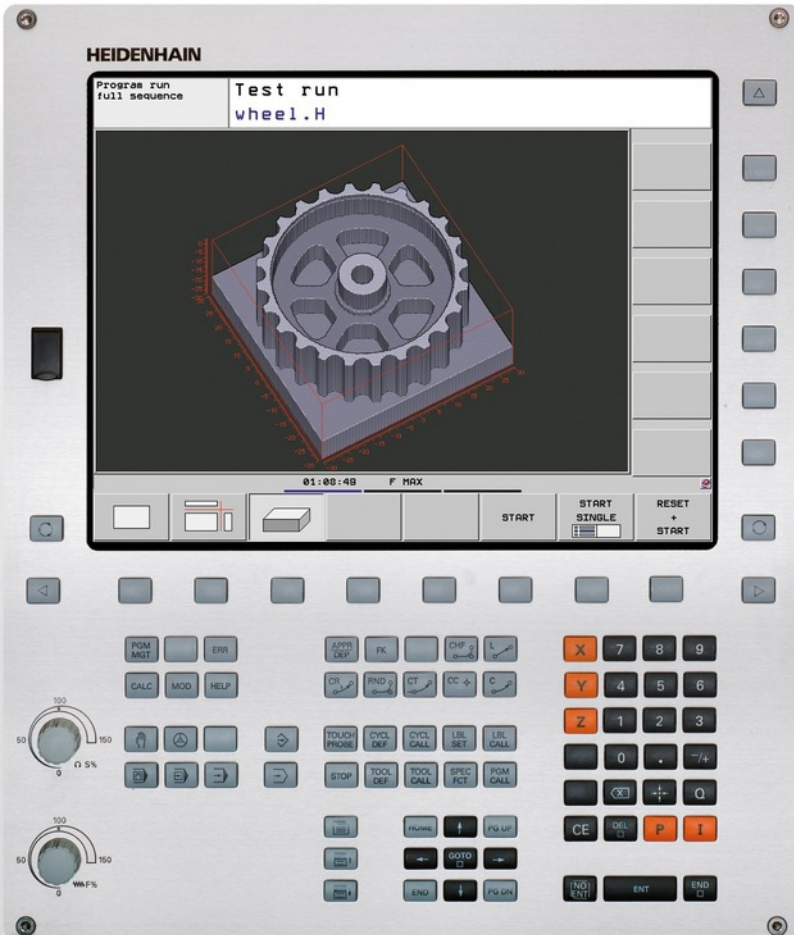
DIN/ISO Programlaması
Kullanıcı El Kitabı

NC Yazılımı

734980-02

734981-02

Türkçe (tr)
4/2014



TNC'nin kullanım elemanları

Ekranda kullanım elemanları

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

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

Programları/dosyaları yönetme, TNC fonksiyonları

Tuş	Fonksiyon
	Programları/dosyaları seçin ve silin, harici veri aktarımı
	Program çağırma tanımlayın, sıfır noktası 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
 	Açık renkli alanı taşıyın
	Tümceleri, döngüleri ve parametre fonksiyonlarını direkt 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 girin / 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
	Sayı değeri girişlerini 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 kaçınılmadığı takdirde ufak veya hafif yaralanmalara neden olabilecek olası 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?

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

TNC Tip, Yazılım ve Fonksiyonlar

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

TNC Tipi	NC Yazılım No.
TNC 620	734980-02
TNC 620 E	734981-02

TNC 620 Programlama istasyonu

E harfi, TNC eksport versiyonunu belirtir. TNC eksport versiyonu için aşağıdaki sınırlama geçerlidir:

- Aynı zamanda 4 eksene kadar doğru hareketleri

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

Her makinede kullanıma sunulmayan TNC fonksiyonları örnekleri şunlardır:

- TT ile alet ölçümü

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

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



Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı:

Tüm döngü fonksiyonları (tarama sistemi döngüleri ve işleme döngüleri) döngü programlaması kullanıcı el kitabında tanımlanmıştır. Kullanıcı el kitabını kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz. ID: 679295-xx

Yazılım Seçenekleri

TNC 620, makine üreticiniz tarafından onaylanabilen, farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Her seçenek ayrı olarak onaylanır ve aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Donanım Seçenekleri

- 1. 4 eksen ve mil için ilave eksen
- 2. 5 eksen ve mil için ilave eksen

Yazılım seçeneği 1 (Seçenek numarası #08)

- | | |
|---------------------------------|--|
| Yuvarlak tezgah işlemesi | ■ Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi |
| | ■ mm/dak cinsinden besleme |

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Koordinat hesap dönüşümleri | ■ Çalışma düzleminin döndürülmesi |
|------------------------------------|-----------------------------------|

- | | |
|-----------------------|--|
| İnterpolasyon: | ■ Döndürülmüş çalışma düzlemindeki 3 eksenle yer alan daire (hacimsel daire) |
|-----------------------|--|

Yazılım seçeneği 2 (Seçenek numarası #09)

- | | |
|-----------------------|--|
| 3D Çalışmalar: | ■ Özellikle darbesiz hareket şekli |
| | ■ 3D-Aletleri yüzey normalleri üzerinden-Vektöre |
| | ■ Hareketli başlık konumun elektronik el çarkıyla program akışı sırasında değiştirilmesi; alet ucu konumu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management) |
| | ■ Aleti kontura dik tutun |
| | ■ Alet yarıçap düzeltmesi harekete ve alet yönüne dik |

- | | |
|-----------------------|---|
| İnterpolasyon: | ■ 5 eksenleki doğrultu (Export izin alma zorunluluğu) |
|-----------------------|---|

Touch probe function yazılımı (seçenek numarası #17)

- | | |
|---------------------------------|--|
| Tarama sistemi döngüleri | ■ Alet eğim konumunun manuel işletimde kompanse edilmesi |
| | ■ Alet eğim konumunun otomatik işletimde kompanse edilmesi |
| | ■ Referans noktasının manuel işletimde belirlenmesi |
| | ■ Referans noktasının otomatik işletimde belirlenmesi |
| | ■ İşleme parçasını otomatik ölçmek |
| | ■ Aletin otomatik ölçümü |

HEIDENHAIN DNC (Seçenek numarası #18)

- Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

Advanced programming features yazılım seçeneği (Seçenek numarası #19)

- | | |
|--------------------------------------|--|
| Serbest kontur programlama FK | ■ HEIDENHAIN açık metinde grafik desteklerle NC'ye uygun ölçülenmemiş malzeme için programlama |
|--------------------------------------|--|

Advanced programming features yazılım seçeneği (Seçenek numarası #19)

İşlem döngüleri	■ Derin delme, raybalama, tornalama, havşalama, merkezleme (201 - 205, 208, 240, 241 döngüleri) ■ İç ve dış dişleri frezeleme (262 - 265, 267 döngüleri) ■ Dikdörtgen ve dairesel ceplerin ve tıpların perdahlanması (212 - 215, 251- 257 döngüleri) ■ Düz ve eğri açılı yüzeylerin işlenmesi (230 - 232 döngüleri) ■ Düz yivler ve dairesel yivler (210, 211,253, 254 döngüleri) ■ Daire ve çizgiler üzerine nokta örnekleri (220, 221 döngüleri) ■ Kontur çizimi, kontur cebi - paralel konturlu (20 -25 döngüleri) ■ Üretici döngüleri (makine üreticisi tarafından özel olarak üretilmiş döngüler) entegre edilebilir
-----------------	---

Advanced programming features yazılım seçeneği (Seçenek numarası #20)

Test ve işlem grafiği	■ Üstten görünüş ■ Üç düzlemde gösterim ■ 3D gösterimi
-----------------------	--

Yazılım seçeneği 3 (Seçenek numarası #21)

Alet düzeltme	■ M120: Yarıçapı düzeltilen konturu 99 önermeye kadar önden hesaplayın (LOOK AHEAD)
3D Çalışmalar:	■ M118: Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını ekleyin

Pallet management yazılım seçeneği (Seçenek numarası #22)

- Palet Yönetimi

Display step (Seçenek numarası #23)

Giriş hassasiyeti ve gösterge adımları	■ 0,01 mikrona kadar doğrusal eksenler ■ 0,00001°'ye kadar açı eksenleri
--	--

Ek diyalog dilleri yazılım seçeneği (Seçenek numarası #41)

ek diyaloglar	■ Slovence ■ Norveççe ■ Slovakça ■ Letonca ■ Korece ■ Estonca ■ Türkçe ■ Romence ■ Litvanca
---------------	---

DXF dönüştürücü yazılım seçeneği (Seçenek numarası #42)

DFX verilerinden kontur programını ve çalışma konumlarını alma. Açık metin diyalog programları kontur kesitleri çıkartılabilir.	■ Desteklenen DXF formatı: AC1009 (AutoCAD R12) ■ Kontur ve nokta örnekleri için ■ Konforlu referans noktasını belirleme ■ Açık metin diyalog programlarındaki kontur kesitlerinden grafik seçim
---	--

KinematicsOpt yazılım seçeneği (Seçenek numarası #48)

Makine kinematiğin otomatik kontrol edilmesi ve optimizme edilmesi için tarama sistem döngüsü	■ Etkin kinematiği emniyete alın/yeniden oluşturun
	■ Etkin kinematik kontrolü
	■ Etkin kinematiği optimize edin

Cross Talk Compensation CTC yazılım seçeneği(Seçenek numarası #141)

Aks bağlantıları denkleştirme	■ Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı konum değişimlerinin tespiti
	■ TCP'lerin denkleştirilmesi

Position Adaptive Control PAC yazılım seçeneği (Seçenek numarası #142)

Ayar parametrelerin uygun hale getirilmesi	■ Çalışma mekanındaki eksenlerin konumlarına bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi
	■ Eksenin hızına veya ivmelenmesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi

Load Adaptive Control LAC yazılım seçeneği (Seçenek numarası #143)

Ayar parametrelerin dinamik olarak uygun hale getirilmesi	■ Malzeme kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak tespit edilmesi
	■ İşleme sırasında adaptif kumanda parametresinin sürekli olarak malzemenin güncel kütlesine göre uygun hale getirilmesi

Active Chatter Control ACC yazılım seçeneği (Seçenek numarası #145)

İşleme sırasında tam otomatik gürültü önleme fonksiyonu

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. Eğer TNC'nizde bir yazılım güncellemesine sahipseniz, FCL'ye tabi olan fonksiyonlar kullanıma sunulmamıştır.



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

Güncelleme fonksiyonları, kullanıcı el kitabında **FCL n** ile gösterilmiştir; burada **n** gelişim durumunun devam eden numarasını tanımlar.

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:73498x-02

DXF dosyaları artık doğrudan TNC'de açılabilir; böylece bu dosyalardan konturlar ve nokta örnekleri alınabilir ("Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı", Sayfa 201).

Etkin alet eksenini yönü artık manuel işletimde ve el çarkı bindirmesi sırasında sanal alet eksenini olarak etkinleştirilebilir. ("Program akışı sırasında el çarkını bindirme: M118 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği)", Sayfa 312).

Tabloları okumak ve yazmak sadece serbest bir şekilde tanımlanabilen tablolarda mümkündür ("Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 329).

Kablosuz tarama sistemi TT 449'un (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı) kalibrasyonu için yeni tarama sistemi döngüsü 484

Yeni el çarkları HR 520 ve HR 550 FS desteklenir ("Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme", Sayfa 384)

Yeni işlem döngüsü 225 gravür (bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı).

Yeni etkin gürültü önleme (ACC) yazılım seçeneği ("Aktif gürültü önleme (yazılım seçeneği)", Sayfa 323).

Yeni manuel "referans noktası olarak orta eksen" tarama döngüsü ("Referans noktası olarak orta eksen", Sayfa 427).

Köşelerin yuvarlanmasına yönelik yeni fonksiyon ("Köşelerin yuvarlanması: M197", Sayfa 318).

TNC'ye harici bağlantı artık bir MOD fonksiyonu aracılığıyla engellenebilir ("Harici erişim").

Değiştirilen fonksiyonlar: 73498x-02

Alet tablosunda AD ve DOC alanları için izin verilen maksimum karakter sayısı 16'dan 32'ye çıkarılmıştır ("Alet verilerini tabloya girme", Sayfa 150).

Alet tablosuna ACC sütunları eklenmiştir ("Alet verilerini tabloya girme", Sayfa 150).

Manuel tarama döngülerinin kumandası ve pozisyon davranışları iyileştirilmiştir ("3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği)", Sayfa 408).

Döngülerde PREDEF fonksiyonu ile artık önceden tanımlanan değerler bir döngü parametresine uygulanabilir (bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı)

KinematicsOpt döngülerinde artık yeni bir optimizasyon algoritması kullanılmaktadır (bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı).

Şimdi döngü 257 daire piminde, pimdeki başlangıç pozisyonunu belirleyebileceğiniz bir parametre mevcuttur (bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı).

Şimdi döngü 256 dikdörtgen piminde, pimdeki başlangıç pozisyonunu belirleyebileceğiniz bir parametre mevcuttur (bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı).

Manuel "Temel devir" tarama döngüsü ile artık malzemedeki eğrilikler tezgahın döndürülmesi yoluyla dengelenebilir"Eğik malzeme konumlarını tezgah dönüşü yoluyla dengeleyin", Sayfa 421)



İçindekiler

1	TNC 620 ile ilk adımlar.....	43
2	Giriş.....	63
3	Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi.....	81
4	Programlama: Programlama yardımları.....	121
5	Programlama: Alet.....	145
6	Programlama: Konturları programlama.....	173
7	Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı.....	201
8	Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	219
9	Programlama: Q Parametreleri.....	235
10	Programlama: Ek Fonksiyonlar.....	299
11	Programlama: Özel Fonksiyonlar.....	319
12	Programlama: Çok eksenli işleme.....	335
13	Programlama: Palet yönetimi.....	373
14	Elle işletim ve kurma.....	379
15	El girişi ile pozisyonlama.....	439
16	Program testi ve Program akışı.....	445
17	MOD Fonksiyonları.....	471
18	Tablolar ve Genel Bakış.....	493

1	TNC 620 ile ilk adımlar.....	43
1.1	Genel bakış.....	44
1.2	Makinenin başlatılması.....	44
	Akım kesintisini onaylayın ve referans noktalara sürün.....	44
1.3	İlk kısmı programlama.....	45
	Doğru işletim türünü seçin.....	45
	TNC'nin en önemli kullanım elemanları.....	45
	Yeni bir program açın/dosya yönetin.....	46
	Bir ham parça tanımlayın.....	47
	Program yapısı.....	48
	Basit bir kontur programlaması.....	49
	Döngü programını ayarlayın.....	51
1.4	İlk kısmı grafik olarak test edin(Advanced grafic features yazılım seçeneği).....	53
	Doğru işletim türünü seçme.....	53
	Alet tablosunu program testi için seçin.....	53
	Test etmek istediğiniz programı seçin.....	54
	Ekran bölümlemesi ve görünümü seçin.....	54
	Program testini başlatın.....	55
1.5	Aletlerin düzenlenmesi.....	56
	Doğru işletim türünü seçme.....	56
	Aletleri hazırlayın ve ölçün.....	56
	Alet tablosu TOOL.T.....	57
	Yer tablosu TOOL_P.TCH.....	58
1.6	Malzemenin düzenlenmesi.....	59
	Doğru işletim türünü seçme.....	59
	İşleme parçasını sabitleyin.....	59
	3D tarama sistemiyle malzeme doğrultma (Touch probe function yazılım seçeneği).....	60
	3D tarama sistemi ile referans noktasını ayarlayın (Touch probe function yazılım seçeneği).....	61
1.7	İlk programın işlenmesi.....	62
	Doğru işletim türünü seçme.....	62
	İşlemek istediğiniz programı seçin.....	62
	Program başlatma.....	62

2 Giriş.....	63
2.1 TNC 620.....	64
Programlama: HEIDENHAIN Düz Metin Diyalogu ve DIN/ISO.....	64
Uyumluluk.....	64
2.2 Ekran ve Kumanda paneli.....	65
Ekran.....	65
Ekran taksimini belirleme.....	66
Kumanda paneli.....	66
2.3 İşletim türleri.....	67
Manuel işletim ve el. el çarkı.....	67
El girişi ile pozisyonlama.....	67
Programlama.....	67
Program Testi.....	68
Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı.....	68
2.4 Durum göstergeleri.....	69
"Genel" durum göstergesi.....	69
Ek durum göstergeleri.....	70
2.5 Window-Manager.....	76
Görev çubuğu.....	77
2.6 SELinux güvenlik yazılımı.....	78
2.7 Aksesuar: HEIDENHAIN'ın 3D tarama sistemi ve elektronik el çarkı.....	79
3D tarama sistemleri (Touch probe function yazılım seçeneği).....	79
Elektronik el çarkı HR.....	80

3	Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi.....	81
3.1	Temel bilgiler.....	82
	Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri.....	82
	Referans sistemi.....	82
	Freze makinelerinde referans sistemi.....	83
	Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması.....	83
	Kutupsal koordinatlar.....	84
	Mutlak ve artan malzeme pozisyonları.....	85
	Referans noktası seçme.....	86
3.2	Programları açma ve girme.....	87
	Bir NC programınınDIN/ISO formatındaki yapısı.....	87
	Ham parçayı tanımlama: G30/G31.....	87
	Yeni çalışma programı açma.....	88
	Açık metin diyalogundaki DIN/ISO'da programlama.....	89
	Gerçek pozisyonu devralma.....	90
	Program düzenleme.....	91
	TNC'nin arama fonksiyonu.....	94
3.3	Dosya yönetimi: Temel bilgiler.....	96
	Dosyalar.....	96
	Harici olarak oluşturulmuş dosyaları TNC'de görüntüleme.....	98
	Veri yedekleme.....	98

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma..... 99

Dizinler.....	99
Yollar.....	99
Genel bakış: Dosya yönetimi fonksiyonları.....	100
Dosya yönetimini çağırma.....	101
Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçme.....	102
Yeni izin oluşturma.....	103
Yeni dosya oluşturma.....	103
Tekil dosya kopyalama.....	103
Dosyayı farklı bir dizine kopyalayın.....	104
Tablo kopyalama.....	105
Dizini kopyalama.....	105
Son seçilen dosyalardan birini seçin.....	106
Dosyayı silme.....	107
Dizini silme.....	107
Dosyaları işaretleme.....	108
Dosyayı yeniden adlandırma.....	109
Dosyayı sıralama.....	109
Ek fonksiyonlar.....	110
Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar.....	111
Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarma.....	116
Ağda TNC.....	118
TNC'de USB aygıtları.....	119

4	Programlama: Programlama yardımları.....	121
4.1	Ekran klavyesi.....	122
	Metni ekran klavyesiyle girme.....	122
4.2	Yorum ekleme.....	123
	Uygulama.....	123
	Program girişi sırasında yorum girmek.....	123
	Yorumu sonradan eklemek.....	123
	Ayrı bir tümce ile yorum girmek.....	123
	Yorum değiştirme fonksiyonları.....	124
4.3	Programların düzenlenmesi.....	125
	Tanımlama, kullanım imkanı.....	125
	Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin.....	125
	Düzenleme tümcesini program penceresine (solda) ekleyin.....	125
	Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin.....	125
4.4	Hesap makinesi.....	126
	Kullanım.....	126
4.5	Programlama grafiği.....	128
	Programlama grafiğini uygula/uygulama.....	128
	Mevcut program için program grafiği oluşturun.....	128
	Tümce numarasını ekrana getirin ve gizleyin.....	129
	Grafik silme.....	129
	Parmaklık çizgilerini ekrana getirme.....	129
	Kesit büyütme veya küçültme.....	130

4.6 Hata mesajları..... 131

Hatayı göster.....	131
Hata penceresini açın.....	131
Hata penceresini kapat.....	131
Detaylı hata mesajları.....	132
DAHİLİ BİLGİ yazılım tuşu.....	132
Hatayı sil.....	133
Hata protokolü.....	133
Tuş protokolü.....	134
Uyarı metinleri.....	135
Servis dosyalarını kaydet.....	135
TNCguide yardım sistemini çağırın.....	136

4.7 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi..... 137

Uygulama.....	137
TNCguide ile yapılacak çalışmalar.....	138
Güncel yardım dosyalarını indirme.....	142

5	Programlama: Alet.....	145
5.1	Alet bazlı girişler.....	146
	Besleme F.....	146
	S mil devri.....	147
5.2	Alet verileri.....	148
	Alet düzeltme için önkoşul.....	148
	Alet numarası, alet ismi.....	148
	Alet uzunluğu L.....	148
	Alet yarıçapı R.....	148
	Uzunluk ve yarıçap için delta değerleri.....	149
	Alet verilerini programa girme.....	149
	Alet verilerini tabloya girme.....	150
	Alet tablolarını aktarma.....	158
	Alet değiştiricisi için yer tablosu.....	159
	Alet verilerini çağırma.....	162
	Alet seçimi.....	164
	Alet kullanım kontrolü.....	167
5.3	Alet düzeltmesi.....	169
	Giriş.....	169
	Alet uzunluğu düzeltmesi.....	169
	Alet yarıçap düzeltmesi.....	170

6	Programlama: Konturları programlama.....	173
6.1	Alet hareketleri.....	174
	Hat fonksiyonları.....	174
	Ek fonksiyonlar M.....	174
	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	174
	Programlama: Q Parametresi.....	174
6.2	Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler.....	175
	Bir çalışma için alet hareketini programlayın.....	175
6.3	Konturdan çıkma.....	178
	Başlangıç ve son nokta.....	178
	Teğetsel ileri ve geri hareket.....	180
6.4	Hat hareketler - dik açılı koordinatlar.....	182
	Hat hareketlerine genel bakış.....	182
	Hat fonksiyonlarının programlanması.....	182
	, Hızı hareket G00'da doğru, G01 F beslemeli doğru.....	183
	İki doğru arasına şev ekleyin.....	184
	Ecken-Runden G25.....	185
	Daire merkezi I, J.....	186
	Daire merkezi CC çevresindeki çember C.....	187
	Belirli bir yarıçapa sahip G02/G03/G05 çemberi.....	188
	Teğetsel bağlantılı G06 çemberi.....	190
	Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni.....	191
	Örnek: Daire hareketi kartezyen.....	192
	Örnek: Tam daire kartezyen.....	193
6.5	Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar.....	194
	Genel bakış.....	194
	Kutupsal koordinat orijini: I, J kutbu.....	195
	Hızlı hareket G10'da doğrusu, G11 F beslemeli doğru.....	195
	I, J çevresindeki G12/G13/G15 çemberi.....	196
	Teğetsel bağlantılı G16 çemberi.....	196
	Cıvata hattı (heliks).....	197
	Örnek: Kutupsal doğru hareketi.....	199
	Örnek: Heliks.....	200

7 Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı.....201

7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği).....202

Uygulama.....	202
DXF dosyasını açın.....	203
DXF dönüştürücü ile çalışma.....	203
Temel ayarlar.....	204
Katman ayarlama.....	206
Referans noktasını belirleme.....	207
Kontur seçme ve kaydetme.....	209
İşleme konumlarını seçme ve kaydetme.....	213

8	Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	219
8.1	Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama.....	220
	Label.....	220
8.2	Alt program.....	221
	Çalışma şekli.....	221
	Programlama uyarıları.....	221
	Alt programın programlanması.....	221
	Alt programı çağırın.....	222
8.3	Program bölümü tekrarları.....	223
	Label G98.....	223
	Çalışma şekli.....	223
	Programlama uyarıları.....	223
	Program bölümünün tekrarını programlama.....	223
	Program bölümünün tekrarını çağırın.....	224
8.4	İstediğiniz programı alt program olarak girme.....	225
	Çalışma şekli.....	225
	Programlama uyarıları.....	225
	İstediğiniz programı alt program olarak çağırın.....	226
8.5	Yuvalamalar.....	227
	Yuvalama tipleri.....	227
	Yuvalama derinliği.....	227
	Alt programdaki alt program.....	228
	Program bölümü tekrarlarının tekrarları.....	229
	Alt programın tekrarlanması.....	230
8.6	Programlama örnekleri.....	231
	Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme.....	231
	Örnek: Delik grupları.....	232
	Örnek: Birden çok aletle delik grubu.....	233

9	Programlama: Q Parametreleri.....	235
9.1	Prensip ve fonksiyon genel bakışı.....	236
	Programlama uyarıları.....	237
	Q parametresi fonksiyonlarının çağırılması.....	238
9.2	Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi.....	239
	Uygulama.....	239
9.3	Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama.....	240
	Uygulama.....	240
	Genel bakış.....	240
	Temel hesaplama türlerini programlama.....	241
9.4	Açı fonksiyonları (Trigonometri).....	242
	Tanımlamalar.....	242
	Açı fonksiyonlarını programlama.....	242
9.5	Eğer/o zaman kararlarının Q parametreleriyle verilmesi.....	243
	Uygulama.....	243
	Mutlak atlamalar.....	243
	Eğer/o zaman kararları programlama.....	243
9.6	Q parametresini kontrol etme ve değiştirme.....	244
	Uygulama şekli.....	244
9.7	İlave fonksiyonlar.....	246
	Genel bakış.....	246
	D14: Hata mesajlarının verilmesi.....	247
	D18: Sistem verilerini okuma.....	251
	D19: Değerleri PLC'ye aktarma.....	260
	D20: NC ve PLC senkronizasyonu.....	260
	D29: Değerleri PLC'ye aktarma.....	262
	D37 EXPORT.....	262

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri.....	263
Giriş.....	263
Bir transaksyon.....	264
SQL talimatlarının programlanması.....	266
Yazılım tuşlarına genel bakış.....	266
SQL BIND.....	267
SQL SELECT.....	268
SQL FETCH.....	270
SQL UPDATE.....	271
SQL INSERT.....	271
SQL COMMIT.....	272
SQL ROLLBACK.....	272
9.9 Formülü doğrudan girme.....	273
Formül girin.....	273
Hesaplama kuralları.....	275
Giriş örneği.....	276
9.10 String parametreleri.....	277
String işleme fonksiyonu.....	277
String parametresi atama.....	278
String parametrelerini zincirleme.....	278
Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürme.....	279
Bir string parametresinden parça string kopyalama.....	280
Sayısal değerde string parametresini dönüştürün.....	281
String parametresini kontrol etme.....	282
String parametresi uzunluğunu tespit edin.....	283
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırma.....	284
Makine parametrelerini okuma.....	285

9.11 Ön tanımlı Q parametreleri..... 288

PLC'deki değerler: Q100 ila Q107.....	288
Aktif alet yarıçapı: Q108.....	288
Alet eksen: Q109.....	288
Mil konumu: Q110.....	289
Soğutucu beslemesi: Q111.....	289
Bindirme faktörü: Q112.....	289
Program ölçüm bilgileri: Q113.....	289
Alet Uzunluğu: Q114.....	289
Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar.....	290
TT 130 ile otomatik alet ölçümünde gerçek-nominal değer sapması.....	290
Malzeme açılarıyla çalışma düzleminin hareket edilmesi: TNC tarafından hesaplanılan devir eksenleri için koordinatlarla.....	290
Tarama sistemi döngüleri ölçüm sonuçları (bkz. döngü programlaması kullanıcı el kitabı).....	291

9.12 Programlama örnekleri..... 293

Örnek: Elips.....	293
Örnek: Yarıçap frezesi ile silindir içbükeyi.....	295
Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye.....	297

10 Programlama: Ek Fonksiyonlar.....	299
10.1 M ve DURDUR ek fonksiyonlarını girme.....	300
Temel bilgiler.....	300
10.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar.....	301
Genel bakış.....	301
10.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar.....	302
Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92.....	302
Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130.....	304
10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar.....	305
Küçük kontur kademelerini işleyin: M97.....	305
Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98.....	306
Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103.....	307
Milimetre/mil devri cinsinden besleme: M136.....	308
Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111.....	309
Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği).....	310
Program akışı sırasında el çarkını bindirme: M118 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği).....	312
Alet eksenini yönünde konturdan geri çekme M140.....	314
Tarama sistemi denetimini kapatma: M141.....	315
Temel devri silin: M143.....	316
Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148.....	317
Köşelerin yuvarlanması: M197.....	318

11 Programlama: Özel Fonksiyonlar.....	319
11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış.....	320
SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü.....	320
Program bilgileri menüsü.....	320
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü.....	321
Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonları menüsünü tanımlayın.....	322
11.2 Aktif gürültü önleme (yazılım seçeneği).....	323
Uygulama.....	323
ACC'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma.....	323
11.3 DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlayın.....	324
Genel bakış.....	324
11.4 Metin dosyaları oluşturma.....	325
Uygulama.....	325
Metin dosyası açma ve çıkma.....	325
Metinleri düzenleyin.....	326
İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme.....	326
Metin bloklarını işleyin.....	327
Metin parçalarını bulma.....	328
11.5 Serbest tanımlanabilir tablolar.....	329
Temel bilgiler.....	329
Serbest tanımlanabilir tablolar oluşturma.....	329
Tablo formatını değiştirme.....	330
Tablo veform görünümü arasında geçiş.....	331
D26: TAOPEN: Serbest tanımlanabilir tablo açma.....	332
D27: TAPWRITE: Serbest tanımlanabilir tabloyu tanımlama.....	333
D28: TAPREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma.....	334

12 Programlama: Çok eksenli işleme.....	335
12.1 Çok eksen işlemi için fonksiyonlar.....	336
12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1).....	337
Giriş.....	337
PLANE fonksiyonunu tanımlayın.....	339
Pozisyon göstergesi.....	339
PLANE fonksiyonunu sıfırlama.....	340
Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL.....	341
Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED.....	343
Euler açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE EULER.....	344
Çalışma düzlemini iki vektör üzerinden tanımlama: PLANE VECTOR.....	346
Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS.....	348
Çalışma düzlemini, münferit, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIVE.....	350
Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL (FCL 3 fonksiyonu).....	351
PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme.....	353
12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezeleme(yazılı seçeneği 2).....	358
Fonksiyon.....	358
Tek bir devir ekseninin artımlı olarak uygulamasıyla kamber frezelerin alınması.....	358
12.4 Devir eksenleri için ek fonksiyonlar.....	359
Devir eksenleri A, B, C'deki mm/dak cinsinden besleme: M116 (yazılım seçeneği 1).....	359
Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme: M126.....	360
Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94.....	361
Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM): M128 (yazılım seçeneği 2).....	362
Hareketli eksen seçimi: M138.....	365
Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması: M144 (yazılım seçeneği 2).....	366
12.5 FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2).....	367
Fonksiyon.....	367
FUNCTION TCPM tanımı.....	367
Programlanmış beslemenin etki biçimi.....	368
Programlanılan döner eksen koordinatlarının sunulması.....	368
Başlatma ve sonlandırma pozisyonu arası interpolasyon türü:.....	370
FUNCTION TCPM sıfırlama.....	371

12.6 Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltme ve yarıçap düzeltme (G41/G42)..... 372

Uygulama..... 372

13 Programlama: Palet yönetimi.....	373
13.1 Palet yönetimi (yazılım seçeneği).....	374
Uygulama.....	374
Palet tablosu seçme.....	376
Palet dosyasından çıkın.....	376
Palet tablosu:işleme.....	376

14 Elle işletim ve kurma.....	379
14.1 Çalıştırma, Kapatma.....	380
Çalıştırma.....	380
Kapatma.....	382
14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi.....	383
Not.....	383
Makine eksenini yön tuşlarıyla hareket ettirme.....	383
Kademeli konumlandırma.....	383
Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme.....	384
14.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu.....	394
Uygulama.....	394
Değerleri girin.....	394
Mil devrini ve beslemeyi değiştirme.....	395
Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi.....	395
14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek).....	396
Genel.....	396
Terim açıklamaları.....	397
Eksen pozisyonunu kontrol etme.....	398
Müsaade edilen besleme ve devir sayılarına genel bakış.....	399
Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi.....	399
Ek durum göstergeleri.....	400
14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı.....	401
Not.....	401
Ön hazırlık.....	401
Referans noktasını eksen tuşları ile ayarlayın.....	401
Preset tablosu ile referans noktalarının yönetilmesi.....	402
14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği).....	408
Genel bakış.....	408
Tarama sistemi döngülerindeki fonksiyonlar.....	409
Tarama sistemi döngüsünü seçin.....	411
Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi.....	412
Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması.....	413
Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması.....	414

14.7 3D tarama sistemlerinin kalibre edilmesi(Touch probe functions yazılım seçeneği)..... 415

Giriş.....	415
Etkin uzunluğu kalibre etme.....	416
Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi.....	417
Kalibrasyon değerlerini göstermek.....	419

14.8 3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (Touch probe functions yazılım seçeneği).....420

Giriş.....	420
Temel devrin bulunması.....	421
Preset tablosunda temel devri kaydedin.....	421
Eğik malzeme konumlarını tezgah dönüşü yoluyla dengeleyin.....	421
Temel devir göstergeleri.....	422
Temel devri kaldırın.....	422

14.9 Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği).....423

Genel bakış.....	423
Herhangi bir eksenle referans noktasının ayarlanması.....	423
Referans noktası olarak köşe.....	424
Referans noktası olarak daire merkez noktası.....	425
Referans noktası olarak orta eksen.....	427
3D tarama sistemi ile malzeme ölçümü.....	428
Tarama fonksiyonlarını mekanik tarayıcılarla veya kadranlı göstergelerle kullanma.....	431

14.10 Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1)..... 432

Uygulama, çalışma şekli.....	432
Referans noktalarının çevrilen eksenlerdeki çalışması.....	434
Çevrilen sistemde pozisyon göstergesi.....	434
Çalışma düzlemini çevir'de sınırlamalar.....	434
Manuel çevirmeyi etkinleştirme.....	435
Güncel alet eksen yönünü aktif çalışma yönü olarak ayarlamak.....	436
Çevrilen sistemde referans noktasını belirleyin.....	437

15 El girişi ile pozisyonlama.....	439
15.1 Basit işlemeleri programlama ve işleme.....	440
El giriş ile konumlamayı uygulayın.....	440
\$MDI programlarını kaydedin veya silin.....	443

16 Program testi ve Program akışı.....	445
16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği).....	446
Uygulama.....	446
Program testinin hızını ayarlama.....	447
Genel bakış: Görünümler.....	448
Üstten görünüş.....	449
3 düzlemde gösterim.....	449
3D gösterim.....	450
Kesit büyütme.....	452
Grafiksel simülasyonu tekrarlama.....	453
Aleti görüntüleme.....	453
Çalışma süresini tespit etme.....	454
16.2 Ham parçayı çalışma alanında gösterme (Advanced graphic features yazılım seçeneği).....	455
Uygulama.....	455
16.3 Program göstergesi fonksiyonları.....	456
Genel bakış.....	456
16.4 Program testi.....	457
Uygulama.....	457
16.5 Program akışı.....	459
Uygulama.....	459
Çalışma programını gerçekleştirme.....	460
İşlemeyi yarıda kesme.....	461
Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin.....	462
Yarıda kesme sonrasında program akışını devam ettirme.....	462
İstediğiniz yerden programa girme (Tümce akışı).....	464
Kontura yeniden yaklaşma.....	466
16.6 Otomatik program başlatma.....	467
Uygulama.....	467
16.7 Tümceleri atlama.....	468
Uygulama.....	468
"/" işaret ekle.....	468
„“ karakterini silin.....	468

16.8 İsteğe göre program akışı duraklatma.....	469
---	------------

Uygulama.....	469
---------------	-----

17 MOD Fonksiyonları.....	471
17.1 MOD fonksiyonu.....	472
MOD fonksiyonlarını seçme.....	472
Ayarları değiştir.....	472
MOD fonksiyonundan çıkış.....	472
MOD fonksiyonuna genel bakış.....	473
17.2 Pozisyon göstergesini seçme.....	474
Uygulama.....	474
17.3 Ölçü sistemi seçimi.....	475
Uygulama.....	475
17.4 İşletim sürelerinin gösterilmesi.....	475
Uygulama.....	475
17.5 Yazılım numaraları.....	476
Uygulama.....	476
17.6 Anahtar sayısını girin.....	476
Uygulama.....	476
17.7 Harici erişim.....	477
Uygulama.....	477
17.8 Veri arayüzleri kurma.....	478
TNC 620 üzerindeki seri arayüzler.....	478
Uygulama.....	478
RS-232 arayüzünü oluşturun.....	478
BAUD ORANINI ayarlama (baudRate).....	478
Protokolü ayarlama (protocol).....	479
veri bitini ayarlama (dataBits).....	479
Parite kontrolü (parity).....	479
Stopp bitini ayarlama (stopBits).....	479
Handshake bitini ayarlama (flowControl).....	480
Dosya işletimi veri sistemi (fileSystem).....	480
PC yazılım TNCserver ile veri aktarımı için ayarlar.....	480
Harici cihazın işletim tipini seçin (fileSystem).....	481
Veri aktarım yazılımı.....	482

17.9 Ethernet arayüzü.....484

Giriş.....484

Bağlantı olanakları.....484

TNC konfigürasyonu.....484

17.10 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme.....490

Uygulama.....490

El çarkının belli bir el çarkı yuvasına atanması.....490

Telsiz kanalını ayarlama.....491

Yayın gücünün ayarlanması.....491

İstatistik.....492

18 Tablolar ve Genel Bakış.....	493
18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri.....	494
Uygulama.....	494
18.2 Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu.....	504
Arayüz V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları.....	504
Yabancı cihazlar.....	506
Ethernet arayüzü RJ45 duyu.....	506
18.3 Teknik bilgi.....	507
18.4 Genel bakış tabloları.....	515
İşleme döngüleri.....	515
Ek fonksiyonlar.....	516
18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması.....	518
Karşılaştırma: Teknik veriler.....	518
Karşılaştırma: Veri arayüzleri.....	518
Karşılaştırma: Aksesuar.....	519
Karşılaştırma: Bilgisayar yazılımı.....	519
Karşılaştırma: Makineye özel fonksiyonlar.....	520
Karşılaştırma: Kullanıcı fonksiyonları.....	520
Karşılaştırma: Döngüler.....	527
Karşılaştırma: İlave fonksiyonlar.....	529
Karşılaştırma: Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri.....	531
Karşılaştırma: Otomatik çalışma parçası kontrolü için tarama sistemi döngüleri.....	531
Karşılaştırma: Programlamadaki farklılıklar.....	533
Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, işlevsellik.....	536
Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, kullanım.....	536
Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, işlevsellik.....	536
Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, kullanım.....	538
Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, kumanda.....	538
Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, seyir hareketleri.....	539
Karşılaştırma: MDI işletiminde farklılıklar.....	543
Karşılaştırma: Programlama yerindeki farklılıklar.....	543
18.6 DIN / ISO fonksiyon genel bakışı.....	544
DIN / ISO fonksiyon genel bakışı TNC 620.....	544

1

**TNC 620 ile ilk
adımlar**

1 TNC 620 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 açılması ve bunlara yaklaşılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

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



- ▶ CE tuşuna basın: TNC PLC programını aktarır



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

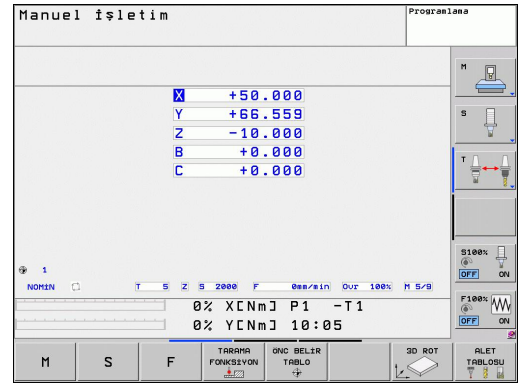


- ▶ Referans noktalarını belirtilen sırayla aşın: Her eksen için harici BAŞLAT tuşuna basın. Makinenizde kesin uzunluk ve açılı ölçme cihazları bulunuyorsa, referans noktasına sürme devre dışı kalır

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktalarına sürme: bkz. "Çalıştırma", Sayfa 380
- İşletim türleri: bkz. "Programlama", Sayfa 67



1.3 İlk kısmı programlama

Doğru işletim türünü seçin

Sadece programlama işletim türünde programları oluşturabilirsiniz



- İşletim türü tuşuna basın: TNC, Programlama işletim türüne geçer.

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- İşletim türleri: bkz. "Programlama", Sayfa 67

TNC'nin en önemli kullanım elemanları

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

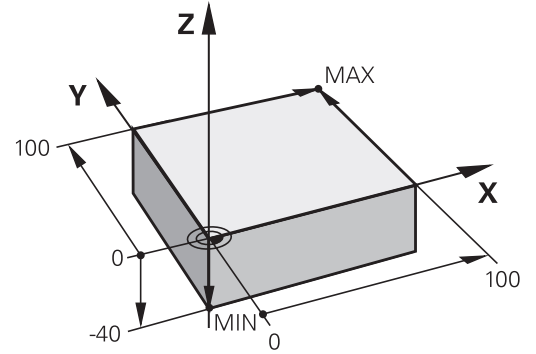
- Programları oluşturma ve değiştirme: bkz. "Program düzenleme", Sayfa 91
- Tuşlara genel bakış: bkz. "TNC'nin kullanım elemanları", Sayfa 2

Bir ham parça tanımlayın

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

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

- ▶ **Z mil eksen - XY düzlemi:** Aktif mil eksenini girin. G17 ön ayar olarak arka planda bulunur, ENT tuşu ile devralın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum X:** Referans noktasına göre ham parçanın en küçük X koordinatını girin, örn. 0, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum Y:** Referans noktasına göre ham parçanın en küçük Y koordinatını girin, örn. 0, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum Z:** Referans noktasına göre ham parçanın en küçük Z koordinatını girin, örn. -40, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Maksimum X:** Referans noktasına göre ham parçanın en büyük X koordinatını girin, örn. 100, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Maksimum Y:** Referans noktasına göre ham parçanın en büyük Y koordinatını girin, örn. 100, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Maksimum Z:** Referans noktasına göre ham parçanın en büyük Z koordinatını girin, örn. 0, ENT tuşu ile 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 parçayı tanımlama: Sayfa 88

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: bkz. "Alet hareketleri", Sayfa 174

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 programlama: Bakınız Döngüler 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 *
N999999999 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 *
N999999999 BSBCYC G71 *
```

Basit bir kontur programlaması

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

TOOL CALL



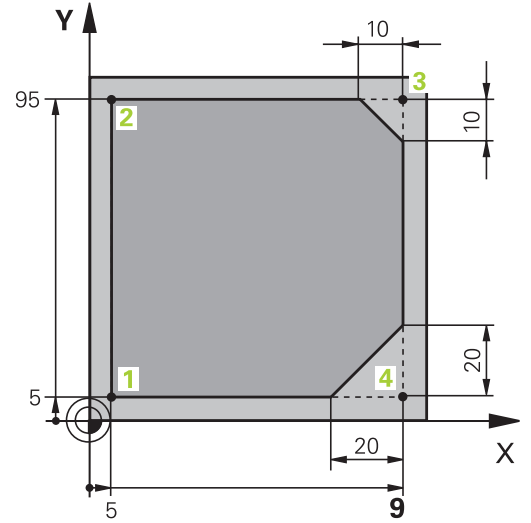
G00



G00



- ▶ Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi ENT tuşu ile onaylayın, alet eksenini unutmayın
- ▶ Doğrusal bir hareket için bir program setini açmak üzere L tuşuna basın
- ▶ Ok tuşuyla G fonksiyonlarının giriş alanına sola doğru geçin
- ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için G0 yazılım tuşunu seçin
- ▶ Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde serbest hareket ettirmek için turuncu renkli Zeksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyonun değerini girin, örn. 250. ENT tuşu ile onaylayın.
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzeltil. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ **Ek fonksiyon M?END** tuşu ile onaylayın TNC girilen hareket tümcesini kaydeder
- ▶ Doğrusal bir hareket için bir program setini açmak üzere L tuşuna basın
- ▶ Sol ok tuşuyla G fonksiyonlarının giriş alanına geçin
- ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için G0 yazılım tuşunu seçin
- ▶ Çalışma düzlemindeki alet için ön pozisyonlama yapın: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve yaklaşılacak konum için değeri girin, örn. -20
- ▶ Turuncu renkteki Y eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -20. ENT tuşuyla onaylayın
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzeltil. yok?ENT** tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ **Ek fonksiyon M?END** tuşu ile onaylayın TNC girilen hareket tümcesini kaydeder
- ▶ Aleti derine sürün: Turuncu renkteki eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -5. ENT tuşuyla onaylayın
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzeltil. yok?ENT** tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ **Besleme F=?** Konumlandırma beslemesini girin, örn. 3000 mm/dak, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ **Ek fonksiyon M?** Mili ve soğutucu maddeyi devreye alın, örn. M13, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket setini kaydeder



1.3 İlk kısmı programlama



- ▶ **26** girerek kontura yaklaşın **Giriş hareketi dairesinin yuvarlama yarıçapını** belirleyin



- ▶ Konturu işleyin, kontur noktası **2**'ye sürün: Değişen bilgilerin girişlerini yapmak yeterlidir, yani sadece Y koordinatını (95) girip END tuşu ile girdileri kaydedin



- ▶ Kontur noktası **3**'e sürün: X koordinatını (95) girin ve END tuşuyla girdileri kaydedin



- ▶ Kontur noktasında şev **3**'ü tanımlayın: Şev genişliğini (10 mm) girin, END tuşu ile kaydedin



- ▶ Kontur noktası **4**'e sürün: Y koordinatını (5) girin ve END tuşuyla girdileri kaydedin



- ▶ Kontur noktasında şev **4**'ü tanımlayın: Şev genişliğini (20 mm) girin, END tuşu ile kaydedin



- ▶ Kontur noktası **1**'e sürün: X koordinatını (5) girin ve END tuşuyla girdileri kaydedin



- ▶ **27** girerek konturdan çıkın **Çıkış hareketi dairesinin yuvarlama yarıçapını** belirleyin



- ▶ **0** girerek aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde serbest hareket ettirmek için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve yaklaşılacak pozisyonun değerini girin, örn. 250. ENT tuşu ile onaylayın.
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzeltil. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ **EK FONKSİYON M? M2** girin (program sonu için), END tuşu ile onaylayın: TNC girilen hareket tümcesini kaydeder

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- **NC setleriyle komple bir örnek:** bkz. "Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni", Sayfa 191
- **Yeni program oluşturma:** bkz. "Programları açma ve girme", Sayfa 87
- **Kontura yaklaşma/konturdan çıkma:** bkz. "Konturdan çıkma", Sayfa 178
- **Kontur programlama:** bkz. "Hat hareketlerine genel bakış", Sayfa 182
- **Alet yarıçap düzeltme:** bkz. "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 170
- **M ek fonksiyonları:** bkz. "Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar", Sayfa 301

Döngü programını ayarlayın

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

TOOL
CALL

L

←

G00

CYCL
DEF

DELME/
DISLİSİ

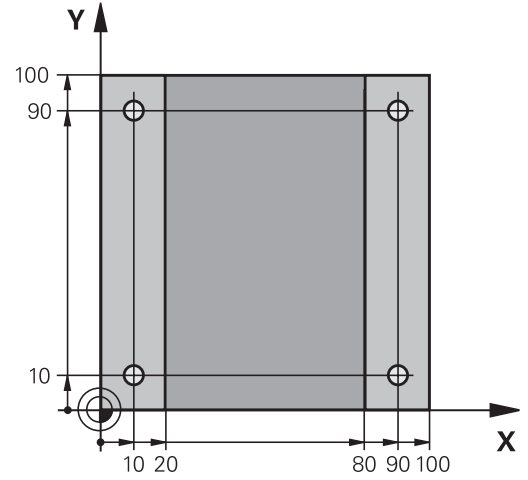
200

G

X

G

- ▶ Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi ENT TUŞU İLE ONAYLAYIN, ALET EKSENİNİ UNUTMAYIN
- ▶ Doğrusal bir hareket için bir program setini açmak üzere L tuşuna basın
- ▶ Sol ok tuşuyla G fonksiyonlarının giriş alanına geçin
- ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için G0 yazılım tuşunu seçin
- ▶ Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde serbest hareket ettirmek için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyonun değerini girin, örn. 250. ENT tuşu ile onaylayın.
- ▶ Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzeltil. yok? ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ Ek fonksiyon M?END tuşu ile onaylayın TNC girilen hareket tümcesini kaydeder
- ▶ Döngü menüsünü çağırın
- ▶ Delme döngülerini gösterin
- ▶ Standart delme döngüsü 200 seçin: TNC, döngü tanımlaması için diyalogu başlatır. TNC tarafından sorgulanan parametreleri adım adım girin, her girişi ENT tuşuyla onaylayın. TNC, ekranın sağında ayrıca, ilgili döngü parametresinde gösterilen bir grafik gösterir
- ▶ 0 girerek ilk delme pozisyonuna hareket edin: **Delme pozisyonunun koordinatlarını** girin, soğutucu maddeyi ve mili devreye alın, **M99** ile döngüyü çağırın
- ▶ 0 girerek başka delme pozisyonlarına hareket edin: **İlgili delme konumlarının koordinatlarını** girin, döngüyü **M99** ile çağırın
- ▶ 0 girerek aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde serbest hareket ettirmek için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyonun değerini girin, örn. 250. ENT tuşu ile onaylayın.
- ▶ Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzeltil. yok? ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ Ek fonksiyon M? M2 girin (program sonu için), END tuşu ile onaylayın: TNC girilen hareket tümcesini kaydeder



1

TNC 620 ile ilk adımlar

1.3 İlk kısmı programlama

NC örnek tümceleri

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Ham parça tanımı
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T5 G17 S4500 *	Aletin çağırılması
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti serbest hareket ettirme
N50 G200 DELME	Döngüyü tanımlama
Q200=2 ;GÜVENLİK MES.	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=250 ;BESLEME DERINLIK DURUMU	
Q202=5 ;KESME DERINLIĞI	
Q210=0 ;F. SÜRESİ ÜST	
Q203=-10 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=20 ;2. GÜVENLİK MES.	
Q211=0.2 ;ALT BEKLEME SÜRESİ	
N60 X+10 Y+10 M13 M99 *	Mil ve soğutucu madde açık, döngü çağırma
N70 X+10 Y+90 M99 *	Döngü çağırma
N80 X+90 Y+10 M99 *	Döngü çağırma
N90 X+90 Y+90 M99 *	Döngü çağırma
N100 G00 Z+250 M2 *	Aleti serbest hareket ettirme, program sonu
N99999999 %C200 G71 *	

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni program oluşturma: bkz. "Programları açma ve girme", Sayfa 87
- Döngü programlama: Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı

İlk kısmı grafik olarak test edin(Advanced graphic features yazılım seçeneği)

1.4

1.4 İlk kısmı grafik olarak test edin(Advanced graphic features yazılım seçeneği)

Doğru işletim türünü seçme

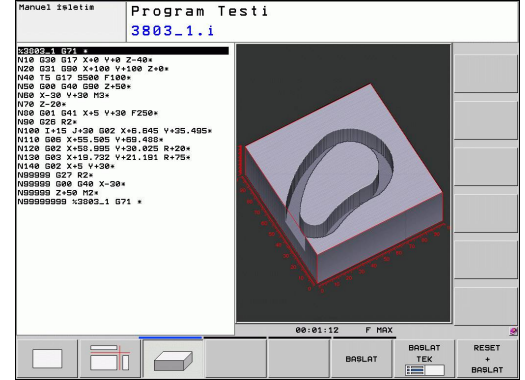
Sadece program testi işletim türünde programı test edebilirsiniz:



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

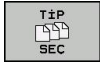
Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bkz. "İşletim türleri", Sayfa 67
- Programları test etme: bkz. "Program testi", Sayfa 457



Alet tablosunu program testi için seçin

Bu adımı ancak program testi işletim türünde henüz bir alet tablosu etkinleştirmediyse uygulamalısınız.



- ▶ PGM MGT tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar
- ▶ TIPI SEÇİN yazılım tuşuna basın: TNC, gösterilecek dosya tipinin seçimi için bir yazılım tuşu menüsü gösterir.
- ▶ TÜMÜNÜ GÖST. yazılım tuşuna basın: TNC, bütün kayıtlı dosyaları sağ pencerede gösterir
- ▶ Açık alanı sola doğru dizinlerin üzerine sürükleyin
- ▶ Açık alanı **TNC:** dizini üzerinde sürükleyin
- ▶ Açık alanı sağa doğru dosyaların üzerine sürükleyin
- ▶ Açık alanı TOOL.T (aktif alet tablosu) dosyası üzerine sürükleyin, ENT tuşu ile devralın: TOOL.T, S statüsünü alır ve böylelikle program testi için etkindir
- ▶ END tuşuna basın: Dosya yönetiminden çıkın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Alet yönetimi: bkz. "Alet verilerini tabloya girme", Sayfa 150
- Programları test etme: bkz. "Program testi", Sayfa 457

1 TNC 620 ile ilk adımlar

1.4 İlk kısmı grafik olarak test edin(Advanced grafic features yazılım seçeneği)

Test etmek istediğiniz programı seçin



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



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programı seçme: bkz. "Dosya yönetimi ile çalışma", Sayfa 99

Ekran bölümlemesi ve görünümü seçin



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



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



- ▶ Yazılım tuşu ile istediğiniz görünümü seçin



- ▶ Üstten görünüşü gösterin



- ▶ 3 düzlemde resmin gösterilmesi

- ▶ 3D resmin gösterilmesi

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Grafik fonksiyonları: bkz. "Grafikler (Advanced grafic features yazılım seçeneği)", Sayfa 446
- Program testi uygulama: bkz. "Program testi", Sayfa 457

İlk kısmı grafik olarak test edin(Advanced graphic features yazılım seçeneği)

1.4

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 testi uygulama: bkz. "Program testi", Sayfa 457
- Grafik fonksiyonları: bkz. "Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)", Sayfa 446
- Test hızını ayarlama: bkz. "Program testinin hızını ayarlama", Sayfa 447

1.5 Aletlerin düzenlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

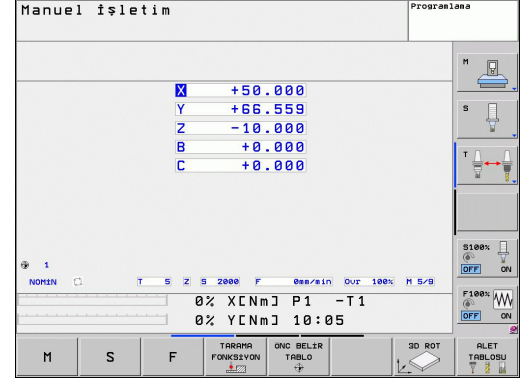
Aletleri **manuel işletim** işletim türünde düzenleyin:



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bkz. "İşletim türleri", Sayfa 67



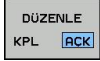
Aletleri hazırlayın ve ölçün

- Gerekli aletleri ilgili germe dolgusuna gerdirin
- Harici alet ön ayar cihazı ile yapılan ölçümlerde: Aletleri ölçün, uzunluk ve yarıçapı not alın ya da direkt bir aktarım programıyla makineye aktarın
- Makine üzerindeki ölçümlerde: Aletleri alet değiştiricisinde tutun Sayfa 58

Alet tablosu TOOL.T

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

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



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

Alet tablosu düzenleme					Program Testi
TNC:\table\tool.t					
T	NAME	L	R	R2	
0	NULLWERKEZE	0	0	0	
1	D2	30	1	0	
2	D4	40	2	0	
3	D6	50	3	0	
4	D8	60	4	0	
5	D10	60	5	0	
6	D12	60	6	0	
7	D14	70	7	0	
8	D16	80	8	0	
9	D18	90	9	0	
10	D20	90	10	0	
11	D22	90	11	0	
12	D24	90	12	0	
13	D26	90	13	0	
14	D28	100	14	0	
15	D30	100	15	0	
16	D32	100	16	0	
17	D34	100	17	0	
18	D36	100	18	0	
19	D38	100	19	0	
20	D40	100	20	0	
21	D42	100	21	0	
22	D44	120	22	0	

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bkz. "İşletim türleri", Sayfa 67
- Alet tablosuyla çalışma: bkz. "Alet verilerini tabloya girme", Sayfa 150

Yer tablosu TOOL_P.TCH



Yer tablosunun çalışma şekli makineye bağlıdır.
Makine el kitabınıza dikkat edin.

TOOL_P.TCH yer tablosunda (TNC:\TABLE\ altında kalıcı olarak kaydedilmiştir) hangi aletlerin alet tablasında bulunduğunu tespit edersiniz.

TOOL_P.TCH yer tablosuna dosyaları girmek için aşağıdaki şekilde yol izlersiniz:



- ▶ Alet tablolarını gösterin: TNC, alet tablosunu bir tablo gösteriminde gösterir
- ▶ Yer tablolarını gösterin: TNC yer tablosunu bir tablo gösteriminde gösterir
- ▶ Yer tablolarını değiştirin: DÜZENLE yazılım tuşunu AÇIK'a 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

Yer tablosu düzenleme

Program Testi

P	T	TNAME	RSV	ST	F	L	DOC	M
0.0	0	D10						
1.1	1	D2						Too
1.2	2	D4						Too
1.3	3	D6						Too
1.4	4	D8						Too
1.5	5	D10	R					
1.6	6	D12						
1.7	7	D14						
1.8	8	D16						
1.9	9	D18						
1.10	10	D20						
1.11	11	D22						
1.12	12	D24						
1.13	13	D26						
1.14	14	D28						
1.15	15	D30						
1.16	16	D32						
1.17	17	D34						
1.18	18	D36						
1.19	19	D38						
1.20	20	D40						
1.21	21	D42						
1.22	22	D44						

Alet numarası: 7 Min 1 - Maks. 9999

BABLAŞ. SON YAN YAN DÜZENLE KPL ACK YER TABLOSU ALET TABLOSU SON

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bkz. "İşletim türleri", Sayfa 67
- Yer tablosuyla çalışma: bkz. "Alet değiştiricisi için yer tablosu", Sayfa 159

1.6 Malzemenin düzenlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

Aletleri **Manuel işl.** ya da **El. el çarkı** işletim türlerinde düzenlersiniz



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Manuel işletim: bkz. "Makine ekseninin hareket ettirilmesi", Sayfa 383

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.

1.6 Malzemenin düzenlenmesi

3D tarama sistemiyle malzeme doğrultma
(Touch probe function yazılım seçeneği)

- ▶ 3D tarama sistemini değiştirin MDI (MDI = Manual Data Input) işletim türünde bir **TOOL CALL** tümcesini alet eksen bilgisiyle uygulayın ve ardından tekrar **manuel işletim** işletim türünü seçin (MDI işletim türünde dilediğiniz NC tümcelerine birbirinden bağımsız olarak tümceye göre işlem yapabilirsiniz)



- ▶ Tarama fonksiyonlarını seçme: TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir.
- ▶ Ana dönüşü ölçün: TNC ana dönüş menüsünü açar. Ana dönüşü tespit etmek için işleme parçasındaki bir doğru üzerinde iki notayı tarayın
- ▶ Tarama sistemini eksen yönü tuşlarıyla ilk tarama noktasının yakınına ön konumlandırın
- ▶ Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin
- ▶ NC start'a basın: Malzemeye dokunana kadar tarama sistemi tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- ▶ Eksen yön tuşları ile tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınına pozisyonlandırın
- ▶ NC başlat'a basın: Tarama sistemi, malzemeye dokunana kadar tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- ▶ Ardından TNC, tespit edilen ana dönüşleri gösterir
- ▶ Gösterilen değeri TEMEL DÖNME AYARI yazılım tuşu ile aktif dönüş olarak devralın. Menüü terk etmek için SON yazılım tuşu

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- MDI işletim türü: bkz. "Basit işlemleri programlama ve işleme", Sayfa 440
- Malzemeyi yönlendirme: bkz. "3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (Touch probe functions yazılım seçeneği)", Sayfa 420

3D tarama sistemi ile referans noktasını ayarlayın (Touch probe function yazılım seçeneği)

- ▶ 3D tarama sistemini değiştirin: MDI işletim türünde alet eksen bilgisiyle bir **TOOL CALL** seti oluşturun ve ardından tekrar **manuel işletim** işletim türünü seçin



- ▶ Tarama fonksiyonlarını seçme: TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir.
- ▶ Referans noktasını örn. malzeme köşesine ayarlayın
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarında birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- ▶ 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, birinci malzeme kenarında ikinci tarama noktasının yakınına pozisyonlandırın
- ▶ 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 pozisyonlandırın
- ▶ 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 pozisyonlandırın
- ▶ 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 girme: REF NOK. GIR yazılım tuşuna basın
- ▶ SON yazılım tuşu ile menüden çıkın



Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktalarını belirleme: bkz. "Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği)", Sayfa 423

1 TNC 620 ile ilk adımlar

1.7 İlk programın işlenmesi

1.7 İlk programın işlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

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



- ▶ İşletim türü tuşuna basın: TNC **program akışı tekil seri** işletim türüne geçer, TNC programı tümce halinde işler. Her tümceyi NC başlat tuşuyla onaylamalısınız



- ▶ İşletim türleri tuşuna basın: TNC **Program akışı tümce sırası** işletim türüne geçer. TNC, programı NC başlat sonrası program iptaline veya sonuna kadar işler

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bkz. "İşletim türleri", Sayfa 67
- Programı işleme: bkz. "Program akışı", Sayfa 459

İşlemek istediğiniz programı seçin



- ▶ PGM MGT tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar
- ▶ SON DOSYALAR yazılım tuşuna basın: TNC, en son seçilen dosyaların bulunduğu bir genel bakış penceresi açar
- ▶ Ok tuşlarıyla test etmek istediğiniz programı seçin, ENT tuşuyla devralın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Dosya Yönetimi: bkz. "Dosya yönetimi ile çalışma", Sayfa 99

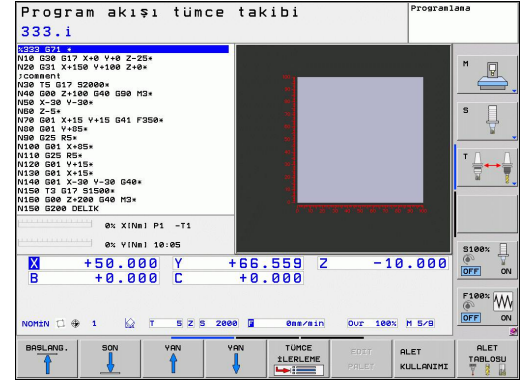
Program başlatma



- ▶ NC start tuşuna basın: TNC Aktif programı işler

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programı işleme: bkz. "Program akışı", Sayfa 459



2

Giriş

2.1 TNC 620

2.1 TNC 620

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

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



Programlama: HEIDENHAIN Düz Metin Diyalogu ve DIN/ISO

Kullanıcı dostu HEIDENHAIN Açık Metin Diyalogu'nda yer alan program ayarlama çok kolaydır. Bir program grafiği, program girişi sırasındaki tekil çalışma adımlarını gösterir. Eğer NC çizimi mevcut değilse, ek olarak Serbest Kontur Programlama FK yardım eder. Alet çalışmasının grafik 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) oluşturulan işleme programları, TNC 620 tarafından sadece koşullu olarak işlenebilir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa, bunlar TNC tarafından dosya açıldığında ERROR tümceleri olarak işaretlenir.



bkz. "TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması", Sayfa 518. Burada iTNC 530 ile TNC 640 arasındaki farklılıklara ilişkin detaylı açıklamayı da dikkate alın TNC 620

2.2 Ekran ve Kumanda paneli

Ekran

TNC, kompakt sürüm veya ayrı ekran ve kumanda panelli sürüm şeklinde temin edilir. Her iki seçenekte de TNC, 15 inç TFT düz ekranla donatılmıştır.

1 Başlık

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

2 Yazılım tuşları

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

3 Yazılım tuşu seçim tuşları

4 Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

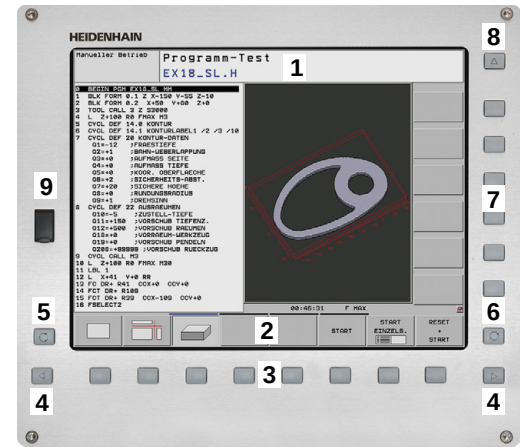
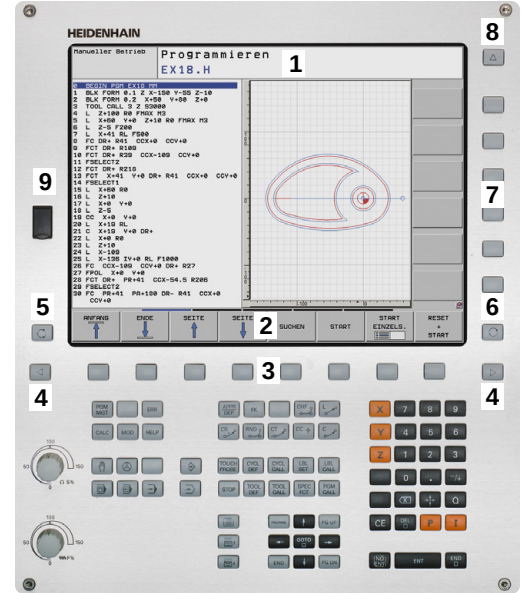
5 Ekran taksiminin belirlenmesi

6 Makine ve programlama işletim türleri için ekran geçiş tuşu

7 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu seçim tuşları

8 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

9 USB bağlantısı



2 Giriş

2.2 Ekran ve Kumanda paneli

Ekran taksimini belirleme

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

Ekran taksimini belirleyin:



- Ekran değiştirme tuşuna basın: Yazılım tuşu çubuğu olası ekran taksimlerini gösterir; bkz "İşletim Türleri", sayfa 62.



- Ekran taksimini yazılım tuşu ile seçin

Kumanda paneli

TNC 620 dahili bir kumanda paneli ile teslim edilir. TNC 620 alternatif olarak ayrı ekran ve alfa klavyeli kumanda paneli bulunduran bir sürüm de mevcuttur

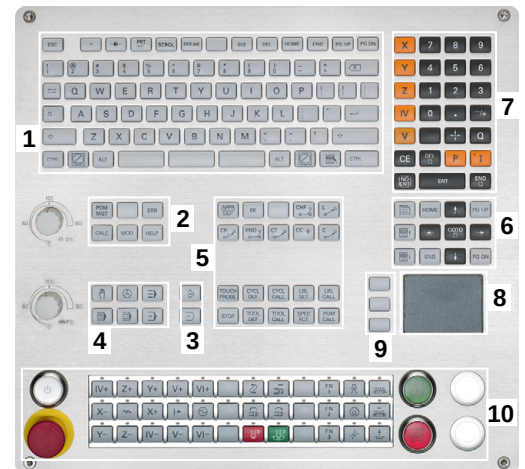
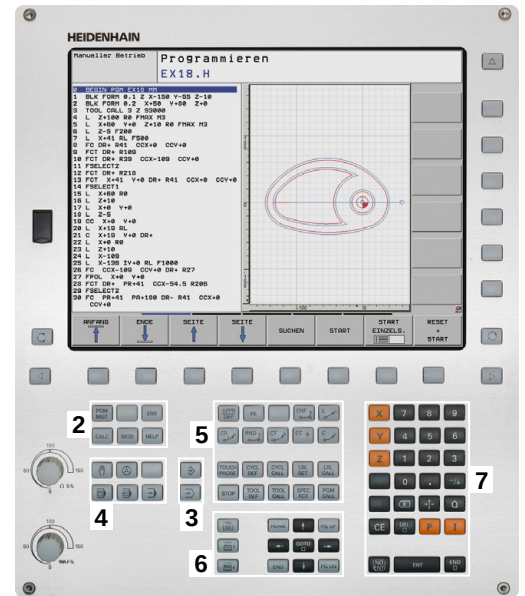
- 1 Metin girişleri, dosya isimleri ve DIN/ISO programlama için alfa klavye.
- 2 ■ Dosya Yönetimi
■ Hesap makinesi
■ MOD Fonksiyonu
■ HELP Fonksiyonu
- 3 Programlama işletim türleri
- 4 Makine işletim türleri
- 5 Programlama diyalogunun açılması
- 6 Ok tuşları ve geçiş talimatı GOTO
- 7 Rakam girişi ve eksen seçimi
- 8 Dokunmatik pad
- 9 Fare fonksiyon tuşları
- 10 Makine kumanda paneli (bkz. Makine el kitabı)

Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.



Bazı makine üreticileri HEIDENHAIN'ın standart kullanım alanını kullanmazlar. Makine el kitabınıza dikkat edin.

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



2.3 İşletim türleri

Manuel işletim ve el. el çarkı

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

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

Ekran taksimi yazılım tuşları (önceden tanımlanan şekilde seçin)

Pencere

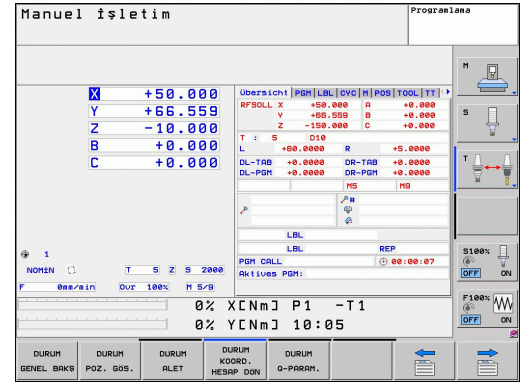
Yazılım tuşu

Pozisyonlar

POZİSYON

Sol: Pozisyonlar, Sağ: Durum Göstergesi

POZİSYON
+
DURUM



El girişi ile pozisyonlama

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

Ekran taksimi için yazılım tuşları

Pencere

Yazılım tuşu

Program

PROGRAM

Sol: Program, Sağ: Durum Göstergesi

PROGRAM
+
DURUM



Programlama

Çalışma 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 taksimi için yazılım tuşları

Pencere

Yazılım tuşu

Program

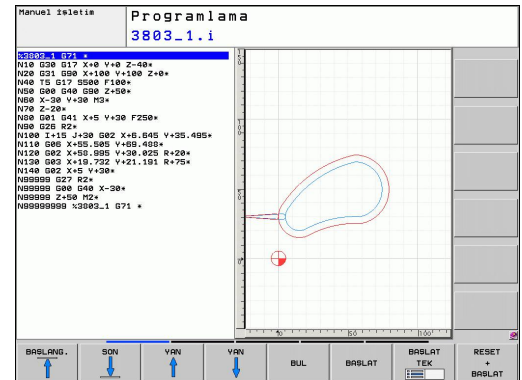
PROGRAM

Sol: Program, Sağ: Program düzenleme

PROGRAM
+
ÜYE

Sol: Program, Sağ: Programlama Grafiği

PROGRAM
+
GRAFİK

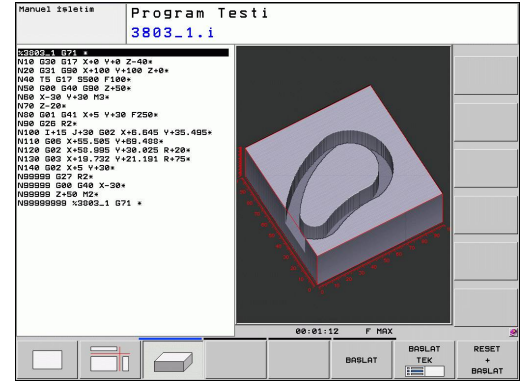


2.3 İşletim türleri

Program Testi

TNC, programların ve program bölümlerinin işletim türü program testindeki simülasyonunu yapar. Simülasyon, grafik olarak farklı görünümlemlerle desteklenir. (**Advanced graphic features** yazılım seçeneği)

Ekran taksimi için yazılım tuşları: bkz. "Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı", Sayfa 68.



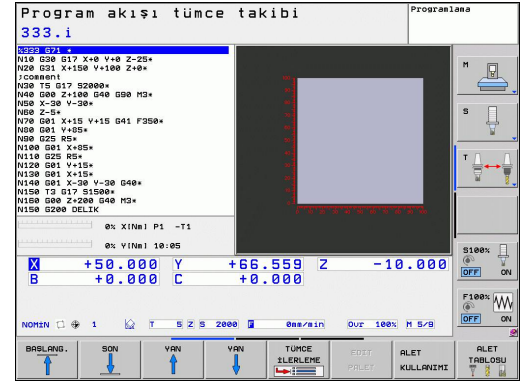
Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı

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

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

Ekran taksimi için yazılım tuşları

Pencere	Yazılım tuşu
Program	PROGRAM
Sol: Program, Sağ: Program düzenleme	PROGRAM + ÜYE
Sol: Program, Sağ: Durum	PROGRAM + DURUM
Sol: Program, Sağ: Grafik (Advanced graphic features yazılım seçeneği)	PROGRAM + GRAFİK
Grafik (Advanced graphic features yazılım seçeneği)	GRAFİK



Palet tablosunda ekran taksimi yazılım tuşu (Pallet management yazılım seçeneği)

Pencere	Yazılım tuşu
Palet Tablosu	PALET
Sol: Program, Sağ: Palet Tablosu	PROGRAM + PALET
Sol: Palet Tablosu, Sağ: Durum	PALET + DURUM

2.4 Durum göstergeleri

"Genel" durum göstergesi

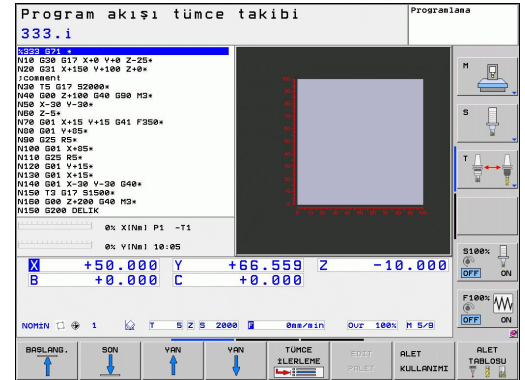
Ekranın alt kısmındaki genel durum göstergesi, makinenin güncel durumu hakkında bilgi verir. Otomatik olarak işletim türlerinde ekrana gelir

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

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

Durum Göstergesi Bilgileri

Sembol	Anlamı
GERÇ	Pozisyon göstergesi: Gerçek, hedef veya kalan yol koordinatları modu
XYZ	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 MAN yazısını gösterir
F S M	Besleme göstergesi inç olarak, etkin değerin onuncu bölümüne uygundur. Devir S, besleme F ve etkin ek fonksiyon M
	Eksen kilitlendi
	Eksen, el çarkıyla izlenebilir
	Eksenler, temel devrin dikkate alınmasıyla izlenir
	Eksenler, döndürülmüş çalışma düzleminde izlenir
TC PM	M128 fonksiyonu veya TCPM FONKSİYONU etkin
	hiçbir program etkin değil
	Program başlatıldı
	Program durduruldu
	Program durdurulur



2.4 Durum göstergeleri

Ek durum göstergeleri

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

Ek durum göstergelerini açın



- Ekran taksimi için yazılım tuşu çubuğunu çağırın



- 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 direkt yazılım tuşu ile seçin, örneğin pozisyonları ve koordinatları, veya



- İstediğiniz görünümü geçiş yazılım tuşu ile seçin

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



Sonraki tanımlı durum bilgilerinin, ilgili yazılım seçeneği TNC'de serbest açıldıktan sonra kullanıma sunulmuş olmasına dikkat edin.

Genel bakış

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

Yazılım
tuşu

Anlamı

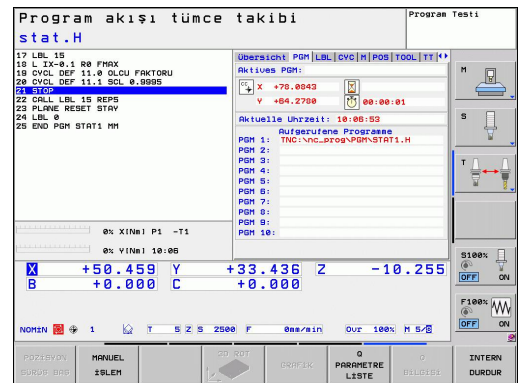
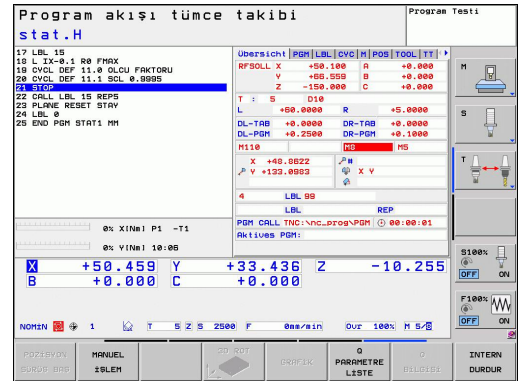
DURUM GENEL BAKIŞ	Pozisyon göstergesi
	Alet Bilgileri
	Aktif M fonksiyonları
	Aktif koordinat dönüşümleri
	Aktif alt program
	Aktif program bölümü tekrarı
	PGM CALL ile çağrılan program
	Güncel çalışma süresi
	Aktif ana program ismi

Genel program bilgisi (PGM sekmesi)

Yazılım
tuşu

Anlamı

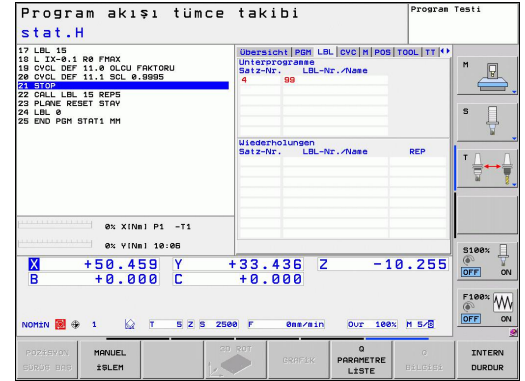
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Aktif ana programın ismi
	CC daire merkez noktası (Pol)
	Bekleme süresi sayacı
	Program, Program testi işletim türünde tamamen simüle edilmişse, çalışma süresi
	Güncel çalışma süresi % olarak
	Güncel Saat
	Çağrılan programlar



2.4 Durum göstergeleri

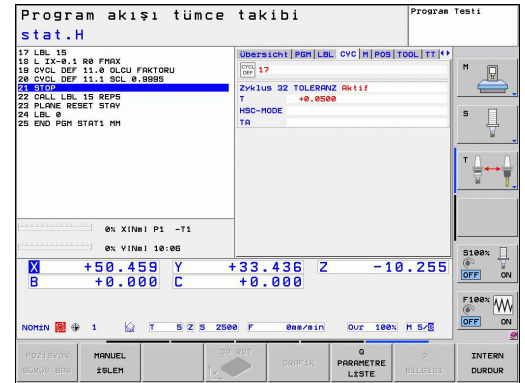
Program bölümünün tekrarı/alt programlar (LBL seçeneği)

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



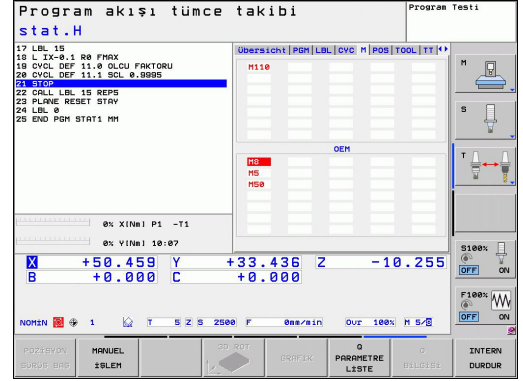
Standart döngüler için bilgiler (CYC seçeneği)

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



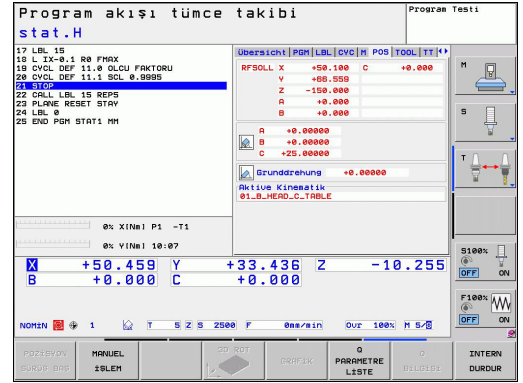
Aktif ek fonksiyonlar M (M seçeneği)

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 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

DURUM
ALET

Etkin alet göstergesi

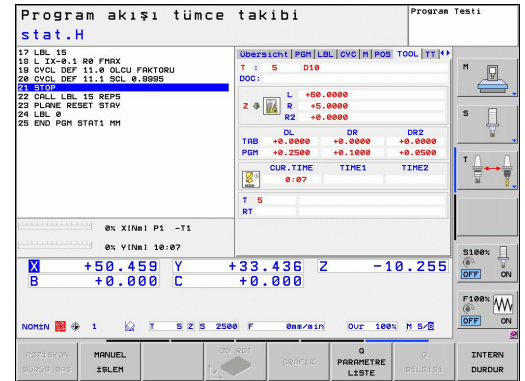
- T göstergesi: Alet numarası ve ismi
- Gösterge RT: Yardımcı alet numarası ve ismi

Alet eksen

Alet uzunluğu ve yarıçapı

Alet tablosundan (TAB) alınan ölçüler (delta değerleri) ve **TOOL CALL** ölçüleri (PGM)Durum süresi, maksimum durum süresi (TIME 1) ve **TOOL CALL**'daki (TIME 2) maksimum durum süresi

Programlanan alet ve yardımcı alet göstergesi



Alet ölçümü (TT seçeneği)



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

Yazılım
tuşu

Anlamı

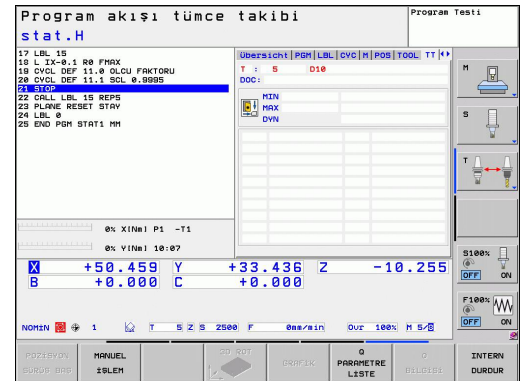
Doğrudan
seçim
imkanı
yoktur

Ölçülecek aletin numarası

Alet yarıçapı veya uzunluğunun ölçülüp ölçülmeyeceğinin göstergesi

Tekil kesim ölçümü MIN ve MAX değeri ve ölçüm sonucunun dönen alet sonucu (DYN)

İlgili ölçüm değeri içeren alet kesim numarası. Ölçüm değeri arkasındaki yıldız, toleransın alet tablosunu aştığını gösterir



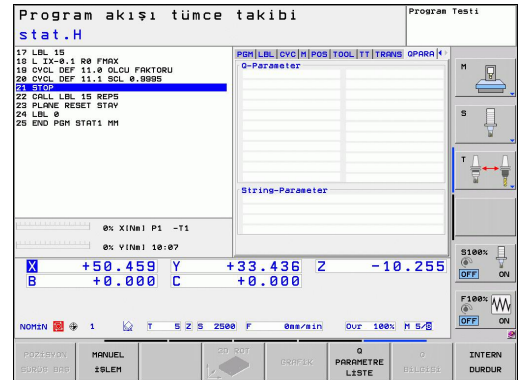
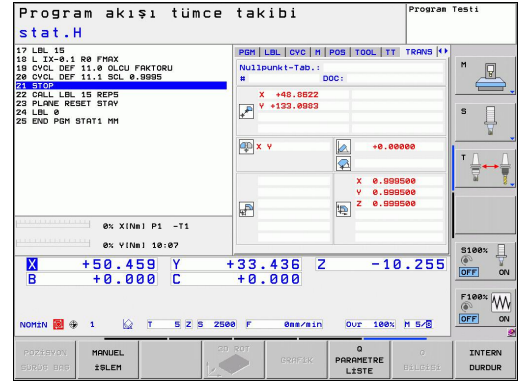
Koordinat hesapları (TRANS seçeneği)

Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM KOORD. HESAP DÖN	Aktif sıfır noktası tablosu ismi
	Aktif sıfır noktası (#), G53 döngüsünden alınan aktif sıfır noktasının aktif satır yorumu (DOC)
	Aktif sıfır noktası kaydırma (G54 döngüsü); TNC, 8 eksene kadar aktif bir sıfır noktası kaydırma 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

Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Koordinat Hesaplaması için Döngüler.

Q parametresini ekrana getirme (QPARA sekmesi)

Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM Q-PARAM.	Tanımlanmış Q parametrelerin güncel değerlerinin göstergesi
	Tanımlanmış String parametrelerin karakter zincirlerinin göstergesi



2.5 Window-Manager



Makine üreticisi, fonksiyon çerçevesini ve Window-Manager'ın davranışını belirler. Makine el kitabınıza dikkat edin.

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

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



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

Görev çubuğu

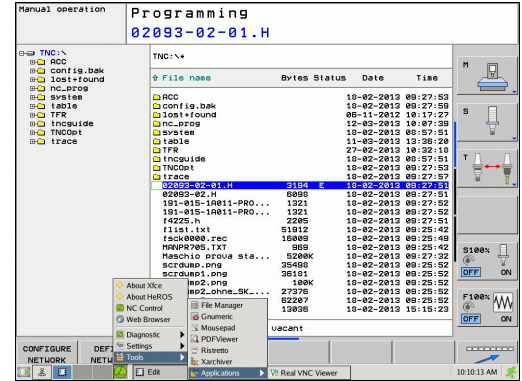
Görev çubuğundan fareye tıklayarak farklı çalışma alanları seçebilirsiniz. TNC aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

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

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

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

- **About Xfce:** Window-Manager Xfce'ye dair bilgiler
- **About HeROS:** TNC'nin işletim sistemine dair bilgiler
- **NC Control:** TNC yazılımını başlatma ve durdurma. Sadece arıza teşhis amaçlı müsaade edilir
- **Web Browser:** Mozilla Firefox'u başlatma
- **Diagnostics:** Arıza teşhis uygulamalarının başlatılması amacı ile sadece yetkili personelin kullanımı için
- **Ayarlar:** Çeşitli ayarların konfigürasyonu
 - **Date/Time:** Tarih ve zaman ayarı
 - **Language:** Sistem diyalogları için dil ayarı. TNC, başlatma esnasında bu ayarın üzerine makine parametresi 7230'un dil ayarını kaydeder.
 - **Ağ:** Ağ ayarı
 - **Reset WM-Conf:** Windows-Managers'in temel ayarlarını yeniden oluşturma. Makine üreticinizin yaptığı ayarları da sıfırlayabilir.
 - **Screensaver:** Ekran koruyucusu ayarları, farklı ekran koruyucusu mevcuttur
 - **Shares:** Ağ bağlantılarını konfigüre etme
- **Tools:** Sadece yetkili kullanıcılar için müsaade edilmiştir. Araçlar (Tools) altında mevcut olan uygulamalar, TNC'nin dosya yönetimindeki ilgili dosya tipinin seçilmesi ile doğrudan başlatılabilir bkz. "Dosya yönetimi: Temel bilgiler", Sayfa 96



2.6 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 eylem 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 eylemler için standart çalışma ve erişim kontrolü izni verdiğinde bu uygulamalar çalıştırılabilir.



TNC SELinux kurulumu, sadece HEIDENHAIN NC yazılımlarıyla birlikte kurulabilecek programların çalıştırılabilmesi için 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 güvenliği ile ilişkili olan dosyalar (SELinux sistem dosyaları, HEROS 5 ön yükleme dosyaları vb.) yalnızca açık biçimde seçilen programlar tarafından değiştirilebilir.
- Başka bir program tarafından yeniden oluşturulan dosyalar genel olarak çalıştırılmaz.
- Yeni dosyaların çalıştırılması için izin verilen sadece iki işlem vardır:
 - Bir yazılım güncelleştirmesinin başlatılması HEIDENHAIN yazılım güncelleştirmesi, sistem dosyalarını değiştirebilir veya yerine başkasını koyabilir.
 - SELinux konfigürasyonunun başlatılması SELinux konfigürasyonu, normalde makine üreticiniz tarafından şifreyle korunur; makinenizin el kitabını dikkate alın.



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

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

3D tarama sistemleri (Touch probe function yazılım seçeneği)

HEIDENHAIN'ın farklı 3D tarama sistemleri ile yapabilecekleriniz:

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



Tüm döngü fonksiyonları (tarama sistemi döngüleri ve işleme döngüleri) döngü programlaması kullanıcı el kitabında tanımlanmıştır. Kullanıcı el kitabını kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz. ID: 679295-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, malzemedeki ölçümlere uyum gösterir. TS 220, bir kablo üzerinden, duruma bağlı olarak dijital oluşturulması gereken açılış sinyallerini ve uygun alternatifleri taşır.

Özellikle alet değiştiricisi içeren makineler için açılış sinyallerini enfraruj mesafede kablosuz aktaran, tarama sistemi TS 640 (bakınız resim) ve daha küçük olan TS 440 ile uyum sağlar.

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



Alet ölçümü için alet tarama sistemi TT 140

TT 140, aletlerin ölçülmesi ve kontrol edilmesi için açılan bir 3D tarama sistemidir. TNC burada 3 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 suyu ve toza karşı dayanıklı hale gelir. Açılış sinyali, kilitlenebilen, yüksek güvenilirlik gösteren optik bir şalter ile donatılmıştır.



2.7 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

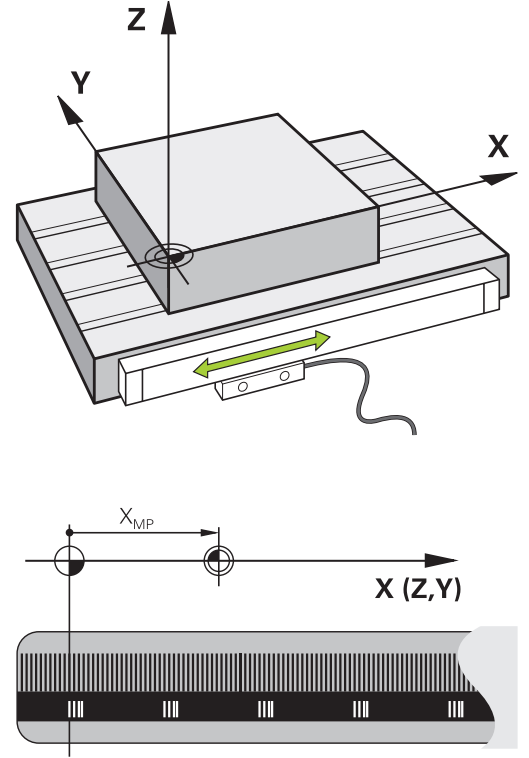
Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

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.

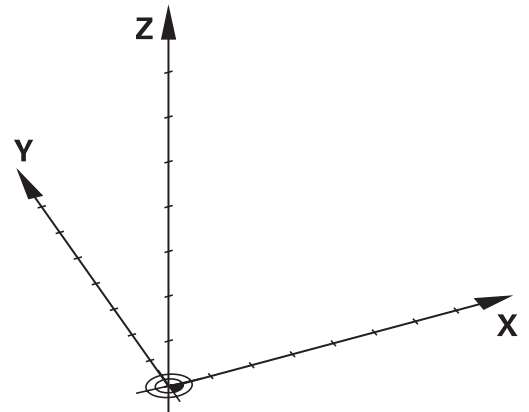


Referans sistemi

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.

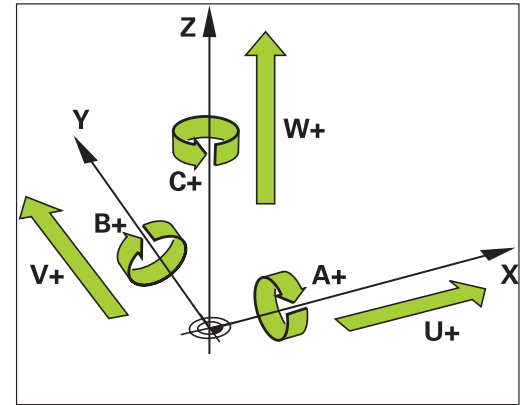
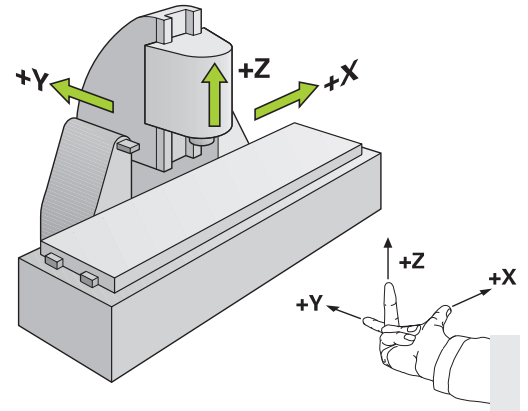
Sıfır noktasını baz alan koordinatlar, kesin koordinatlar olarak tanımlanır. Rölatif koordinatlar, koordinat sistemindeki farklı bir pozisyona (referans noktasına) bağlıdır. Rölatif koordinat değerleri, artan koordinat değerleri olarak da tanımlanır.



Freze makinelerinde referans sistemi

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

TNC 620 isteğe bağlı olarak 18 eksene kadar kumanda edebilir. X, Y ve Z ana eksenlerin yanısıra paralel duran ek eksenler U, V ve W'dir. Devir eksenleri A, B ve C ile tanımlanır. Sağ alttaki resim, yardımcı eksenlerin veya devir eksenlerinin ana eksenlere göre düzenini gösterir.



Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması

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

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

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 koordinat ile belirlemek daha kolay olur.

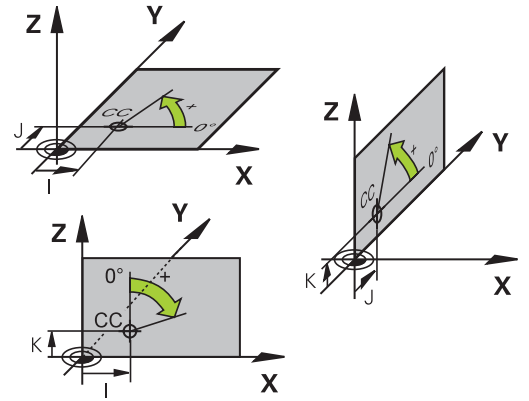
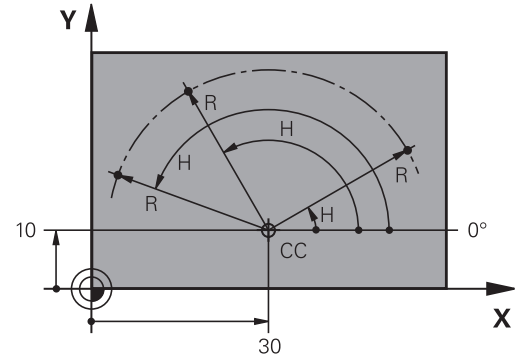
Dik açılı koordinatlar X, Y ve Z'nin tersine, kutupsal koordinatlar sadece bir düzlemdeki pozisyonları tanımlar. Kutupsal koordinatların sıfır noktası CC kutbundadır (CC = circle centre; İng. daire merkezi). Bir düzlemde yer alan bir pozisyon açıkça belirlenmiştir:

- 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



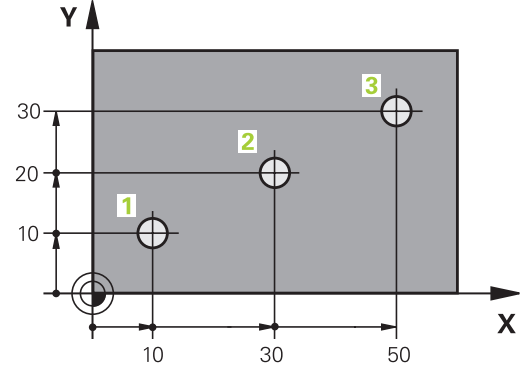
Mutlak ve artan malzeme pozisyonları

Mutlak malzeme pozisyonları

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

Örnek 1: Kesin koordinatlı delikler:

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



Artan malzeme pozisyonları

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

Artan bir ölçüyü, ile eksen tanımlamasından önce G91 fonksiyonu olarak işaretlersiniz.

Örnek 2: Artan koordinatlı delikler

Delik 4 için mutlak koordinatlar

X = 10 mm

Y = 10 mm

Delik 5, 4 deliğini baz alır

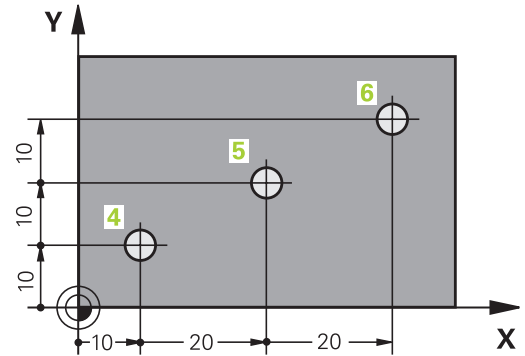
G91 X = 20 mm

G91 Y = 10 mm

Delik 6, 5 deliğini baz alır

G91 X = 20 mm

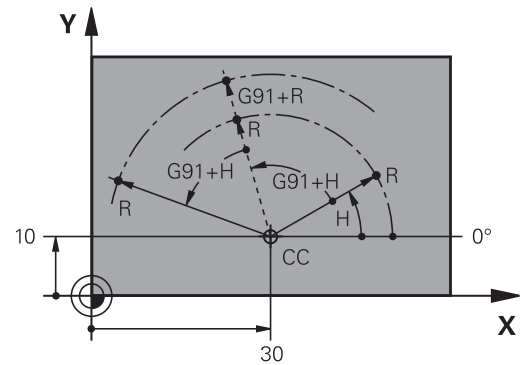
G91 Y = 10 mm



Kesin ve artan kutupsal koordinatlar

Kesin koordinatlar daima kutuba 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 belirlemede, malzemeyi önce makine eksenine yönlendirin ve aleti her eksen için malzemenin bilinen pozisyonuna getirin. Bu pozisyon için TNC göstergesini sıfıra veya önceden girilen bir pozisyon değerine göre belirleyin. Böylece malzemeyi referans sistemine göre düzenlersiniz, bu sistem TNC göstergesi veya sizin çalışma programınız için geçerlidir.

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

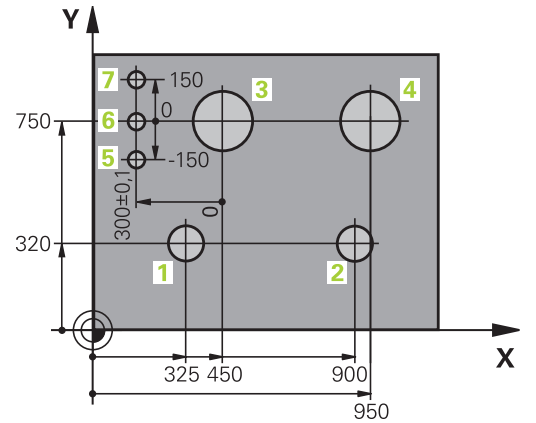
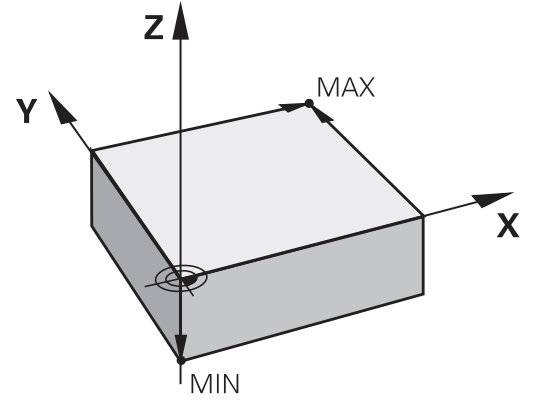
Eğer bir malzeme çizimi NC'ye göre ölçülmediyse, bir pozisyonu veya bir malzeme köşesini referans noktası olarak seçin, bu noktadan itibaren kalan malzeme pozisyonlarının ölçülerini mümkün olan en kolay şekilde belirleyin.

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

Örnek

Malzeme şeması (1 ila 4) arasındaki delikleri gösterir; bu deliklerin ölçümleri, X=0 Y=0 koordinatlarına sahip olan mutlak bir referans noktasını baz alır. Delikler (5 ila 7 arasındakiler) X=450 Y=750 mutlak koordinatlara sahip rölatif bir referans noktasını baz alır.

SIFIR NOKTASI KAYDIRMA döngüsü ile sıfır noktasını geçici olarak X=450, Y=750 pozisyonuna taşıyın, böylece delikleri (5 ila 7 arasındakiler) başka hesaplama yapmadan programlayabilirsiniz.



3.2 Programları açma ve girme

Bir NC programının DIN/ISO formatındaki yapısı

Bir çalışma 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 numarası adım genişliğini tanımlar.

Bir programın ilk tümcesi %, program ismi ve geçerli ölçü birimi ile tanımlanmıştır.

Aşağıda yer alan tümcelerin içerdiği bilgiler şu konularla ilgilidir:

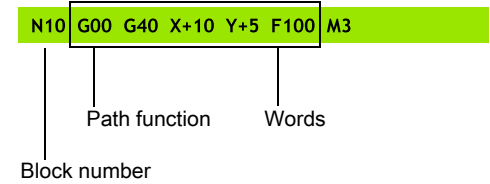
- ham parça
- Alet çağırma
- Bir güvenlik pozisyonunun çalıştırılması
- Besleme ve devirler
- Hat hareketleri, döngüler ve diğer fonksiyonlar

Bir programın son tümcesi **N99999999**, program ismi ve geçerli ölçü birimi ile tanımlanmıştır.



HEIDENHAIN alet çağırma işleminden sonra temelde bir güvenlik pozisyonuna hareket etmenizi önerir, TNC bu pozisyondan çarpışma olmaksızın çalışma için konumlama yapabilir.

Block



Ham parçayı tanımlama: G30/G31

Yeni bir program başlattıktan sonra direkt kare formlu, 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 tanımlamayı grafik simülasyonlar için kullanır. Kare kenarları maksimum 100 000 mm uzunluğunda olmalıdır ve X, Y ve Z eksenlerine paralel olmalıdır. Bu ham parça, iki köşe nokta ile belirlenir:

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



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

3.2 Programları açma ve girme

Yeni çalışma programı açma

Bir çalışma programını daima **PROGRAMLAMA** işletim türünde girersiniz. Bir program açma örneği:



- **PROGRAMLAMA** işletim türünü seçin



- Dosya yönetimini çağırın: PGM MGT tuşuna basın

Yeni bir program kaydetmek istediğiniz dizini seçin:

.I



- Yeni program ismini girin, ENT tuşu ile onaylayın



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

GRAFİKTEKİ ÇALIŞMA DÜZLEMİ: XY



- Mil ekseni girin, örn. Z

HAM PARÇA TANIMI MİNİMUM



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

HAM PARÇA TANIMI: MAKSİMUM



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

Örnek: NC programındaki BLK formu göstergesi

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

TNC, programın birinci ve son tümcesini otomatik oluşturur.



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

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

Açık metin diyalogundaki DIN/ISO'da programlama

Bir tümceyi programlamak için SPEC FCT tuşuna basın. PROGRAM FONKSİYONLARI yazılım tuşunu ve ardından DIN/ISO yazılım tuşunu seçin. İlgili G kodunu elde etmek için gri renkli 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 yazıp ENT tuşuna basarak tümceyi açın

ENT

KOORDİNATLAR?

X

- 10 (X eksen için hedef koordinatları girin)

Y

- 20 (Y eksen için hedef koordinatları girin)

ENT

- ENT tuşu ile bir sonraki soruya geçin

FREZE TESPİT NOKTASI HATTI

G

- 40 girip ENT tuşuyla onaylayarak alet yarıçap düzeltilmesi olmadan hareket edin **veya**

G 4 1

- Programlanmış konturun sol veya sağına sürün: G41 veya G42'yi yazılım tuşu üzerinden seçin

G 4 2

BESLEME F=?

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

ENT

- ENT tuşu ile bir sonraki soruya geçin

EK FONKSİYON M?

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

ENT

- TNC, ENT tuşu ile bu diyalogu sonlandırır.

Program penceresi satırı gösterir:

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

3.2 Programları açma ve girme

Gerçek pozisyonu devralma

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

- 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



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

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

TNC'de yazılım tuşu çubuğu, siz eksen seçimi için, "Gerçek pozisyonu alın" tuşuna yeniden basılması ile tekrar kapatana kadar aktif halde kalır. Bu davranış aynı zamanda, eğer geçerli tümceyi kaydederseniz ve her hat fonksiyon tuşu için yeni bir tümce açarsanız geçerlidir. Eğer yazılım tuşu ile 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.

Program düzenleme



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

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

Fonksiyon	Yazılım tuşu/ tuşlar
Bir önceki sayfayı çevirin	
Bir sonraki sayfayı çevirin	
Program başlangıcına geçiş	
Program sonuna geçiş	
Geçerli tümcenin ekrandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece geçerli tümcenin önünde programlanan daha fazla program tümcesini gösterebilirsiniz	
Geçerli tümcenin ekrandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece geçerli tümcenin arkasında programlanan daha fazla program tümcesini gösterebilirsiniz	
Tümceden tümceye geçin	
Tümcedeki tekil kelimeleri seçin	
Belirli tümceyi seçme: GOTO tuşuna basın, istenen tümce numarasını girin, ENT tuşuyla onaylayın. Veya: Tümce numarası adımını girin ve girilen satır sayısını N SATIRLAR yazılım tuşuna basarak yukarı veya aşağı atlatın	

3.2 Programları açma ve girme

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

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

Aynı kelimeleri farklı tümcelerde arayın

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



- ▶ Bir tümcedeki bir kelimeyi seçin: İstenen kelime işaretlenene kadar ok tuşuna basın



- ▶ Tümceyi ok tuşlarıyla seçin

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



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

İstenen metni bulun

- Arama fonksiyonunu seçin: ARAMA yazılım tuşuna basın. TNC **Metin Ara** diyalogunu gösterir:
- Aranan metni girin
- Metin arayın: UYGULA yazılım tuşuna basın

Program bölümlerini işaretleme, kopyalama, silme ve ekleme

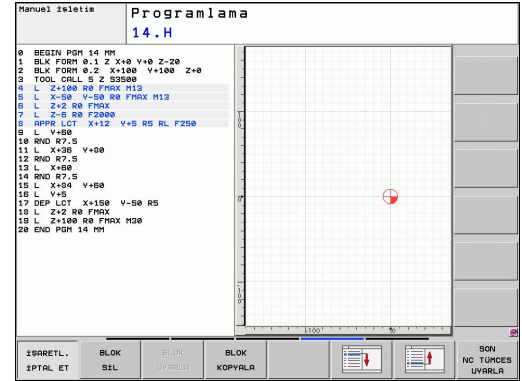
Program bölümlerini bir NC programı dahilinde veya diğer bir NC programına kopyalamak için TNC aşağıdaki fonksiyonları kullanıma sunar: Aşağıdaki tabloya bakın.

Program bölümlerini kopyalamak için aşağıdakileri uygulayın:

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



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



- Kaydedilen program bölümünü ekleyin: BLOK EKLEME yazılım tuşuna basın
- İşaretleme fonksiyonunu sonlandırın: İŞARETLEMEYİ İPTAL ET yazılım tuşuna basın

3.2 Programları açma ve girme

Fonksiyon

Yazılım tuşu

İşaretleme fonksiyonunu açın

BLOK
İŞARETL.

İşaretleme fonksiyonunu kapatın

İŞARETL.
İPTAL ET

İşaretlenen bloğu silin

BLOK
KESME

Hafızada yer alan bloğu ekleyin

BLOK
UYARLA

İşaretlenen bloğu kopyalayın

BLOK
KOPYALA

TNC'nin arama fonksiyonu

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

İstenen metinleri arama

► Gerekirse, aranan kelimenin kaydedildiği tümceyi seçin

BUL

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

X

► +40 (aranan metni girin, büyük/küçük harflere dikkat edin)

BUL

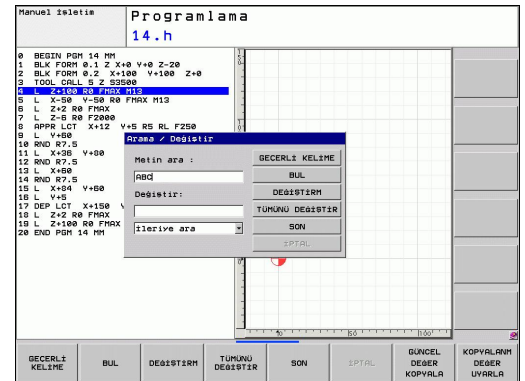
► Arama işlemini başlatın: TNC, aranan metnin kaydedildiği sonraki tümceye geçer

BUL

► Arama işlemini tekrarlayın: TNC, aranan metnin kaydedildiği sonraki tümceye geçer

SON

► Arama fonksiyonunu sonlandırın



İstenen metinleri arama/değiştirme



Arama/değiştirme fonksiyonu mümkün değildir, eğer

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

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

- Gerekirse, aranan kelimenin kaydedildiği tümceyi seçin



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



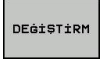
- Aranan metni girin, büyük/küçük harflere dikkat edin, ENT tuşu ile onaylayın



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



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



- Metni değiştirmek ve ardından sonrakini bulmak için: DEğİşTİR yazılım tuşuna basın ya da bulunan bütün metin konumlarını değiştirmek için: HEPSİNİ DEğİşTİR yazılım tuşuna basın ya da metni değiştirmeden bir sonrakini bulmak için: ARAMA yazılım tuşuna basın



- Arama fonksiyonunu sonlandırın

3.3 Dosya yönetimi: Temel bilgiler

Dosyalar

TNC'deki dosyalar	Tip
Programlar	
HEIDENHAIN formatında	.H
DIN/ISO formatında	.I
Tablolar	
Aletler için	.T
Alet değiştirici için	.TCH
Paletler için	.P
Sıfır noktaları için	.D
Noktalar için	.PNT
Ön ayarlar için	.PR
Tarama sistemleri için	.TP
Döner aletler için	.TRN
Yedek dosyalar için	.BAK
Bağlı dosyalar (örn. düzenleme öğeleri) için	.DEP
Metinler	
ASCII dosyaları olarak	.A
Protokol dosyaları olarak	.TXT
Yardım dosyaları olarak	.CHM

Eğer çalışma programını TNC'ye girerseniz, bu programa önce bir isim verin. TNC, programı sabit diskte, 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, ismini değiştirebilirsiniz ve silebilirsiniz.

Münferit bir NC programı maksimum **2 GByte** boyutunda olabilir.



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

Dosya adları

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

Dosya ismi	Dosya Tipi
PROG20	.H

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

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

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

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



İzin verilen maksimum dosya adı uzunluğu, izin verilen maksimum yol uzunluğu 82 karakteri aşmayacak şekilde olmalıdır, bkz. "Yollar", Sayfa 99.

3.3 Dosya yönetimi: Temel bilgiler

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
	csv
İnternet dosyaları	html
Metin dosyaları	txt
	ini
Grafik dosyaları	bmp
	gif
	jpg
	png

Yukarıda yazan dosya tiplerinin görüntülenmesi ve işlenmesine ilişkin daha fazla bilgi için: bkz. Sayfa 111

Veri yedekleme

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

Ücretsiz veri aktarım yazılımı TNCremo NT ile HEIDENHAIN, TNC'de kaydedilen verilerin kolayca yedeklenebilmesini sağlar.

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



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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Dizinler

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

Yollar

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



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

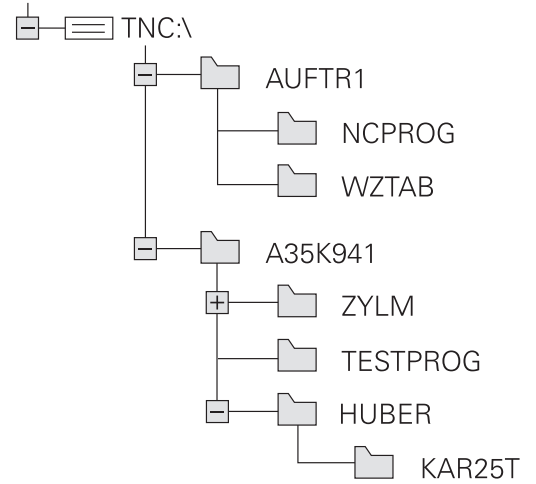
Sürücü tanımı en fazla büyük harflerle 8 karakter olabilir.

Örnek

TNC: sürücüsüne AUSTR1 dizini eklendi. Daha sonra **AUSTR1** dizininde NCPRG alt dizini oluşturuldu 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.



3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Genel bakış: Dosya yönetimi fonksiyonları

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Tekil dosyayı kopyalayın		103
Belirli dosya tipini gösterin		102
Yeni dosya oluşturun		103
En son seçilen 10 dosyayı gösterin		106
Dosyayı veya dizini silin		107
Dosyayı işaretleyin		108
Dosya ismini değiştirin		109
Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun		110
Dosya korumasını kaldırma		110
Alet tablolarını içe aktarma		158
Ağ sürücülerini yönetin		118
Düzenleyici seç		110
Dosyaları özelliklerine göre sırala		109
Dizini kopyalayın		105
Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silin		
Bir sürücünün dizinlerini gösterin		
Dizini yeniden adlandır		
Yeni dizin oluşturun		

Dosya yönetimini çağırma



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

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

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

Manuel işletim		Programlama			
TNC \nc-prog\PGM*		PAT.H			
# Dosya Adı	Boyut	Durum	Tarih	Zaman	
DXF.H	282		27-07-2012	07:05:21	
EFOP.H	354		02-05-2011	10:15:22	
EX11.H	1959		13-03-2013	08:58:58	
EX18.H	959		12-03-2013	07:53:58	
EX18.BL.H	1792		02-05-2011	10:15:22	
EX18.H	796		26-07-2012	08:08:10	
EX18.BL.H	1513		02-05-2011	10:15:22	
EX4.H	1038		02-05-2011	10:15:22	
HEBEL.H	941		02-05-2011	10:15:22	
keord.h	1598		02-05-2011	10:15:22	
NEUGL.I	894		02-05-2011	10:15:22	
PG00.P	444		12-03-2013	07:54:14	
PL1.H	2897		02-05-2011	10:15:22	
Ra-P1.h	8875		10-09-2012	12:00:24	
Rastplatte.h	6377		25-07-2012	10:41:25	
Rastplatte.h.bak	6398		13-10-2010	08:18:23	
Reset.h	335		02-05-2011	10:15:22	
Schulter.h	3477		26-07-2012	08:58:00	
START.H	478		02-05-2011	10:15:22	
START1.H	623		02-05-2011	10:15:22	
TDH.H	1228		13-03-2013	10:00:15	
turbine.H	1971		09-10-2012	07:11:21	
wheel.h	10767		10-09-2012	14:02:41	
zeroshift.d	8857		02-05-2011	10:15:22	
S1 Dosya 21.11 GB'ye bos					

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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Sürücüler, dizinler ve dosyaları seçme



- Dosya yönetimini çağırın

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



- Açık renkli alan sağdan soldaki pencereye ve tersi yönde hareket eder



- Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder



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



1. adım: Sürücüyü seçme

- Sol penceredeki sürücüyü işaretleyin



- Sürücüyü seçin: SEÇ yazılım tuşuna basın veya



- ENT tuşuna basın

2. adım: Dizini seçme

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

3. adım: Dosya seçme



- TİP SEÇİN yazılım tuşuna basın



- İstenen dosya tipinin yazılım tuşuna basın veya



- tüm dosyaları görüntüleyin: TÜMÜNÜ GÖRÜNTÜLE yazılım tuşuna basın veya

- Sağ penceredeki dosyayı işaretleyin



- SEÇ yazılım tuşuna basın veya



- ENT tuşuna basın

TNC, dosya yönetimini çağırıldığı, seçilmiş dosyayı işletim türünde etkinleştirir

Yeni dizin oluşturma

Dizini, alt dizin oluşturmak istediğiniz sol pencerede işaretleyin

- **YENİ** (yeni dizin adı girin)



- ENT tuşuna basın

YENİ DİZİN OLUŞTURULSUN MU?



- EVET yazılım tuşu ile onaylayın veya



- HAYIR yazılım tuşu ile iptal edin

Yeni dosya oluşturma

- Yeni dosya oluşturmak istediğiniz dizini seçin.



- **YENİ** (dosya uzantısıyla birlikte yeni dosya adı) girin ve ENT tuşuna basın veya



- yeni dosya oluşturma diyalogunu açın, **YENİ** (dosya uzantısıyla birlikte yeni dosya adı) girin ve ENT tuşuna basın..



Tekil dosya kopyalama

- Açık renkli alanı, kopyalanması gereken dosyaya taşıyın



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



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



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



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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Dosyayı farklı bir dizine kopyalayın

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

Sağ pencere

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

Sol pencere

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



- Dosya işaretleme fonksiyonlarını gösterin



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



- Seçilen dosyaları hedef dizine kopyalayın

Diğer işaretleme fonksiyonları: bkz. "Dosyaları işaretleme", Sayfa 108.

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

Dosyaların üzerine yazma

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

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

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

Tablo kopyalama

Satırları bir tabloya aktar

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

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



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

Örnek

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

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

Bir tablodan satır 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 ismi girin

Dizini kopyalama

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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Son seçilen dosyalardan birini seçin

PGM
MGT

- Dosya yönetimini çağırın

SONU
DOSYALAR

- En son seçilen 10 dosyayı görüntüleyin: SON DOSYALAR yazılım tuşuna basın

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

↑

- Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder

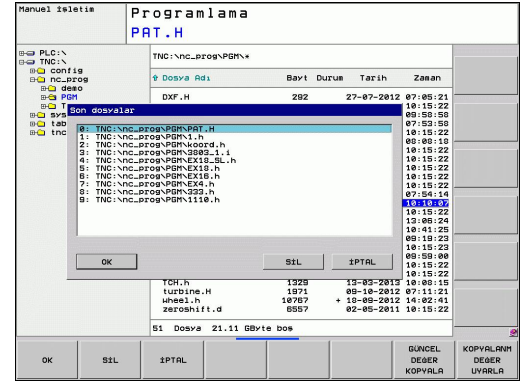
↑

OK

- Dosyayı seçin: OK yazılım tuşuna basın veya

ENT

- ENT tuşuna basın



Dosyayı silme



Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!
Silinen dosyaları geri alamazsınız!

- Açık renkli alanı, silmek istediğiniz dosyaya taşıyın



- Silme fonksiyonunu seçin: SİL yazılım tuşuna basın. TNC, dosyanın gerçekten silinip silinmeyeceğini sorar
- Silme işlemini onaylayın: OK yazılım tuşuna basın veya
- Silme işlemini iptal edin: IPTAL yazılım tuşuna basın

Dizini silme



Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!
Silinen dosyaları geri alamazsınız!

- Açık renkli alanı, silmek istediğiniz dizine taşıyın



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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Dosyaları işaretleme

İşaretleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
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.

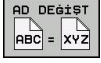
Birden çok dosyayı alttaki şekilde işaretleyin:

- Açık renkli alanı ilk dosyaya taşıyın

	► İşaretleme fonksiyonunu görüntüleyin: İŞARETLE yazılım tuşuna basın
	► Dosyayı işaretleyin: DOSYAYI İŞARETLE yazılım tuşuna basın
	► Açık renkli alanı diğer dosyaya taşıyın. Sadece yazılım tuşları üzerinden çalışır, ok tuşları ile yönlendirin!
	
	► Başka dosya işaretleyin: DOSYAYI İŞARETLE yazılım tuşuna basın vb.
	► İşaretli dosyaları kopyalayın: İŞART. KOP. yazılım tuşuna basın ya da
	► İşaretlenen dosyaları silin: İşaretleme fonksiyonlarından çıkmak için SON yazılım tuşuna basın ve daha sonra işaretlenen dosyaları silmek için SİL yazılım tuşuna basın
	

Dosyayı yeniden adlandırma

- Açık renkli alanı, ismini değiştirmek istediğiniz dosyaya taşıyın



- İsim değiştirme fonksiyonunu seçin
- Yeni dosya ismini girin; dosya tipi değiştirilemez
- İsim değişikliğini uygulayın: OK yazılım tuşu ya da ENT tuşuna basın

Dosyayı sıralama

- Dosyaları sıralamak istediğiniz klasörü seçin



- SIRALA yazılım tuşunu seçin
- İlgili gösterme kriteriyle yazılım tuşunu seçin

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Ek fonksiyonlar

Dosya koruma/Dosya korumasını kaldırma

- Açık renkli alanı, korumak istediğiniz dosyaya taşıyın



- Ek fonksiyonları seçin: EK FONKS. yazılım tuşuna basın



- Dosya korumasını etkinleştirin: KORUMA yazılım tuşuna basın, dosya P durumuna gelir



- Dosya korumasını kaldırın: KORUMASIZ yazılım tuşuna basın

Düzenleyici seç

- Açık renkli alanı sağdaki pencerede açmak istediğiniz dosyaya doğru hareket ettirin



- Ek fonksiyonları seçin: EK FONKS. yazılım tuşuna basın



- Seçili dosyanın birlikte açılacağı editörü seçin: EDİTÖR SEÇ yazılım tuşuna basın
- İsteddiğiniz editörü işaretleyin
- Dosyayı açmak için OK yazılım tuşuna basın

USB cihazını bağlayın/çıkarın

- Açık renkli alanı sol pencereye taşıyın



- Ek fonksiyonları seçin: EK FONKS. yazılım tuşuna basın



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- USB cihazını arayın
- USB cihazını çıkarmak için: Açık renkli alanı USB cihazına taşıyın



- USB cihazını çıkarın

Ayrıntılı bilgiler: bkz. "TNC'de USB aygıtları", Sayfa 119.

Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar

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

Dosya tipleri	Açıklama
PDF dosyaları (pdf)	Sayfa 111
Excel tabloları (xls, csv)	Sayfa 112
Internet dosyaları (htm, html)	Sayfa 112
ZİP arşivleri (zip)	Sayfa 113
Metin dosyaları (ASCII dosyaları, örn. txt, ini)	Sayfa 114
Grafik dosyaları (bmp, gif, jpg, png)	Sayfa 115



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

PDF dosyalarını görüntüleme

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

PGM
MGT

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

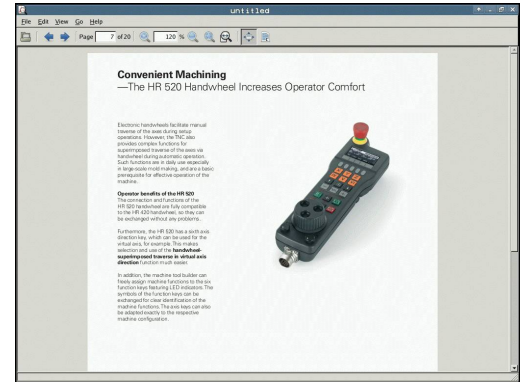
ENT

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

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

PDF görüntüleyicisini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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



3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Excel dosyalarını görüntüleme ve işleme

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

PGM
MGT

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

ENT

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

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

Gnumeric'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

İnternet dosyalarını görüntüleme

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

PGM
MGT

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

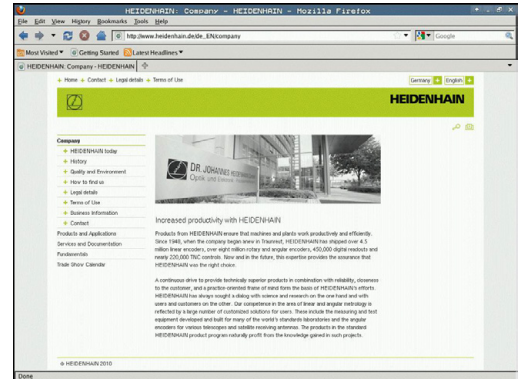
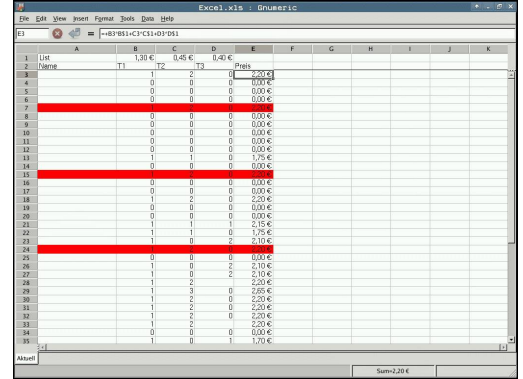
ENT

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

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

Mozilla Firefox'u sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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



ZİP arşivleri ile çalışma

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

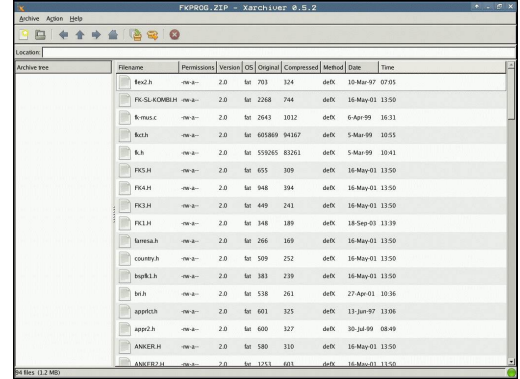
PGM
MGT

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

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 yüzeyine geçebilirsiniz.

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



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

Xarchiver'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

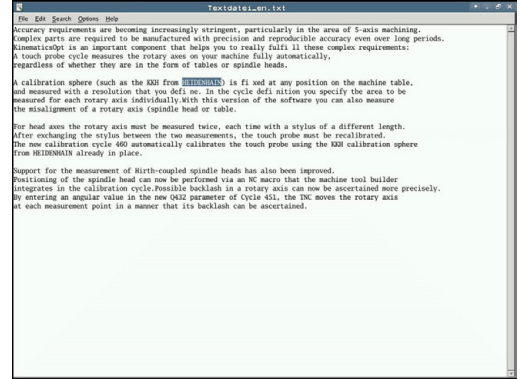
Metin dosyaarını görüntüleme veya işleme

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

PGM
MGT

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

ENT



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

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

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

Mousepad'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Grafik dosyalarını görüntüleme

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

PGM
MGT

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

ENT

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

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

ristretto'yu sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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



Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarma



Verileri harici veri taşıyıcısına aktarmadan önce, veri arayüzünü kurmanız gerekir, bkz. "Veri arayüzleri kurma", Sayfa 478.

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

PGM
MGT

- Dosya yönetimini çağırın

PENCERE

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

Manuel işletim		Programlama	
TNC:\nc_arayuz\PGM*		PAT.H	
Dosya Adı	Bayt Durum	Dosya Adı	Bayt Durum
DXF.H	282	config	
ERROR.H	554	nc_prog	
EX11.H	1859	system	
EX16.H	959	table	
EX16_SL.H	1752	include	
EX16.H	798	userlog.xml	17268
EX16_SL.H	1519		
EX4.H	1036		
HEBEL.H	541		
koord.h	1588		
NEUL.Z	894		
P388.P	444		
P388.H	412		
PL1.H	2657		
Rap1.h	8875		
Rasplatte.h	6877		
Rasplatte.h.bak	6388		
Raspl.h	355		
Schulter.h	3477		
STAT1.h	479		
STAT1.H	623		
TCH.H	1229		
turbine.H	1871		
unbel.h	18787		
zaxoslift.d	8857		
51 Dosya 21.11 GByte dos		6 Dosya 21.11 GByte dos	
VRN	VRN	SEC	KOPYBLR
		ABC	XVZ
		TIP	SEC
		PENCERE	GÖSTER.
		ARACI	SON

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



- Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder



- Açık renkli alan sağ pencereden sol pencereye ve tersi yönde hareket eder



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

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



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



- Tekil dosyaları aktarın: KOPYALA yazılım tuşuna basın veya



- Birden fazla dosya aktarın: İŞARETLE yazılım tuşuna basın (ikinci yazılım tuşu çubuğunda, bkz. "Dosyaları işaretleme", sayfa 111)

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



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



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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Ağda TNC



Ethernet kartını ağınıza bağlamak için, bkz. "Ethernet arayüzü ", Sayfa 484.

TNC, ağ işletimi sırasında hata mesajlarının protokolünü hazırlar, bkz. "Ethernet arayüzü ", Sayfa 484.

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

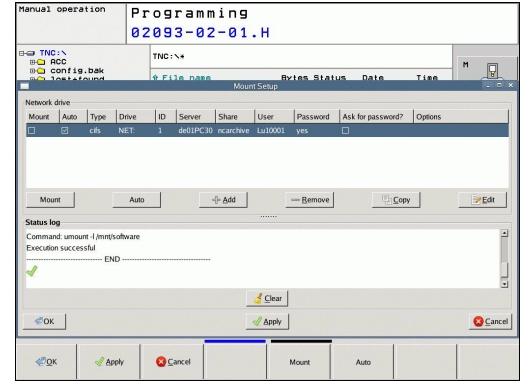
Ağ sürücüsünü sökme ve çözme

PGM
MGT

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

AĞ

- Ağ ayarlarını seçin: AĞ yazılım tuşuna (ikinci yazılım tuşu çubuğu) basın.
- Ağ sürücülerini yönetin: AĞ BAĞLANTISI TANIMLA yazılım tuşuna basın. TNC, sağ pencerede erişim sağlayabileceğiniz olası ağ sürücülerini gösterir. Aşağıda tanımlanan yazılım tuşları ile her sürücü için bağlantıları belirleyin



Fonksiyon

Yazılım tuşu

Ağ bağlantısı oluşturma; bağlantı etkin durumdaysa TNC **Bağlama** sütununu işaretler.

Bağlan

Ağ sürücüsünü sonlandırın

Ayır

TNC'yi açarken ağ bağlantısını otomatik oluşturun. Bağlantı otomatik olarak oluşturulduğunda TNC, **Oto** sütununu işaretler

Otom.

Yeni ağ bağlantısı oluşturun

Ekle

Mevcut ağ bağlantısını sil

Çıkar

Ağ bağlantısını kopyala

Kopyala

Ağ bağlantısını düzenlemek

İşleme

Statü penceresini silme

Boşalt

TNC'de USB aygıtları

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

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

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



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

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

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



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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Bir USB cihazını çıkarmak için prensip olarak aşağıdakileri uygulamanız gerekir:

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

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

-  ▶ USB cihazı tekrar takılması fonksiyonunu seçin

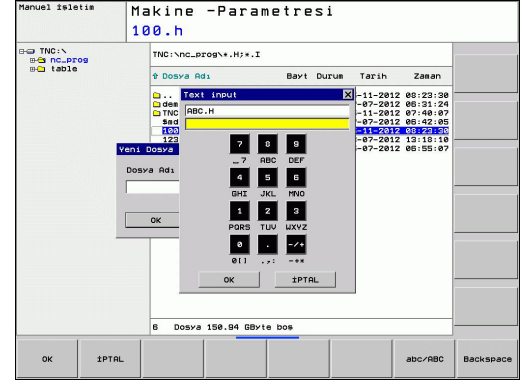
4

**Programlama:
Programlama
yardımları**

4.1 Ekran klavyesi

4.1 Ekran klavyesi

TNC 620 ürününün kompakt sürümünü (alfa klavyesi içermeyen) kullanıyorsanız harfleri ve özel karakterleri ekran klavyesiyle veya USB bağlantısı üzerinden bağlanmış bir PC klavyesiyle girebilirsiniz.



Metni ekran klavyesiyle girme

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

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

4.2 Yorum ekleme

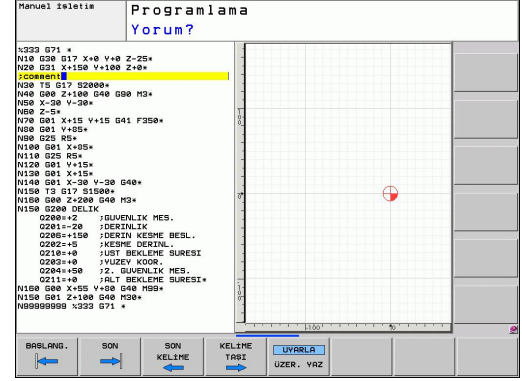
Uygulama

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



Eğer TNC bir yorumu ekranda tam olarak gösteremezse, işareti ekrana gelir. Bir yorum tümcesinde son karakter yaklaşık işareti olmamalıdır (~).

Bir yorum girmek için üç seçeneğiniz vardır:



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: Tümce sonunda bir noktalı virgül ekrana gelir ve TNC **Yorum?** sorusunu sorar
- Yorumu girin ve tümceyi END tuşu ile kapatın

Ayrı bir tümce ile yorum girmek

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

4.2 Yorum ekleme

Yorum değıştirme fonksiyonları

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

4.3 Programların düzenlenmesi

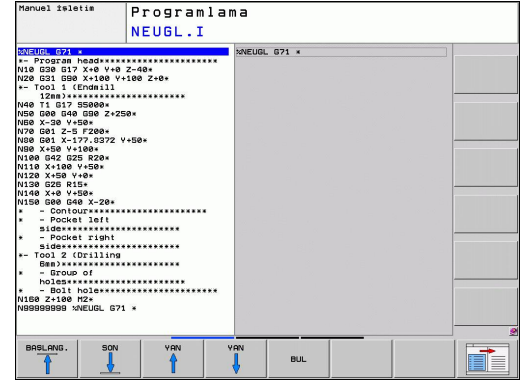
Tanımlama, kullanım imkanı

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

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

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

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



Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin



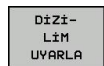
- Düzenleme penceresini gösterme: PROGRAM + DÜZENL. ekran taksimini seçin



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

Düzenleme tümcesini program penceresine (solda) ekleyin

- Arkasına düzenleme tümcesi eklemek istediğiniz tümceyi seçin



- DÜZENLEME EKLEME yazılım tuşuna veya ASCII klavyesindeki * tuşuna basın



- Alfa klavye ile düzenleme metnini girin
- Gerekirse yazılım tuşu ile düzenleme derinliğini değiştirin

Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin

Düzenleme penceresinde tümceden tümceye geçerseniz, TNC tümce göstergesini program penceresinde uygular. Küçük adımlarla büyük program bölümlerine geçebilirsiniz.

4.4 Hesap makinesi

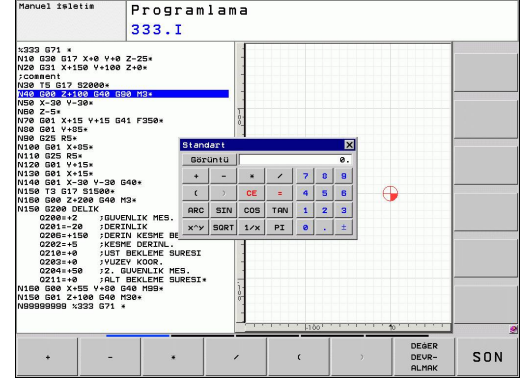
4.4 Hesap makinesi

Kullanım

TNC bir hesap makinesi üzerinden en önemli matematik fonksiyonlarını ekler.

- CALC tuşu ile hesap makinesini ekrana getirme veya kapatma
- Hesaplama fonksiyonlarını seçme: Yazılım tuşu üzerinden veya alfa klavye ile kısayolu girin.

Hesaplama fonksiyonu	Kısa yol (tuş)
Toplama	+
Çıkarma	-
Çarpma	*
Bölme	/
Parantez hesaplama	()
Arc Cosinus	ARC
Sinüs	SIN
Kosinüs	COS
Tanjant	TAN
Değer kuvvetlerini almak	X^Y
Kare kökünü alma	SQRT
Tersine fonksiyon	1/x
PI (3.14159265359)	PI
Değeri ara belleğe ekleyin	M+
Ara bellek değeri	MS
Ara belleği çağırın	MR
Ara belleği silin	MC
Doğal logaritma	LN
Logaritma	LOG
Üstel fonksiyon	e^x
Cebirsel işareti kontrol et	SGN
Mutlak değer oluşturun	ABS
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 değerlerinin gösterilmesi	DEG (derece) ya da RAD (radyan ölçümü)
Sayı değerinin gösterilme türü	DEC (ondalık) ya da HEX (onaltılık)



Hesaplanan değeri programa alma

- Ok tuşları ile hesaplanan değerin alınması gereken kelimeyi seçme
- CALC tuşu ile hesap makinesini ekrana getirin ve istediğiniz hesaplamayı yapın
- "Gerçek pozisyonu al" tuşuna veya DEĞERİ DEVRAL yazılım tuşuna basın "Gerçek pozisyonu al" tuşuna basın: TNC, hesaplanan değeri aktif giriş alanına alır ve hesap makinesini kapatır



Bir programdan aldığınız değerleri de hesap makinesine uygulayabilirsiniz. DEĞER AL yazılım tuşuna bastığınızda TNC ,aktif giriş alanından hesap makinesine alır

Hesap makinesi konumunu ayarlama

EK FONKSİYONLAR yazılım tuşu altında hesap makinesini kaydırmaya yönelik ayarlara ulaşabilirsiniz

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



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

4.5 Programlama grafiği

4.5 Programlama grafiği

Programlama grafiğini uygula/uygulama

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

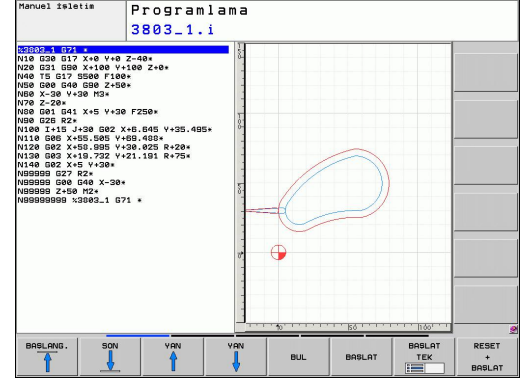
- Ekran taksimi için programı sola ve grafiği sağa geçirin: SPLIT SCREEN tuşuna ve PROGRAM + GRAFİK yazılım tuşuna basın



- OTOM. ÇİZİM yazılım tuşunu AÇIK olarak ayarlayın. Siz program satırlarını girerken, TNC programlanan her hat hareketini grafik penceresinin sağında gösterir

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

OTOM. ÇİZİM AÇIK program bölümü tekrarlarını çizmez.



Mevcut program için program grafiği oluşturun

- Ok tuşları ile grafiğin hangi tümceye kadar oluşturulacağını seçin veya GOTO tuşuna basın ve istediğiniz tümce numarasını doğrudan girin



- Grafiği oluşturun: RESET + START yazılım tuşuna basın

Diğer fonksiyonlar:

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

Tümce numarasını ekrana getirin ve gizleyin



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın: Bakınız resim



- Tümce numarasını ekrana getirme: GÖSTER GİZLE TÜRCE NO. yazılım tuşunu GÖSTER olarak ayarlayın
- Tümce numarasını gizleme: GÖSTER GİZLE TÜRCE NO. yazılım tuşunu GİZLE olarak ayarlayın

Grafik silme



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın: Bakınız resim



- Grafik silme: GRAFİK SİL yazılım tuşuna basın

Parmaklık çizgilerini ekrana getirme



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın: Bakınız resim



- Kılavuz çizgileri ekrana getirme: KILAVUZ ÇİZGİLERİ EKRANA GETİR yazılım tuşuna basın

4.5 Programlama grafiği

Kesit büyütme veya küçültme

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

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

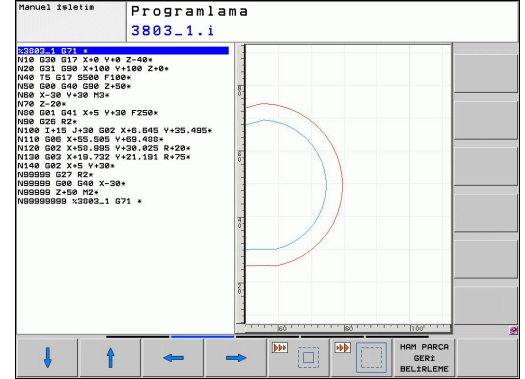
Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Çerçeveleri gösterin ve kaydırın. Kaydırmak için ilgili yazılım tuşunu basılı tutun	 
	 
Çerçeveleri küçültme – küçültme için yazılım tuşunu basılı tutun	
Çerçeveleri büyütme – büyütme için yazılım tuşunu basılı tutun	
HAM PARÇA KESM.	► HAM PARÇA KESM. yazılım tuşu ile seçilen alanı devralma

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



Bir fare bağıladıysanız sol fare tuşuyla büyütülecek alan için bir çerçeve çizebilirsiniz. Grafiği fare tekerleği ile de büyütebilir ve küçültebilirsiniz.



4.6 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. Arka plan işletim türünde bir hata meydana geldiğinde, "Hata" sözcüğü kırmızı yazıyla gösterilir. Mevcut tüm hataların tam bilgisine hata penceresinden ulaşabilirsiniz.

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

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

Bir program tümcesindeki numarayı içeren bir hata mesajı, bu tümce veya önceden girilen bir tümce nedeniyle oluşur.

Hata penceresini açın



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

Hata penceresini kapat



- SON yazılım tuşuna basın ya da



- ERR tuşuna basın. TNC hata penceresini kapatır.

4.6 Hata mesajları

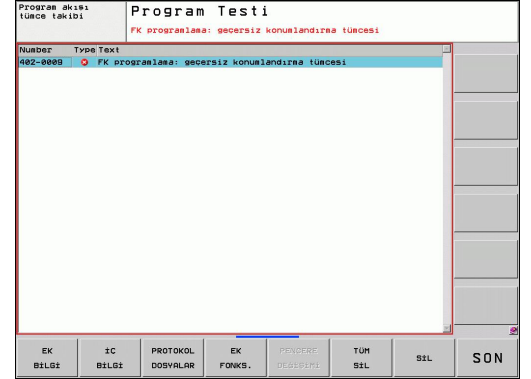
Detaylı hata mesajları

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

► Hata penceresini açın



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



DAHİLİ BİLGİ yazılım tuşu

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

► Hata penceresini açın.



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

Hatayı sil

Hatayı, hata penceresinin dışından silme:



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



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

Çoklu hata silme

- Hata penceresini açın



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



- Bütün hataları sil: HEPSİNİ SİL yazılım tuşuna basın.



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

Hata protokolü

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

- Hata penceresini açın.



- PROTOKOL DOSYALARI yazılım tuşuna basın.



- Hata protokolünü açın: HATA PROTOKOLÜ yazılım tuşuna basın.



- İhtiyaç halinde bir önceki log dosyasını ayarlayın: ÖNCEKİ DOSYA yazılım tuşuna basın.



- İhtiyaç halinde 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.

4.6 Hata mesajları

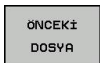
Tuş protokolü

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

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

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.

Log dosyasını görüntülemeye yarayan tuşlara ve yazılım tuşlarına genel bakış:

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

Uyarı metinleri

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

Servis dosyalarını kaydet

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

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

Servis dosyalarını kaydetme

- Hata penceresini açın.



- PROTOKOL DOSYALARI yazılım tuşuna basın.
- SERVIS DOSYALARINI KAYDET yazılım tuşuna basın: TNC bir açılır pencere açar, burada servis dosyası için bir isim girebilirsiniz.
- Servis dosyalarını kaydedin: OK yazılım tuşuna basın.

4.6 Hata mesajları**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.



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



- HEIDENHAIN hata mesajları yardımını çağırın



- Eğer kullanıma sunulmuşsa, makineye özel hata mesajları yardımını çağırın

4.7 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

Uygulama

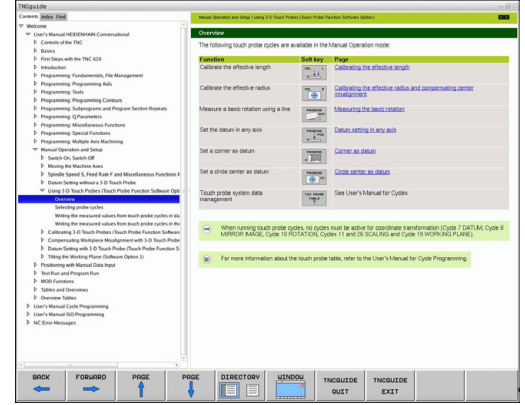


TNCguide'ı kullanmadan önce, yardım dosyalarını HEIDENHAIN ana sayfasından indirmelisiniz bkz. "Güncel yardım dosyalarını indirme", Sayfa 142.

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



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



Aşağıdaki kullanıcı dokümantasyonu TNCguide'da kullanıma uygundur:

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

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



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

TNCguide'da yönlendirme

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

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

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

Fonksiyon	Yazılım tuşu
■ Soldaki içerik dizini aktif: Altında veya üstünde yer alan girişi seçme	
■ Sağdaki metin penceresi aktif: Metin veya grafikler tam olarak gösterilmiyorsa sayfayı aşağı veya yukarı doğru kaydırma	
■ Soldaki içerik dizini aktif: İçerik dizinini açma. İçerik dizini açılmıyorsa sağdaki pencereye geçin	
■ Sağdaki metin penceresi aktif: Fonksiyon yok	
■ Soldaki içerik dizini aktif: İçerik dizinini kapatma	
■ Sağdaki metin penceresi aktif: Fonksiyon yok	
■ Soldaki içerik dizini aktif: İmleç tuşu ile seçilen sayfayı görüntüleme	
■ Sağdaki metin penceresi aktif: Eğer imleç bir link üzerinde duruyorsa link verilen sayfaya geçiş	
■ Soldaki içerik dizini aktif: Sekmede içerik dizini göstergesi, konu başlığı dizini göstergesi ve tam metin arama fonksiyonu ve sağ ekrana geçiş arasında geçiş yapma	
■ Sağdaki metin penceresi aktif: Soldaki pencereye geri gitme	
■ Soldaki içerik dizini aktif: Altında veya üstünde yer alan girişi seçme	
■ Sağdaki metin penceresi aktif: Sonraki linke geçiş	
En son gösterilen sayfayı seçin	
Eğer "en son gösterilen sayfayı seçin" fonksiyonunu kullandıysanız, ileri sayfalara gidin	
Bir sayfa geri gidin	
Bir sayfa ileri gidin	

4.7 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

Fonksiyon

Yazılım tuşu

İçerik dizinini gösterin/gizleyin



Tam ekran gösterimi ve azaltılmış gösterim arasında geçiş yapın. Azaltılmış gösterimde TNC arayüzünün bir bölümünü görürsünüz



Odaklanma TNC kullanımına geçiş yapar, böylece siz açılmış olan TNCguide'da kumandayı kullanabilirsiniz. Eğer tam ekran gösterimi aktifse, TNC, odak değişiminden önce otomatik olarak pencere büyüklüğünü azaltır



TNCguide sonlandır



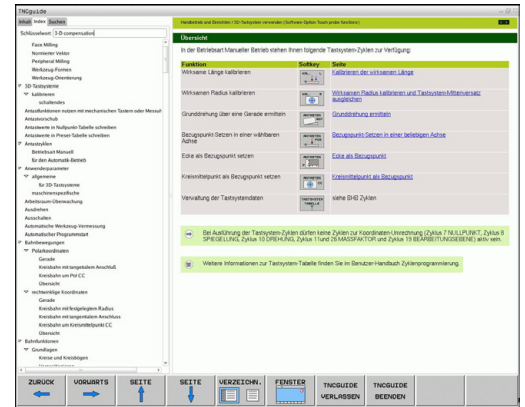
Konu başlığı dizini

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

Soldaki sayfa aktiftir.



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



Aranacak sözcüğü sadece USB üzerinden bağlanmış bir klavye ile girin.

Tam metin araması

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

Soldaki sayfa aktiftir.



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



Aranacak sözcüğü sadece USB üzerinden bağlanmış bir klavye ile girin.

Tam metin aramasını daima tek bir kelime ile yapabilirsiniz.

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

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 yazılımı numarası, örn. TNC 620 (34059x-01)
- ▶ **Çevrimiçi yardım (TNCguide)** tablosundan istediğiniz dil sürümünü seçin
- ▶ ZIP dosyasını indirin ve açın
- ▶ Çıkarttığınız CHM dosyalarını TNC'deki **TNC:\tncguide\de** dizinine veya ilgili dil alt dizinine taşıyın (aşağıdaki tabloya bakın)



Eğer CHM dosyalarını TNCremoNT ile TNC'ye aktarırsanız, **Ekstralar >Konfigürasyon >Mod > İkili formatta aktarma** menü öğelerinde uzantıyı **.CHM** olarak girmeniz 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
Slovakça (yazılım seçeneği)	TNC:\tncguide\sl
Norveççe	TNC:\tncguide\no
Slovakça	TNC:\tncguide\sk
Letonyaca	TNC:\tncguide\lv
Korece	TNC:\tncguide\kr
Estonya dili	TNC:\tncguide\et
Türkçe	TNC:\tncguide\tr
Romence	TNC:\tncguide\ro
Litvanyaca	TNC:\tncguide\lt

5

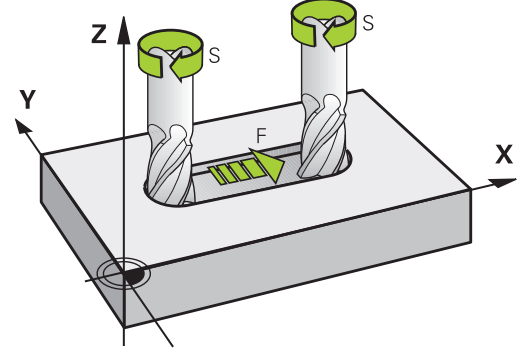
Programlama: Alet

5.1 Alet bazlı girişler

5.1 Alet bazlı girişler

Besleme F

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



Giriş

Beslemeyi **T** tümcesinde (alet çağırma) ve her konumlama tümcesinde girebilirsiniz, (bkz. "Açık metin diyalogundaki DIN/ISO'da programlama", Sayfa 89). Milimetre programlarında beslemeyi mm/dak biriminde girin, inç programlarında çözülme nedeniyle 1/10 inç/dak olarak girin.

Hızlı hareket

Hızlı hareket için **G00** girin.

Etki süresi

Bir sayı değeri ile programlanan besleme, yeni bir beslemenin programlandığı tümceye kadar geçerlidir. Eğer yeni besleme **G00** (hızlı hareket) ise, **G01** içeren bir sonraki tümceden sonra tekrar son sayı değeri ile programlanan besleme geçerli olur.

Program akışı sırasındaki değişiklik

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

S mil devri

Mil devri S'yi dakika başına devir (U/dak) cinsinden bir T tümcesine girin (Alet çağırma). Alternatif olarak, Vc kesit hızını m/dak olarak tanımlayabilirsiniz.

Programlanan değişiklik

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



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

Program akışı sırasındaki değişiklik

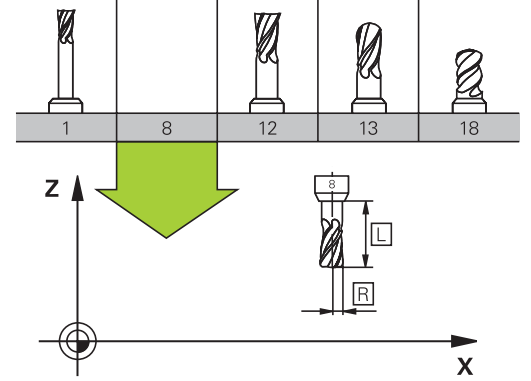
Program akışı sırasında mil devrini, mil devri için S Override döner düğmesi ile değiştirin.

5.2 Alet verileri

Alet düzeltme için önkoşul

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

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



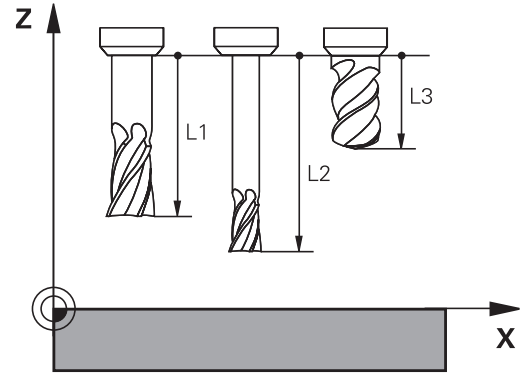
Alet numarası, alet ismi

Her alet, 0 ila 32767 arasında bir numara ile tanımlanır. Eğer alet tabloları ile çalışıyorsanız, ek olarak alet ismini girebilirsiniz. Alet isimleri maksimum 32 karakterden oluşabilir.

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

Alet uzunluğu L

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



Alet yarıçapı R

Alet yarıçapı R'yi direkt girin.

Uzunluk ve yarıçap için delta değerleri

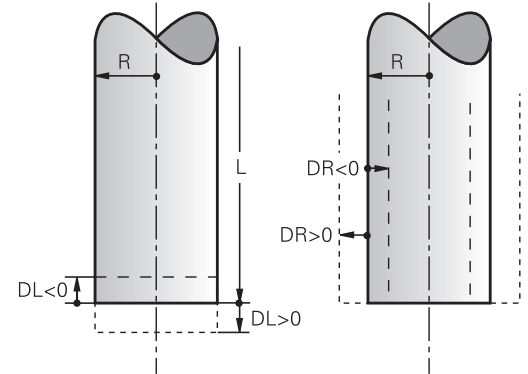
Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmaları tanımlar.

Pozitif bir delta değeri bir üst ölçü anlamına gelir (**DL, DR, DR2**>0). Üst ölçü ile çalışırken **T** ile alet çağırma programlaması için olan üst ölçü değerini girin.

Negatif bir delta değeri bir alt ölçü anlamına gelir (**DL, DR, DR2**<0). Bir alt değer, bir 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 **aletin** grafiksel gösterimini etkiler. **Aletin** gösterimi simülasyonda aynı kalır.

T tümcesindeki delta değerleri simülasyonda **aletin** gösterilen büyüklüğünü değiştirir. Simülasyonu yapılan **alet büyüklüğü** aynı kalır.

Alet verilerini programa girme

Belirli bir aletin numara, uzunluk ve yarıçapını çalışma programında bir defa **G99** tümcesinde belirleyin:

► Alet tanımını seçin: TOOL DEF tuşuna basın

TOOL
DEF

- **Alet numarası:** Alet numarası ile bir aleti tam olarak tanımlayın
- **Alet uzunluğu:** Uzunluk için düzeltme değeri
- **Alet yarıçapı:** Yarıçap için düzeltme değeri



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

Örnek

N40 G99 T5 L+10 R+5 *

Alet verilerini tabloya girme

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

Alet tablolarını kullanmalısınız, eğer

- Aletleri, örneğin birden fazla uzunluk düzeltmesi içeren kademeli matkabı kullanmak isterseniz
- Makineniz otomatik alet değiştiricisi ile donatılmışsa
- G122 çalışma döngüsüyle ilave düzenleme yapmak isterseniz (bakınız Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı, BOŞALTMA döngüsü)
- 251 ile 254 arası çalışma döngüleriyle çalışmak isterseniz (bakınız Döngü Programlama Kullanıcı El Kitabı, 251 ile 254 arası döngüler)



İlave alet tabloları oluşturduğunuzda ya da yönettiğinizde dosya adı bir harfle başlamalıdır. Tablolarda "Ekran taksimi" tuşu ile liste görünümüyle form görünümü arasında seçim yapabilirsiniz. Alet tablosunu açtığınızda tablonun görünümünü de değiştirebilirsiniz.

Alet tablosu: Standart alet verileri:

Gir.	Girişler	Diyalog
T	Aletin programda çağrıldığı numara (örn. 5, belirlenen: 5.2)	-
İSİM	Aletin programdaki ismi (maksimum 32 karakter, sadece büyük harf, boşluk yok)	Alet ismi?
L	Alet uzunluğu L için düzeltme değeri	Alet uzunluğu?
R	Alet yarıçapı R için düzeltme değeri	Alet yarıçapı R?
R2	Köşe yarıçap frezeleme için R2 alet yarıçapı (sadece üç boyutlu yarıçap düzeltme veya yarıçap freze ile çalışmada grafik gösterim)	Alet yarıçapı R2?
DL	Delta değeri L alet uzunluğu	Alet uzunluğu ölçüsü?
DR	Delta değeri R alet yarıçapı	Alet yarıçap ölçüsü?
DR2	Delta değeri R2 alet yarıçapı	Alet yarıçap ölçüsü R2?
LCUTS	Döngü 22 için alet kesim uzunluğu	Alet ekseninde kesme uzunluğu?
ANGLE	Döngü 22 ve 208 için sarkaç şeklinde delik açma hareketindeyken aletin maksimum delik açma açısı	Maksimum dalma açısı?
TL	Alet kilidini ayarlayın (TL: Tool Locked = İng. alet kilitli)	Alet kilitli? Evet = ENT / Hayır = NO ENT
RT	Yedek alet olarak - eğer varsa - yardımcı aletin numarası (RT: Replacement Tool = İng. Yedek alet); ayrıca bkz. TIME2)	Benzer alet?
TIME1	Aletin, dakika olarak maksimum bekleme süresi. Bu fonksiyon makineye bağlıdır ve makine el kitabında tanımlanmıştır	Maks. bekleme süresi?
TIME2	TOOL CALL sırasında aletin dakika cinsinden maksimum bekleme süresi: Geçerli bekleme süresi bu değere ulaşırsa veya aşarsa TNC sonraki TOOL CALL yedek aleti belirler (bkz. CUR_TIME)	TOOL CALL'dayken maksimum bekleme süresi?
CUR_TIME	Aletin dakika cinsinden güncel bekleme süresi: TNC güncel bekleme süresini (CUR_TIME: CURRENt TIME için = İng. güncel/devam eden zaman) kendiliğinden artırır. Kullanılmış aletler için bir giriş girebilirsiniz	Güncel bekleme süresi?

5.2 Alet verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
TİPİ	Alet tipi: TİP SEÇ yazılım tuşu (3. yazılım tuşu çubuğu); TNC, alet tipi seçebileceğiniz bir pencere açar. Alet tipini, sadece seçili tipin tabloda görünmesini sağlamak için gösterge filtresi ayarlarını düzenlemek üzere girebilirsiniz.	Alet tipi?
DOC	Alet yorumu (maksimum 32 karakter)	Alet yorumu?
PLC	Bu aletle ilgili, PLC'ye aktarılması gereken bilgi	PLC Durumu?
PTYP	Yer tablosundaki değerlendirme için alet tipi	Yer tablosu için alet tipi?
NMAX	Bu alet için mil devri sınırı. Potansiyometre üzerinden hem programlanan değer (hata mesajı) hem de devir yükseltme denetlenir. Fonksiyon devre dışı: - girin. Giriş alanı: 0 ila +999999, fonksiyon etkin değil: - girin	Maksimum devir [1/dak]?
LIFTOFF	Konturdaki serbest kesim işaretlerini engellemek için TNC'nin aleti bir NC durdurmada pozitif alet eksenini yönünde serbest hareket ettirip ettirmeyeceğinin belirlenmesi. Eğer Y tanımlanmışsa, bu fonksiyonun NC programında M148 ile etkinleştirilmiş olması durumunda TNC aleti konturdan kaldırır. bkz. "Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148", Sayfa 317	Aleti kaldır Y/N ?
TP_NO	Tarama sistemi tablosundaki tarama sistemi numarasına yönlendirme	Tarama sisteminin numarası
T_ANGLE	Aletin uç açısı. Eğer çap girişi ile merkez derinliğini hesaplayabilmek için döngüde merkezleme (döngü 240) kullanılır	Nokta açısı?
LAST_USE	TNC'nin en son TOOL CALL ile aleti değiştirdiği tarih ve saat Giriş alanı: En fazla 16 karakter, format dahili olarak belirlendi: Tarih = YYYY.AA.GG, saat = ss.dkdk	LAST_USE
ACC	İlgili alet için etkin gürültü önlemeyi etkinleştirin veya devre dışı bırakın (Sayfa 323). Giriş alanı: 0 (etkin değil) ve 1 (etkin)	ACC Durumu 1= etkin/0=etkin değil

Alet tablosu: Otomatik alet ölçümü için alet verileri



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

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

5.2 Alet verileri

Alet tablolarını düzenleme

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

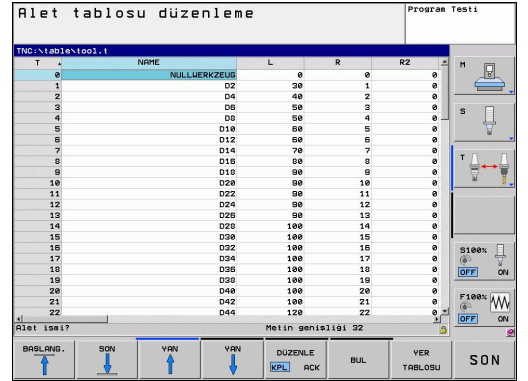
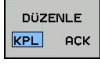
Arşivlediğiniz ya da program testi için devreye almak istediğiniz alet tablolarına, dilediğiniz şekilde sonu .T ile biten başka bir dosya adı verin. "Program testi" ve "Programlama" işletim türleri için TNC, standart olarak aynı şekilde "table" dizininde kayıtlı olan "simtool.t" alet tablosunu kullanır.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

TOOL.T alet tablosunu açın:

- İsteddiğiniz makine işletim türünü seçin



- Alet tablosunu seçin: ALET TABLOSU yazılım tuşuna basın
- DÜZENLE yazılım tuşunu "AÇIK" konuma getirin



Sadece belirli alet tiplerini göster (filtre ayarı)

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



Makine üreticisi, filtre fonksiyonunun fonksiyon çerçevesini makinenize uyarlar. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Alet tablosunun sütunlarını gizleme veya sıralama

Alet tablosunun gösterimini ihtiyaçlarınıza göre uyarlayabilirsiniz. Gösterilmemesi gereken sütunları kolayca gizleyebilirsiniz:

- ▶ SÜTUNLARI SIRALA/GİZLE yazılım tuşuna basın (dördüncü yazılım tuşu çubuğu)
- ▶ İstedığınız sütun ismini ok tuşlarıyla seçin
- ▶ SÜTUNU GİZLE yazılım tuşuna basarak bu sütunu tablo görünümünden kaldırın

Tablo sütunlarının gösterilme sırasını da değiştirebilirsiniz:

- ▶ "Önüne taşı:" diyalog alanıyla, tablo sütunlarının gösterilme sırasını değiştirebilirsiniz. **Mevcut sütunlar** içinde işaretlenen girdi bu sütunun önüne kaydırılır

Bağlı bir fare veya TNC klavyesi yoluyla formda gezinebilirsiniz. TNC klavyesiyle navigasyon:



"sütun sayısını sabitle" fonksiyonuyla ekranın sol kenarında kaç sütun sabitleyeceğini (0 -3) belirleyebilirsiniz. Böylece, tabloda sağa gittiğinizde bile bu sütunlar gösterilir.

İstediğiniz farklı bir alet tablosunu açın

- Programlama işletim türünü seçin

**PGM
MGT**

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

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

Eğer TNC, alet tablosundaki tüm pozisyonları aynı anda gösteremiyorsa, tablonun üst kısmındaki çubuk ">>" veya "<<" sembolünü gösterir.

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

Alet tablosundan çıkın

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

5.2 Alet verileri

Alet tablolarını aktarma



Makine üreticisi TABLO AKTAR fonksiyonunu uyarlayabilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

iTNC 530 cihazının alet tablosunu okuyup bir TNC 620 cihazına aktarırsanız, alet tablosunu kullanabilmek için önce formatı ve içeriği uyarlamanız gerekir. TNC 620 cihazında TABLO AKTAR fonksiyonu ile rahatlıkla alet tablosunu uyarlayabilirsiniz. TNC okunan alet tablosunun içeriğini TNC 620 cihazı için geçerli bir formata dönüştürür ve değişiklikleri seçilen dosyaya kaydeder. Aşağıda tarif edilen yöntemle dikkat edin:

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



Alet tablosunun **İsim** sütununda şu karakterlere izin verilir:
„ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789#
\$&,-_“. TNC, aktarma işlemi esnasında alet adında yer alan bir virgülden bir noktaya dönüştürür.
TNC, TABLO AKTAR fonksiyonunu uygularken seçilen alet tablosunun üzerine yazar. Bu esnada TNC **.t.bak** dosya uzantısı ile bir yedek kopya oluşturur. Veri kaybını önlemek için orijinal alet tablonuzu aktarmadan önce yedekleyin!
Alet tablolarını TNC dosya yönetimi üzerinden nasıl kopyalayabileceğiniz "Dosya yönetimi" bölümünde açıklanmıştır (bkz. "Tablo kopyalama", Sayfa 105).
iTNC 530 alet tablolarının içe aktarılması sırasında TIP sütunu aktarılmaz.

Alet değıştircisi için yer tablosu



Makine üreticisi, yer tablosunun fonksiyon çerçevesini makinenize uyarlar. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Otomatik alet değışimi için bir yer tablosuna ihtiyacınız vardır. Yer tablosunda alet değıştircinizin atanmasını yönetirsiniz. Yer tablosu **TNC:\TABLE** dizininde bulunur. Makine üreticisi, yer tablosunun ismini, yolunu ve içeriğini uyarlayabilir. Gerekirse **TABLO FILTRESİ** menüsündeki yazılım tuşlarıyla farklı görünüm de seçebilirsiniz.

Yer tablosunu bir program akışı işletim türünde değıştirin



- Alet tablosunu seçin: ALET TABLOSU yazılım tuşuna basın
- Yer tablosunu seçin: YER TABLOSU yazılım tuşuna basın
- DÜZENLE yazılım tuşunu AÇIK olarak ayarlayın, bazen makinenizde gerekli veya mümkün olmayabilir: Makine el kitabınızı dikkate alın!

Alet tablosu düzenleme					Program Testi
T	NAME	L	R	R2	
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	
1	D2	30	1	0	
2	D4	40	2	0	
3	D6	50	3	0	
4	D8	60	4	0	
5	D10	60	5	0	
6	D12	60	6	0	
7	D14	70	7	0	
8	D16	80	8	0	
9	D18	90	9	0	
10	D20	90	10	0	
11	D22	90	11	0	
12	D24	90	12	0	
13	D26	90	13	0	
14	D28	100	14	0	
15	D30	100	15	0	
16	D32	100	16	0	
17	D34	100	17	0	
18	D36	100	18	0	
19	D38	100	19	0	
20	D40	100	20	0	
21	D42	100	21	0	
22	D44	120	22	0	

5.2 Alet verileri

Programlama işletim türünde yer tablosunu seçme

PGM
MGT

- Dosya yönetimini çağırın
- Dosya tipi seçimini gösterin: HEPSINI 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	Aletin alet tablasındaki yer numarası	-
T	Alet numarası	Alet numarası?
RSV	Yüzey tablası için yer rezervasyonu	Yer rezerv.: Evet=ENT/Hayır = NOENT
ST	Alet özel alettir (ST : für S pecial T ool = İng. Özel alet); eğer özel aletiniz 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 F ixed = İng. sabitlenmiş)	Sabit yer? Evet = ENT / Hayır = NO ENT
L	Yeri kilitleyin (L : für L ocked = İng. kilitli, bakınız sütun ST)	Yer değiştirildi Evet = ENT / Hayır = NO 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 tipi?
LOCKED_ABOVE	Yüzey tablası: Yeri yukarıdan kilitleyin	Yeri yukarıdan 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?

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



Makine üreticisi, çeşitli gösterge filtrelerinin fonksiyon, özellik ve tanımlamasını belirler. Makine el kitabınıza dikkat edin.

5.2 Alet verileri

Alet verilerini çağırma

Bir alet çağırmaı TOOL CALL alışma programında aşağıdaki girişlerle programlayın:

- Alet ağırmayı TOOL CALL tuşu ile seçin

TOOL
CALL

- **Alet numarası:** Aletin numarasını veya ismini girin. Aleti bir **G99** tümcesi veya bir alet tablosunda belirlediniz. ALET ISMI yazılım tuşu ile isim girişine geçiş yapın. TNC, bir alet ismini otomatik olarak gösterge işaretine getirir. İsimler, TOOL.T alet tablosundaki bir girişi baz alır. Bir aleti diğerk düzeltme değerkleri ile birlikte çağırmak için alet tablosunda tanımlanan içeriğı ondalık bir noktaya göre girin. SEÇ yazılım tuşu ile bir pencereyi ekrana getirebilirsiniz, bu pencere üzerinden bir TOOL.T alet tablosunda tanımlı aleti seçebilirsiniz
- **X/Y/Z'ye paralel mil eksenı:** Alet eksenini girin
- **S mil devri:** Mil devrini dakikadaki dönüş cinsinden girin. Alternatif olarak, Vc kesit hızını [m/dak] tanımlayabilirsiniz. Daha sonra VC yazılım tuşuna basın
- **F beslemesi:** Besleme [mm/dak. veya 0,1 inç/dak.] bir konumlama tümcesine ya da bir T tümcesine yeni bir besleme programlayana kadar etki eder
- **Alet uzunluğı ls DL:** Alet uzunluğı için delta değeri
- **Alet yarıçapı ls DL:** Alet yarıçapı için delta değeri
- **Alet yarıçapı ls DR2:** Alet yarıçapı 2 için delta değeri

Örnek: Alet çağırma

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

N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1

Lve R'nin önündeki **D** harfi delta değerini simgeler.

Alet tablolarında ön seçim

Eğer alet tablolarını kullanıyorsanız, bu durumda bir **G51** tümcesi ile sonraki alet için bir ön seçim yaparsınız. Bunun için alet numarasını veya Q parametresi veya tırnak işareti içinde bir alet ismi girin.

5.2 Alet verileri

Alet seçimi



Alet değişimi makineye bağlı bir fonksiyondur. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Alet değişim pozisyonu

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

Manuel alet değişimi

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

- ▶ Alet değişim pozisyonuna programlanan şekilde gidin
- ▶ Program akışını kesin, bkz. "İşlemeyi yarıda kesme", Sayfa 461
- ▶ Aleti değiştirin
- ▶ Program akışına devam edin, bkz. "Yarıda kesme sonrasında program akışını devam ettirme", Sayfa 462

Otomatik alet değişimi

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 kitabınıza dikkat edin.

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 işleme 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 (**RR/RL**) etkinken
- **APPR** hareket fonksiyonunun hemen ardından
- **DEP** geriye hareket fonksiyonunun hemen öncesinde
- **CHF** ve **RND** fonksiyonlarının hemen öncesinde ve sonrasında
- makrolar uygulandığında
- bir alet değişimi gerçekleştirildiğinde
- **TOOL CALL** ya da **TOOL DEF'IN HEMEN ARDINDAN**
- SL döngüleri uygulandığında



Dikkat alet ve malzeme için tehlike!

TNC'nin aleti önce daima alet-eksen yönünde malzemeden uzaklaştırmasından dolayı özel aletler (örn. alın freze bıçağı) 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 zamanı artabilir. İsteğe bağlı bir giriş elemanı olan **BT** (Block Tolerance) ile bu durumu etkileyebilirsiniz.

M101 fonksiyonunu girdiğinizde TNC diyalogu **BT** sorgusu ile devam ettirir. Burada otomatik alet değişiminin gecikmesine yönelik NC tümcelerin (1 - 100) adetini belirlersiniz. Bu şekilde elde edilen alet değişimi gecikme zamanı NC tümcelerin içeriğine bağlıdır (örneğin besleme, yol mesafesi). **BT**'yi tanımlamamanız durumunda, TNC 1 değerini ya da makine üreticisi tarafından belirlenen bir standart değeri 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 (+ **DR** orijinal aletin yarıçapından farklı olmamalıdır. Delta değerlerini (**DR**) ya alet tablosuna ya da **T** tümcesine girersiniz. Sapmalar durumunda TNC bir uyarı metni gösterir ve aleti değiştirmez. M fonksiyonunu **M107** ile bu uyarı metnini kapatır, **M108** ile tekrar etkinleştirirsiniz.

Alet kullanım kontrolü



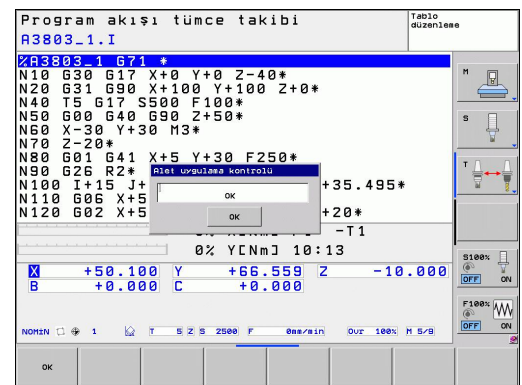
Alet uygulama kontrolünün fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış olmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Alet kullanım kontrolünü gerçekleştirebilmek için, kontrol edilmesi gereken açık metin diyalog programı, **Program-Testi** işletim türünde tamamen simüle edilmiş olmalıdır.

Alet uygulama kontrolü uygulaması

ALET KULLANIM ve ALET KULLANIM KONTROLÜ yazılım tuşları ile, bir programı başlatmadan önce işleme işletim türünde, seçilen programda kullanılan aletlerin mevcut olup olmadıklarını ve yeterince bekleme sürelerine sahip olup olmadıklarını kontrol edebilirsiniz. TNC bu sırada bekleme süresi gerçek değerleri alet tablosundan, alet kullanma bilgisi nominal değerlerle karşılaştırır. TNC, ALET KULLANIM KONTROLÜ yazılım tuşuna basıldıktan sonra, kullanım kontrolü sonucunu bir açılır pencerede gösterir. Bilgi pencerelerini ENT tuşuyla kapatın.

TNC alet kullanım sürelerini **pgmname.H.T.DEP** uzantılı ayrı bir dosyada saklar. Üretilen alet kullanma dosyası aşağıdaki bilgileri içerir:



Sütun	Anlamı
TOKEN	■ TOOL: TOOL CALL başına alet kullanım süresi. Girişler kronolojik sıra diziliminde girilmiştir. ■ TTOTAL: Bir aletin toplam kullanım süresi ■ STOTAL: Alt programın çağırılması; kayıtlar kronolojik sıraya göre listelenmiştir ■ TIMETOTAL: NC programının toplam çalışma süresi WTIME sütununa girilir. TNC, PATH sütununda ilgili NC programının yolunu kaydeder. TIME sütunu tüm TIME girişlerinin toplamını içerir (hızlı hareketler olmadan). TNC geri kalan tüm sütunları 0 getirir. ■ TNC, TOOLFILE: PATH sütununda program testini gerçekleştirmede kullandığınız alet tablosunun yol ismini kaydeder. Bu şekilde TNC, gerek alet kullanımı kontrolünde, program testini TOOL.T ile yapıp yapmadığınızı tespit edebilir.
TNR	Alet numarası (-1: Henüz bir alet değiştirilmedi)
IDX	Alet indeksi
İSİM	Alet tablosundan alet ismi
TIME	Saniye cinsinden alet kullanma süresi (besleme süresi)

5.2 Alet verileri

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

Palet dosyasındaki alet kullanma kontrolünde, iki olanak sunulur:

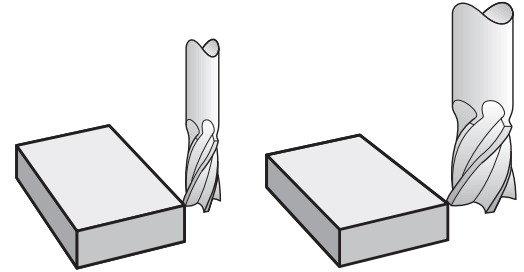
- Açık renkli alan, palet girişindeki palet dosyasında bulunmaktadır: TNC alet kullanım kontrolünü paletin tamamı için yapar.
- Açık renkli alan, program girişindeki palet dosyasında bulunmaktadır: TNC seçilen program için alet kullanım kontrolü yapar

5.3 Alet düzeltmesi

Giriş

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

Eğer çalışma programı doğrudan TNC'de ayarlanmışsa, alet yarıçap düzeltme sadece çalışma düzleminde etkilidir. TNC, bu sırada devir eksenleri dahil beş eksene kadar dikkate alır.



Alet uzunluğu düzeltmesi

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



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

T alet çağırma işleminden sonra aletin mil eksenindeki programlı yolu, eski ve yeni aletin uzunluk farkı kadar değişir.

Uzunluk düzeltmesinde hem **T** tümcesindeki hem de alet tablosundaki delta değerleri dikkate alınır.

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

L: Alet uzunluğu **L**; **G99** tümcesinden veya alet tablosundan alınır

DL_{TOOL CALL}: **T 0** tümcesinden alınan uzunluk için **DL** üst ölçüsü

DL_{TAB}: Uzunluk için **DL** alet tablosundan alınan üst ölçü

5.3 Alet düzeltmesi

Alet yarıçap düzeltmesi

Bir alet hareketine yönelik program tümcesi şunları içerir:

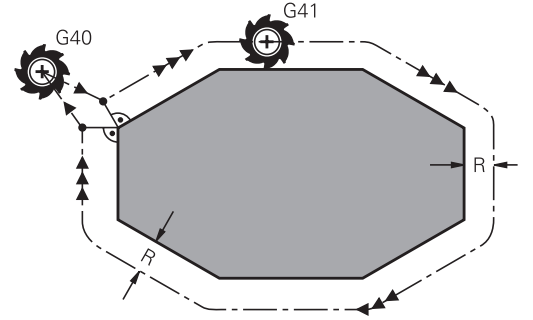
- **G41** veya **G42** (yarıçap düzeltmesi için)
- **G40**, (eğer herhangi bir yarıçap düzeltmesi yapmak gerekmiyorsa)

Yarıçap düzeltmesi, bir alet çağrılıp bir doğru tümcesi ile çalışma düzleminde **G41** veya **G42** ile hareket ettirilir ettirilmez etki eder.



TNC, yarıçap düzeltmeyi kaldırır, eğer:

- **G40** ile bir doğru tümcesi programlarsanız
- bir **PGM CALL** programlarsanız
- **PGM MGT** ile yeni bir program seçerseniz



Uzunluk düzeltmesinde TNC, hem **T** tümcesindeki hem de alet tablosundaki delta değerlerini dikkate alır:

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

R: Alet yarıçapı **R**; **G99** tümcesinden veya alet tablosundan alınır

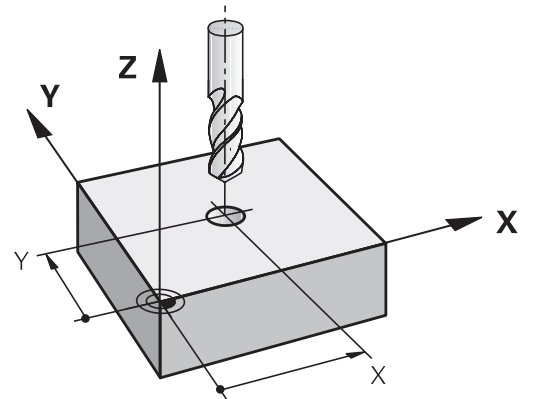
DR_{TOOL CALL}: **T** tümcesinden alınan yarıçap için **DR** üst ölçüsü

DR_{TAB}: Alet tablosundan alınan yarıçap için **DR** üst ölçüsü

Yarıçap düzeltilmesiz hat hareketleri: **G40**

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

Uygulama: Delme, ön konumlama.



Yarıçap düzeltmeli hat hareketleri: G42 ve G41**G43:** Alet konturun sağına hareket eder**G42:** Alet konturun soluna hareket eder

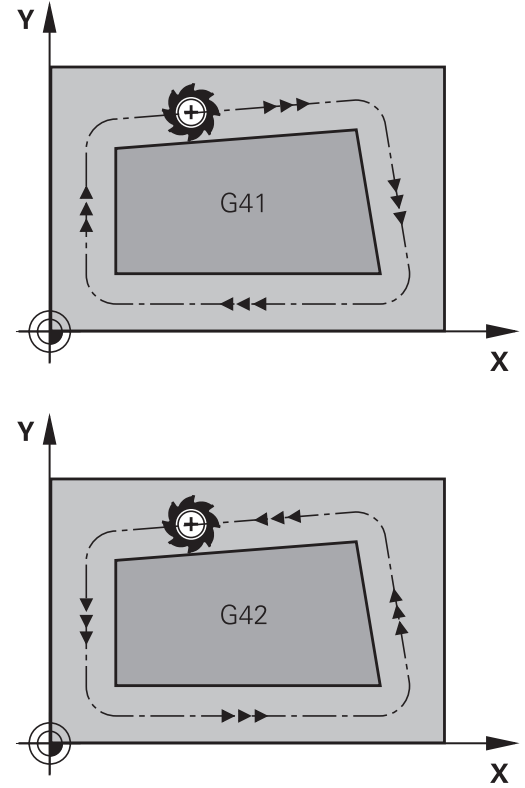
Alet orta noktası, programlanan kontur önünde bu alet yarıçapı mesafesine sahiptir. "Sağ" ve "sol" aletin durumunu, hareket yönünde, malzeme konturu boyunca tanımlar. Resimlere bakınız.



G43 ve **G42** şeklinde farklı yarıçap düzeltmelerine sahip iki program tümcesi arasında çalışma düzleminde yarıçap düzeltmesiz (yani **G40** içeren) en az bir hareket tümcesi 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 düzeltmesini bir **G01** tümcesine girersiniz.

G 4 1

G 4 2

G 4 0

END
□

- ▶ Alet hareketi programlanan konturun solunda: G41 fonksiyonunu seçin veya
- ▶ Alet hareketi programlanan konturun sağında: G42 fonksiyonunu seçin veya
- ▶ Yarıçap düzeltmesiz alet hareketi veya yarıçap düzeltmesini kaldırın: G40 fonksiyonunu seçin
- ▶ Tümceyi sonlandırma: END tuşuna basın

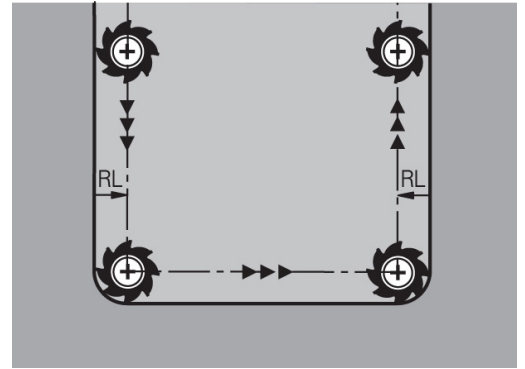
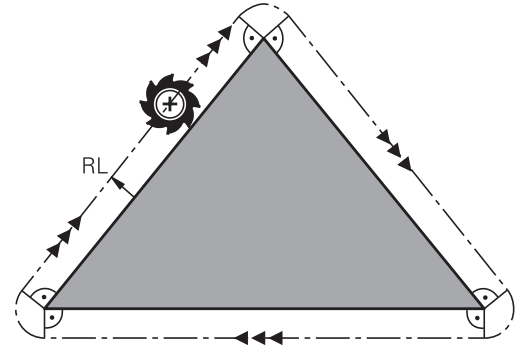
5.3 Alet düzeltmesi

Yarıçap düzeltmesi: Köşeleri işleme

- Dış köşeler
Bir yarıçap düzeltmesi programladıysanız, TNC, aleti bir geçiş dairesindeki dış köşelere sürer. Eğer gerekiyorsa, TNC beslemeyi dış köşelerde azaltır, örn. büyük yön değiştirmelerde.
- İç köşeler:
İç köşelerde TNC, alet merkezinin düzeltilmiş olarak hareket ettiği 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 seçilemez.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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



6

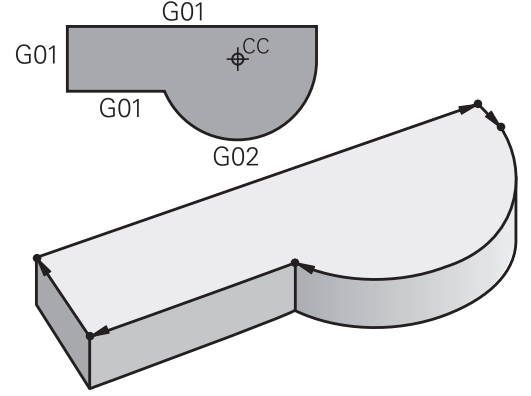
**Programlama:
Konturları
programlama**

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



Ek fonksiyonlar M

TNC ek fonksiyonları ile kumanda edersiniz:

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

Alt programlar ve program bölüm tekrarları

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

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

Programlama: Q Parametresi

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

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

Q parametresi ile programlama 8. bölümde açıklanmıştır.

6.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

Bir çalışma için alet hareketini programlayın

Eğer bir çalışma programı oluşturursanız, sırasıyla hat fonksiyonlarını, malzeme konturunun tekil elemanları için programlayın. Bunun için ölçü çiziminden alınan **kontur elemanlarının son noktalarının koordinatlarını** her zamanki gibi girin. TNC, bu koordinat girişlerinden alet verilerinden ve yarıçap düzeltmeden aletin gerçek hareket yolunu tanımlar.

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

Hareketler makine eksenlerine paralel

Program 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. Bakınız resim.

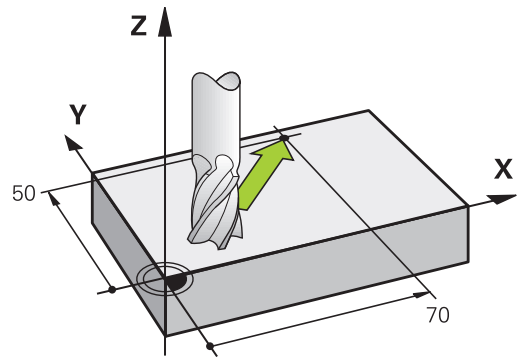
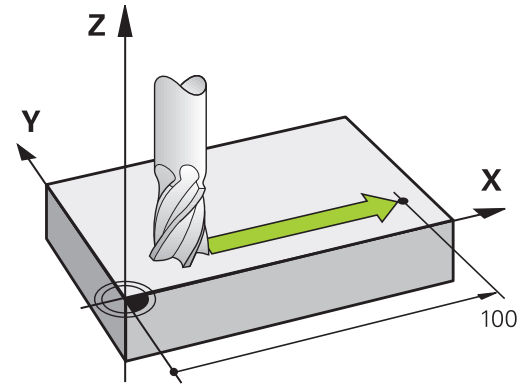
Ana düzlemlerdeki hareketler

Program 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. Bakınız resim.



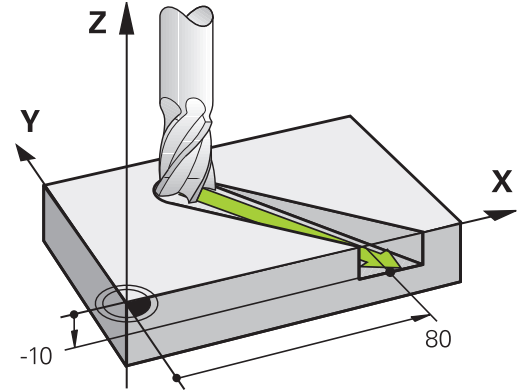
6.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

Üç boyutlu hareket

Program tümcesi üç koordinat bilgisi içerir: TNC aleti programlı konuma hacimsel olarak sürer.

Örnek

```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 *
```

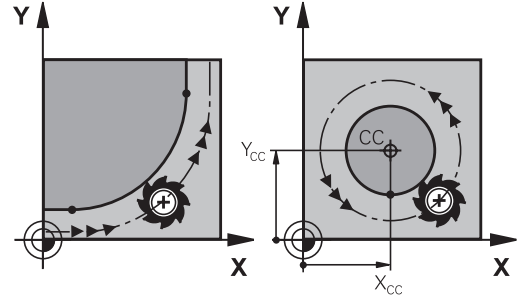


Daireler ve yaylar

Daire hareketlerinde TNC iki makine eksenini aynı anda sürer: Alet işleme parçasına bir dairesel hatta göreli olarak hareket eder. Dairesel hareketler için daire merkezi CC'yi girebilirsiniz.

Yaylara yönelik hat fonksiyonlarıyla ana düzlemde daireler programlarsınız: Ana düzlem TOOL CALL alet çağrısında, mil ekseninin belirlenmesiyle tanımlanır:

Mil eksenini	Ana düzlem
(G17)	XY, ayrıca UV, XY, UY
(G18)	ZX, ayrıca WU, ZU, WX
(G19)	YZ, ayrıca VW, YW, VZ



Ana düzleme paralel olmayan daireleri "Çalışma düzlemini çevir" fonksiyonu ile (bakınız Döngüler Kullanıcı El kitabı, Döngü 19, ÇALIŞMA DÜZLEMİ), veya Q parametreleri ile programlayabilirsiniz (bkz. "Prensip ve fonksiyon genel bakışı", Sayfa 236).

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**

Yarıçap düzeltmesi

Yarıçap düzeltmesi, ilk kontur elemanına hareket ettiğiniz tümcede yer almalıdır. Yarıçap düzeltmesini bir tümcede bir çember için etkileştiremezsiniz. Bunu önce doğrusal bir tümce için (bkz. "Hat hareketler - dik açılı koordinatlar", Sayfa 182).

Ön pozisyonlama**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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

6.3 Konturdan çıkma

6.3 Konturdan çıkma

Başlangıç ve son nokta

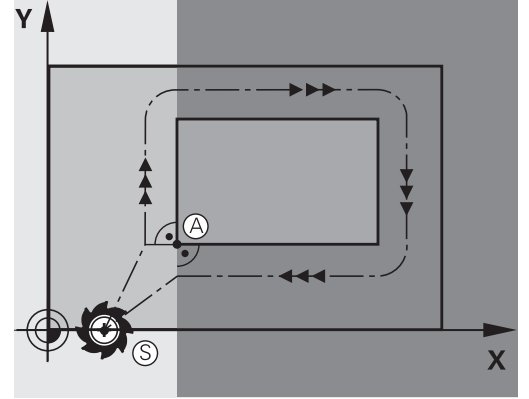
Alet, ilk kontur noktasının başlangıç noktasından hareket eder.

Başlangıç noktası ön koşulları:

- Yarıçap düzeltmesiz programlandı
- Çarpışmasız hareket edebilir
- İlk kontur noktası yakınında

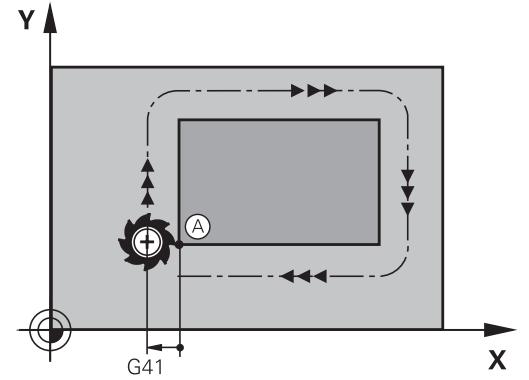
Sağ üst resim:

Eğer başlangıç noktasını koyu gri alanda belirlerseniz, bu durumda kontur ilk kontur noktasına yaklaşırken hasar görür.



İlk kontur noktası

İlk kontur noktasına alet hareketi için bir yarıçap düzeltmesi programlayın.



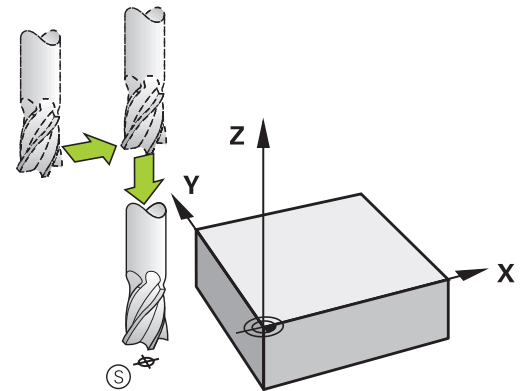
mil eksenindeki başlangıç noktasına hareket

Başlangıç noktası hareketinde alet mil ekseninde çalışma derinliğine hareket etmelidir. Çarpışma tehlikesinde, başlangıç noktasını mil ekseninde ayrıca hareket ettirin.

NC tümceleri

```
N30 G00 G40 X+20 Y+30 *
```

```
N40 Z-10 *
```



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

Sağ üst resim:

Eğer son noktayı koyu gri alanda belirlerseniz, bu durumda kontur son noktasına yaklaşırken hasar görür.

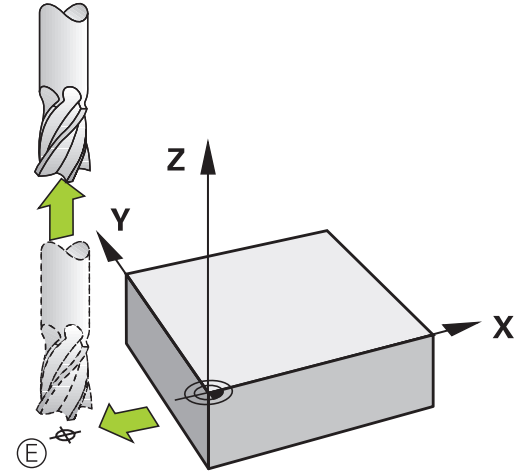
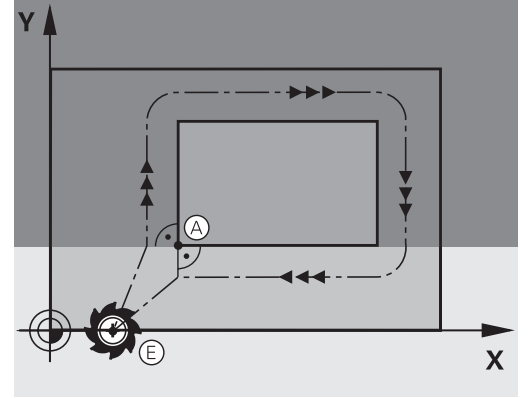
Mil eksenindeki son noktadan çıkma:

Son noktadan çıkarken mil eksenini ayrıca programlayın. Bakınız sağ ortadaki resim.

NC tümceleri

N50 G00 G40 X+60 Y+70 *

N60 Z+250 *

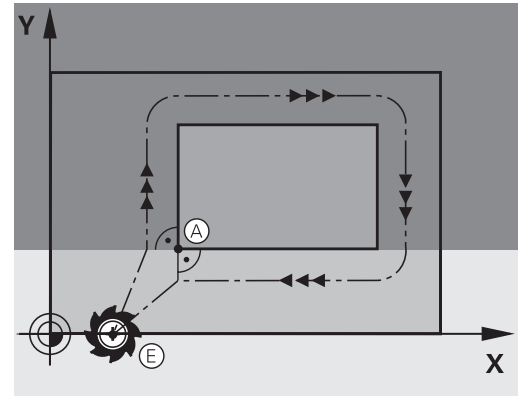
**Başlangıç ve son nokta birleşik**

Birleşik başlangıç ve son nokta için bir yarıçap düzeltmesi programlayın.

Kontur hasarını önleyin: Optimum başlangıç noktası, alet hattının uzatmaları arasında, ilk ve son kontur elemanını işlemek için yer alır.

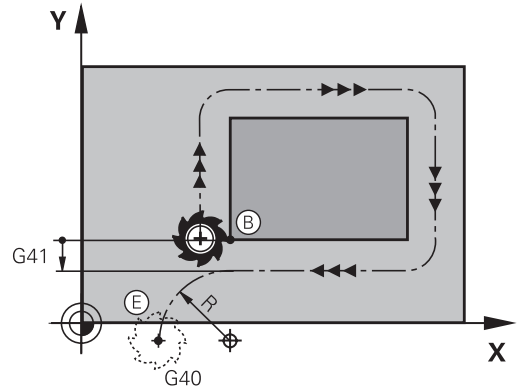
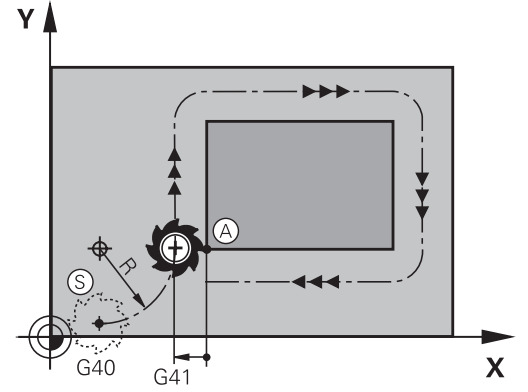
Sağ üst resim:

Eğer son noktayı taralı alanda belirlerseniz, bu durumda kontur ilk kontur noktasına yaklaşırken 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

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

6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

Hat hareketlerine genel bakış

Fonksiyon	Hat fonksiyonu tuşu	Alet hareketi	Gereken girişler	Sayfa
Ldoğrusu İng.: Line		Doğru	Doğru son noktasının koordinatları	183
Şev: CHF İng.: CHamFer		İki doğru arasındaki şev	Faz uzunluğu	184
Daire merkezi CC; İng.: Circle Center		Yok	Daire merkezi koordinatlar veya kutuplar	186
Yay C İng.: Circle		CC daire merkezi çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	187
Yay CR İng.: Circle by Radius		Belirli yarıçap ile çember	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	188
Yay CT İng.: Circle Tangential		Önceki ve sonraki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Doğru son noktasının koordinatları	190
Köşe yuvarlama RND engl.: RouNDing of Corner		Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren çember	Köşe yarıçapı R	185

Hat fonksiyonlarının programlanması

Hat fonksiyonlarını, gri renkteki hat fonksiyon tuşları üzerinden kolaylıkla programlayabilirsiniz. TNC, daha sonraki diyaloglarda gerekli olan girişleri sorar.



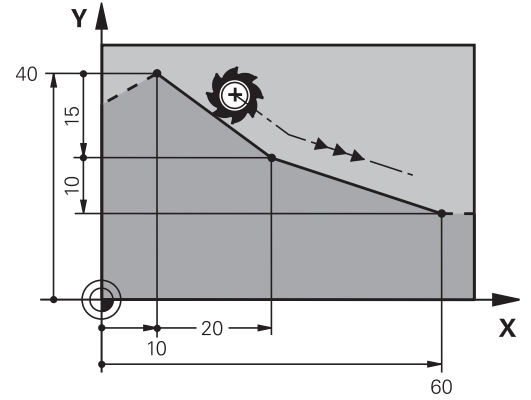
DIN/ISO fonksiyonlarını bağlı bir USB klavye ile girdiğinizde büyük yazımın etkin olmasına dikkat edin.

, Hızı hareket G00'da doğru, G01 F beslemeli doğru

TNC, aleti bir doğru üzerinde güncel pozisyonundan doğrunun son noktasına getirir. Başlangıç noktası, önceki tümcenin son noktasıdır.



- ▶ Koordinatlar doğrunun son noktasına ait, eğer gerekiyorsa
- ▶ Yarıçap düzeltmesi
- ▶ 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 sürüş 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 (G01G01 tümcesi) "GERÇEK POZISYONU DEVRAL" tuşu ile de oluşturabilirsiniz:

- ▶ Aleti, manuel işletim türünde, alınması gereken pozisyona getirin
- ▶ Ekran görünümünü, Programı kaydet/düzenle olarak değiştirin
- ▶ L tümcesinin eklenmesi gereken program tümcesini seçin



- ▶ "GERÇEK POZISYONU AL" tuşuna basın: TNC, gerçek pozisyon koordinatları ile birlikte bir L tümcesi oluşturur

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)

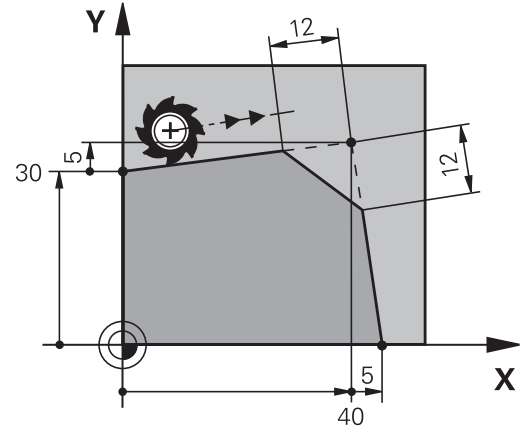
NC örnek tümceleri

```
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.
 CHF tümcesinde programlanan bir besleme sadece bu CHF tümcesinde etkilidir. Daha sonra tümcesi tarafından programlanan besleme tekrar geçerli olur.

Ecken-Runden G25

Fonksiyon **G25** 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)

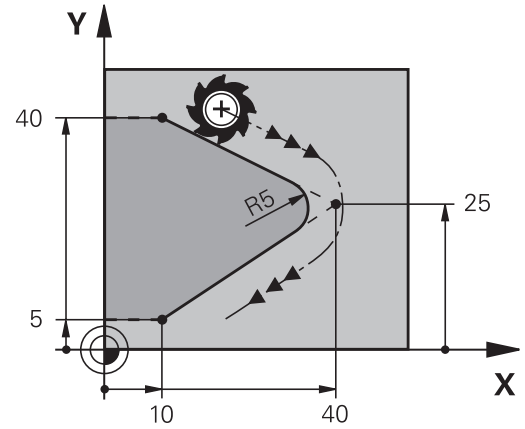
NC örnek tümceleri

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5



Önceki ve sonraki kontur elemanı, köşe yuvarlama uygulanacak düzlemin her iki koordinatını da içermelidir. Eğer konturu alet yarıçap düzeltilmesiz 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 **G25** tümcesi tarafından programlanan besleme tekrar geçerli olur.

Bir **G25** tümcesi, kontura yumuşak yaklaşmak için de kullanılır

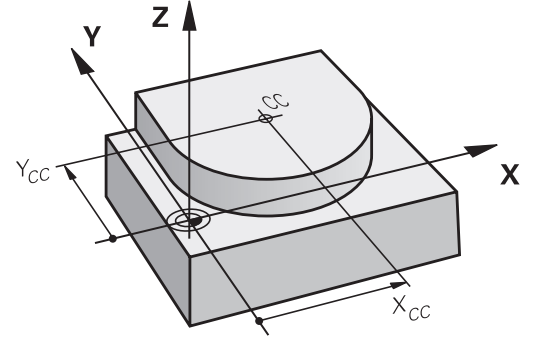
Daire merkezi I, J

G02, G03 veya **G05** fonksiyonlarıyla programladığınız çemberler için daire merkezini belirlersiniz. Bunun için

- daire merkezi dik açılı koordinatlarını çalışma düzleminde girin veya
- en son programlanan pozisyonu alın veya
- koordinatları "GERÇEK POZİSYONU ALIN" tuşu ile devralın

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 *

Program satırları 10 ve 11 resmi baz alır.

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.



CC ile bir konumu daire merkezi olarak işaretlersiniz:
Alet bu konuma hareket etmez.

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...** (Z alet ekseninde) ve aynı zamanda bu hareketi çeviriyorsanız TNC, hacimsel bir daire, yani 3 eksenli bir daire çizer (yazılım seçeneği 1).

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

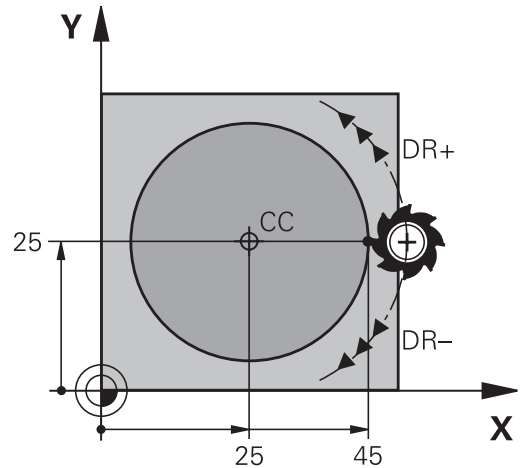
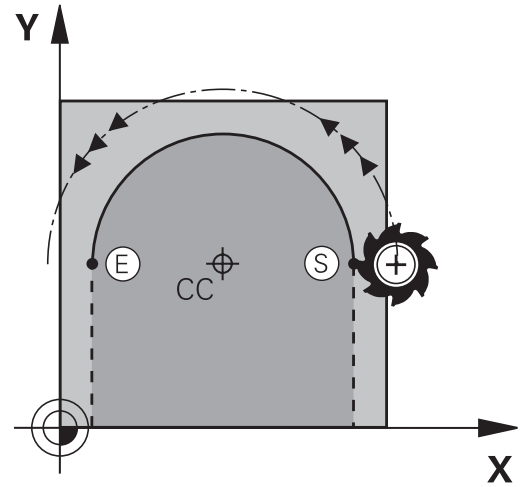
Son nokta için başlangıç noktası ile aynı koordinatları programlayın.



Daire hareketinin başlangıç ve son noktası, çember üzerinde yer almalıdır.

Giriş toleransı: 0,016 mm'ye kadar (**circleDeviation** makine parametresi üzerinden seçilebilir).

TNC'nin hareket edebileceği mümkün olan en küçük daire: 0.0016 µm.



Belirli bir yarıçapa sahip G02/G03/G05 çemberi

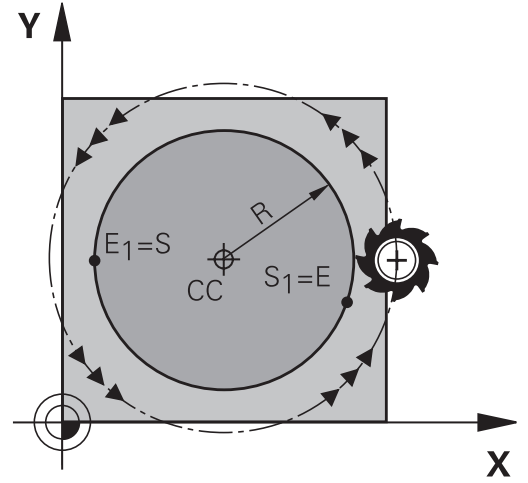
Alet, R yarıçaplı bir çemberde hareket eder.

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 $R > 0$

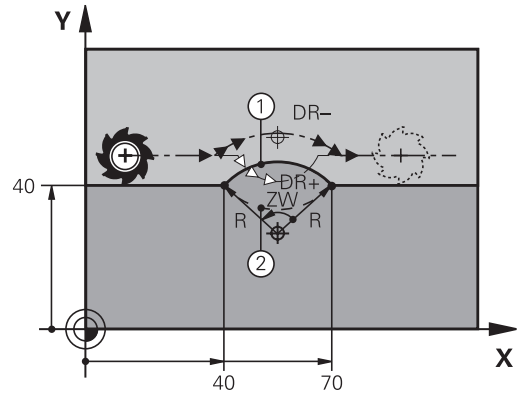
Daha büyük yay: $CCA > 180^\circ$

Yarıçapın işareti negatiftir $R < 0$

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

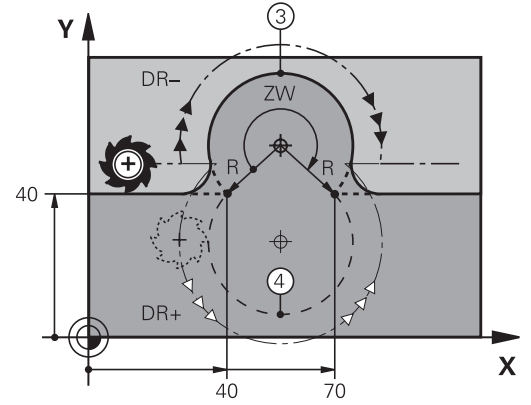
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (YAY 2)
```

veya

```
N110 G02 X+70 Y+40 R-20 * (YAY 3)
```

veya

```
N110 G03 X+70 Y+40 R-20 * (YAY 4)
```



Teğetsel bağlantılı G06 çemberi

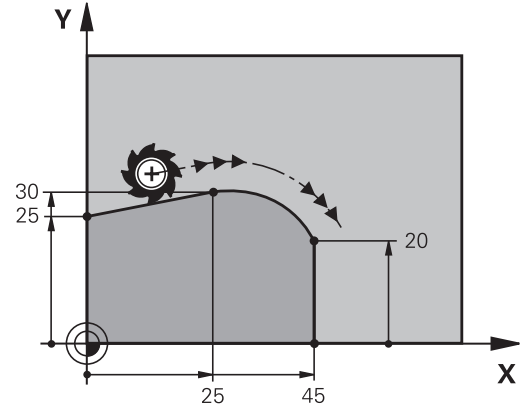
Alet, tanjantlı önceden programlanan kontur elemanına bağlantı sağlayan yay üzerinde hareket eder.

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 *
```

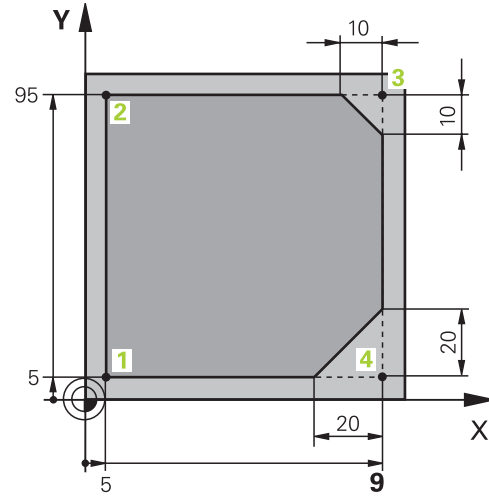
```
N90 G06 X+45 Y+20 *
```

```
G01 Y+0 *
```



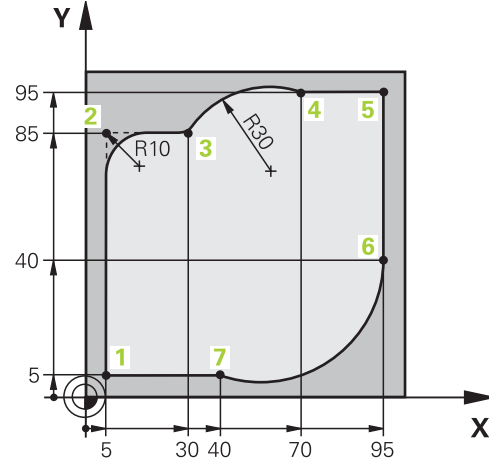
G06 tümcesi ve önceden programlanan kontur elemanı, yayın uygulandığı düzlemin her iki koordinatını da içermelidir!

Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni



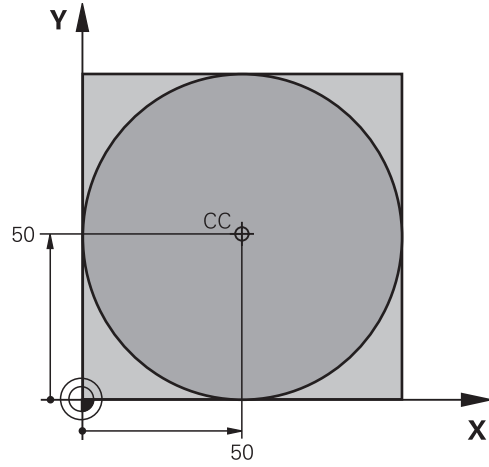
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	İşlemenin grafik simülasyonu için ham parça tanımı
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S4000 *	Mil eksenini ve mil devri ile alet çağırma
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti, mil ekseninde hızlı hareket ile içeri sürün
N50 X-10 Y-10 *	Aleti ön pozisyonlama
N60 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 *	

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 eksenini 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 *	

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

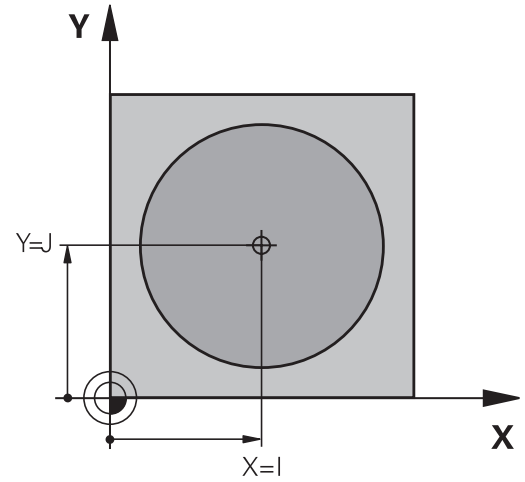
Fonksiyon	Hat fonksiyonu tuşu	Alet hareketi	Gereken girişler	Sayfa
Doğru G10, G11	 + 	Doğru	Kutup yarıçapı, doğru son noktasının kutup açısı	195
Yay G12, G13	 + 	Daire merkezi/ kutup çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası kutup açısı	196
Yay G15	 + 	Aktif dönme yönüne göre çember	Daire son noktasının kutup açısı	196
Yay G16	 + 	Önceki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı	196
Cıvata hattı (heliks)	 + 	Bir çemberin bir doğru ile üst üste getirilmesi	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı, alet eksenindeki son noktanın koordinatları	197

Kutupsal koordinat orijini: I, J kutbu

Kutupsal koordinatlar ile pozisyonları belirlemeden önce CC kutbunu, çalışma programında istediğiniz yerlerde belirleyebilirsiniz. Kutupları belirleme işlemini, daire orta noktası programlamadaki 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 *

Hızlı hareket G10'da doğrusu, G11 F 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° 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

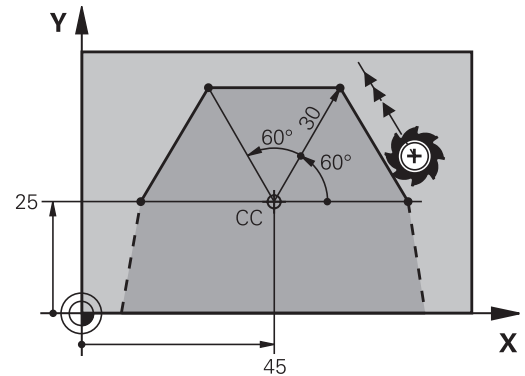
N120 I+45 J+45 *

N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3 *

N140 H+60 *

N150 G91 H+60 *

N160 G90 H+180 *



I, J çevresindeki G12/G13/G15 çemberi

Kutupsal koordinat yarıçapı **R** aynı zamanda yayın yarıçapıdır. **R**, **I**, **J** kutbu ile 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

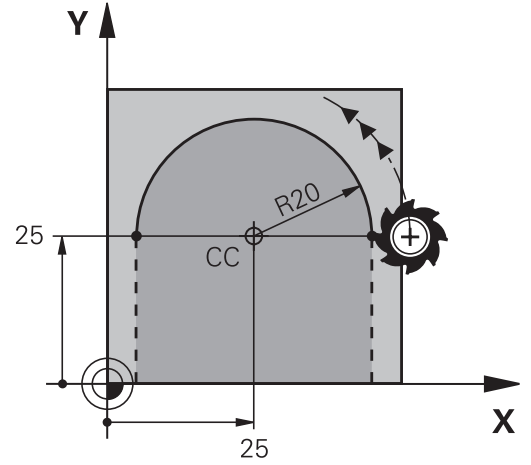
N180 I+25 J+25 *

N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3 *

N200 G13 H+180 *



Artan koordinatlarda DR ve PA için aynı ön işareti girin.

**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

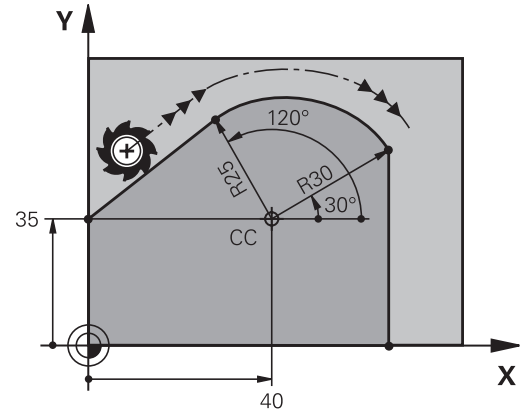
N120 I+40 J+35 *

N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3 *

N140 G11 R+25 H+120 *

N150 G16 R+30 H+30 *

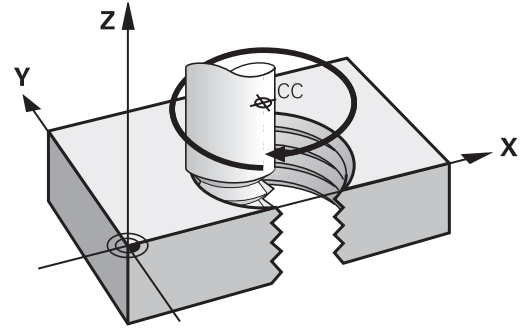
N160 G01 Y+0 *



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 H toplam açısı:	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
Dıştan vida dişi			
sağa giden	Z+	G13	G42
sola giden	Z+	G12	G41
sağa giden	Z-	G12	G41
sola giden	Z-	G13	G42

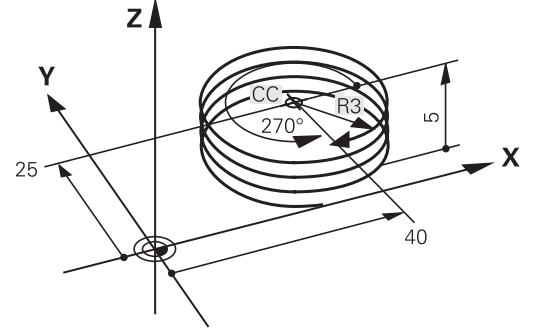
Cıvata hattını programlayın



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.

- ▶ **Kutupsal koordinat açısı:** Aletin cıvata hattında hareket ettiği toplam açıyı artımlı olarak girin. **Açı girişinden sonra bir eksen seçim tuşu ile 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

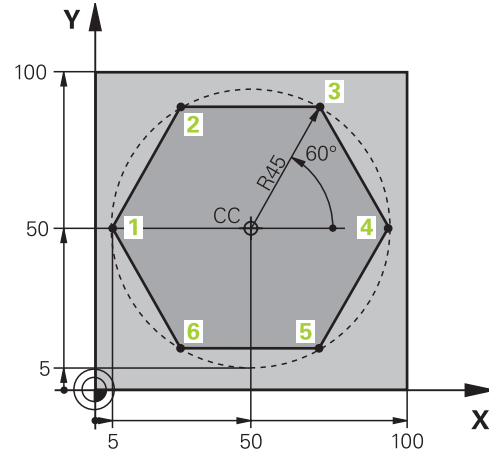
N120 I+40 J+25 *

N130 G01 Z+0 F100 M3 *

N140 G11 G41 R+3 H+270 *

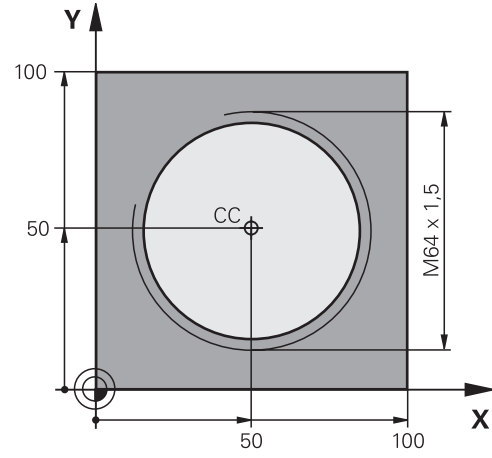
N150 G12 G91 H-1800 Z+5 *

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 düzeltilmesini kaldırma
N180 G00 Z+250 M2 *	Mil ekseninde, program sonundaki serbest hareket
N99999999 %LINEARPO G71 *	

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 *	

7

**Programlama: DXF
dosyalarından
veya açık metin
konturlarından
veri aktarımı**

Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

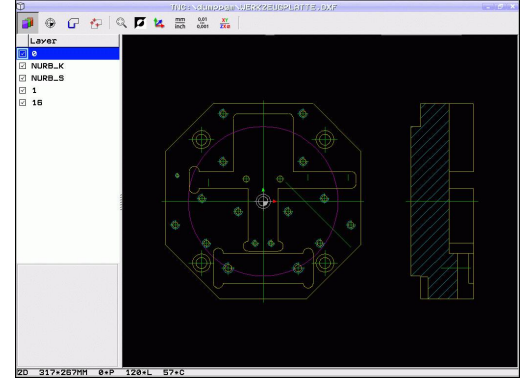
7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

Uygulama

Konturları veya çalışma pozisyonlarını çıkarmak ve bunları Açık metin diyalog programı veya nokta dosyaları olarak kaydetmek için bir CAD sisteminde oluşturulan DXF dosyalarını doğrudan TNC'de açabilirsiniz. Kontur programları yalnızca L ve CC-/C tümceleri içerdiğinden, kontur seçimi sırasında kazanılan açık metin diyalog programlarını daha eski TNC kumandalarında da işleyebilirsiniz.

DXF dosyalarını **Programlama** işletim türünde işlediğinizde, TNC standart olarak .H dosya uzantılı kontur programları ve .PNT uzantılı nokta dosyaları oluşturur. DXF dosyalarını smarT.NC işletim türünde işlediğinizde, TNC standart olarak .HC dosya uzantılı kontur programı ve .HP uzantılı nokta dosyaları oluşturur. Kaydetme diyalogunda dosya tipini serbestçe seçebilirsiniz. Bununla, bunları daha sonra doğrudan NC programına eklemek için, seçilen konturu veya seçilen işleme pozisyonlarını TNC arabelleğinde de saklayabilirsiniz.



İşlenecek DXF dosyası TNC'nin sabit diskinde kaydedilmiş olmalıdır.

TNC'ye okumadan önce, DXF dosyasının dosya isminde hiçbir boşluk işareti veya izin verilmeyen özel işaret olmamasına dikkat edin bkz. "Dosya adları", Sayfa 97.

Açılacak DXF dosyası en az bir katman içermelidir. 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.

Aşağıdaki DXF elemanları kontur olarak seçilebilir:

- LINE (doğru)
- CIRCLE (tam daire)
- ARC (daire parçası)
- POLYLINE (Poly hattı)

DXF dosyasını açın



- Kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin



- Dosya yönetimini seçin



- Görüntülenecek dosya tiplerini seçmek için yazılım tuşu menüsünü seçin: TİP SEÇ yazılım tuşuna basın



- Bütün DXF dosyalarını görüntüleyin: DXF GÖSTER yazılım tuşuna basın



- DXF dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İstenen DXF dosyasını seçin, ENT tuşuyla aktarın: TNC, DXF dönüştürücüyü başlatır ve DXF dosyasının içeriğini ekranda gösterir. TNC, soldaki pencerede katmanı (düzlemi) gösterir, sağ pencerede çizimi gösterir

DXF dönüştürücü ile çalışma



DXF dönüştürücüyü kullanabilmek için, mutlaka bir fareye ihtiyacınız vardır. Tüm işletim modları ve fonksiyonlar ile konturların ve işlem pozisyonlarının seçimi yalnızca fare ile mümkündür.

DXF dönüştürücü TNC'nin 3. masaüstünde ayrı bir uygulama olarak çalışır. Bu nedenle ekran değiştirme tuşuyla istediğiniz şekilde makine işletim türleri, programlama işletim türleri ve DXF dönüştürücü arasında geçiş yapabilirsiniz. Bu özellikle, konturları ve işlem pozisyonlarını arabelleğe kopyalayarak açık metin programına eklemek istediğinizde size yardımcı olur.

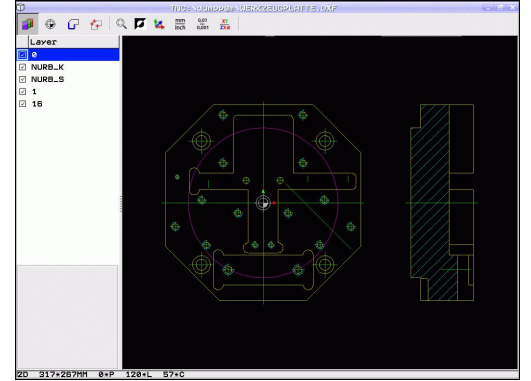
Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

Temel ayarlar

Sonradan yapılan temel ayarları başlık çubuğu simgeleriyle seçebilirsiniz. Bazı simgeler yalnızca belirli modlardaki TNC'yi gösterir.

Ayar	İkon
Yakınlaştırmayı mümkün olan en büyük görüntü olarak ayarla	
Renk şemasının değiştir (artalan rengini değiştir)	
2D ve 3D modları arasında geçiş. 3D modu etkin olduğunda sağ fare tuşuyla görünümü döndürebilir ve eğebilirsiniz	
DXF dosyası ölçü birimini mm veya inç olarak ayarlayın. Bu ölçü biriminde TNC, kontur programını veya işlem pozisyonlarını da verir	
Çözülme ayarı: Çözülme TNC'nin virgöl sonrası kaç adet rakam için kontur programı oluşturması gerektiğini belirler. Temel ayar: Virgöl sonrası 4 rakam (aktif ölçü birimi MM için 0.1 µm'lik çözölmeye göre)	



Ayar	İkon
Kontur devralımı modu, toleransı ayarlama: Tolerans, komşu kontur elemanlarının birbirinden ne uzaklıkta olabileceğini belirler. Tolerans ile çizim oluşturmada yapılan eşitsizlikleri kıyaslayabilirsiniz. Temel ayar, tüm DXF dosyasının genişlemesine bağlıdır.	
Daire ve daire parçalarında nokta aktarımı modu: Bu mod, TNC'nin çalışma pozisyonu seçimi sırasında bir daire merkezini tek tıklama ile doğrudan mı alacağını (KAPALI) yoksa ilk önce TNC'nin ek daire noktalarını mı göstereceğini belirler.	
■ KAPALI Ek daire noktaları gizlenir, bir daire veya daire parçasını tıkladığınız takdirde daire merkezi doğrudan devralınır ■ AÇIK Ek daire noktaları gösterilir, istediğiniz daire noktasını yeniden tıklayarak devralın	
Nokta aktarımı modu: TNC'nin işlem konumlarının seçiminde, aletin hareket yolunu gösterip göstermemesi gerektiğini belirleyin.	



Doğru ölçü biriminin ayarlanmasına dikkat edin, çünkü DXF dosyasında bununla ilgili bilgi yoktur. Eğer programları eski TNC kumandaları için oluşturmak isterseniz, çözülme virgül sonrası 3 rakam ile sınırlamanız gerekir. Ayrıca DXF dönüştürücünün kontur programına aktardığı yorumları çıkarmanız gerekir. TNC, ekranda alt satırda etkin temel ayarları görüntüler.

Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

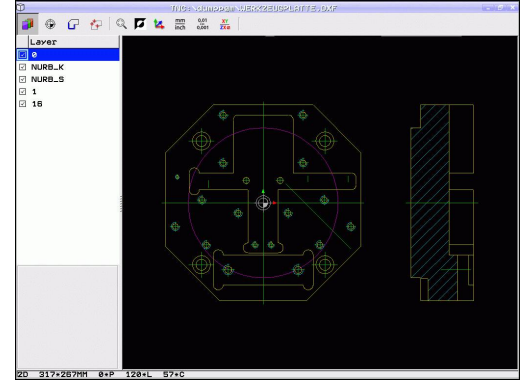
Katman ayarlama

Genelde DXF dosyaları, çizimi yapan kişinin çizimlerini organize edebileceği birden fazla katman (düzlem) içerir. Katman tekniği sayesinde, çizim yapan kişi farklı tipteki elemanları gruplar, örn. asıl malzeme konturunu, ölçümleri, yardımcı ve çizim çizgilerini, taramaları ve metinleri.

Kontur seçimi sırasında mümkün olan en az bilgiyi ekranda görebilmek için DXF dosyasında yer alan katmanı gizleyebilirsiniz.



İşlenecek DXF dosyası en az bir katman içermelidir. Çizimleri yapan kişi bir konturu ayrı katmanlarda kaydetmiş olsa bile söz konusu konturu seçebilirsiniz.



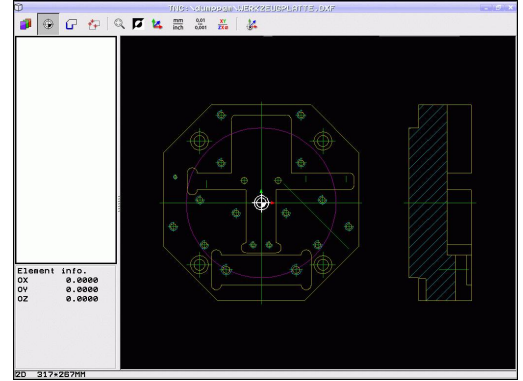
- ▶ Henüz etkin değilse, katmanın ayarlanması için modu seçin: TNC, etkin olan DXF dosyasının içerdiği bütün katmanları sol pencerede gösterir
- ▶ Bir katmanı gizlemek için: Farelin sol tuşuyla istediğiniz katmanı seçin ve kontrol kutusuna tıklayarak gizleyin
- ▶ Bir katmanı göstermek için: Farelin sol tuşuyla istediğiniz katmanı seçin ve kontrol kutusuna tıklayarak tekrar gösterin

Referans noktasını belirleme

DXF dosyasının çizim sıfır noktası daima, bunu direkt malzeme referans noktası olarak kullanabileceğiniz şekilde yer almaz. TNC, çizim sıfır noktasını bir elemanı tıklayarak doğru bir yere taşıyabileceğiniz bir fonksiyonu kullanıma sunar.

Referans noktasını aşağıdaki alanlarda tanımlayabilirsiniz:

- Bir doğrunun başlangıç, son veya orta noktasında
- Bir yayın başlangıç veya son noktasında
- Her dörtgen geçişte veya bir tam dairenin ortasında
- 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 TNC klavyesindeki dokunmatik ekranı veya USB'ye bağlı fareyi kullanmanız gerekir.

Konturu önceden seçtiyseniz, referans noktasını da değiştirebilirsiniz. Seçilen konturu bir kontur programına kaydederseniz, TNC, gerçek kontur verilerini hesaplar.

Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

Tekil elemanların referans noktalarını seçin



- ▶ Referans noktası belirleme modunu seçin
- ▶ Farelin sol tuşuyla, üzerine referans noktası koymak istediğini elemana tıklayın: TNC yıldız aracılığıyla, seçili elemanda bulunan seçilebilir referans noktalarını gösterir
- ▶ Referans noktası olarak almak istediğiniz yıldıza tıklayın: TNC referans noktası sembolünü seçilen yere koyar. Seçilen eleman çok küçük ise yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın

Referans noktasını iki elemanın kesişim noktası olarak seçin



- ▶ Referans noktası belirleme modunu seçin
- ▶ Sol fare tuşuyla ilk elemana (düz, tam daire ya da yay) tıklayın: TNC yıldızlarla, seçilen eleman üzerinde bulunan yıldızlarla seçilebilir referans noktalarını gösterir
- ▶ Sol fare tuşuyla ikinci elemana (düz, tam daire ya da yay) tıklayın: TNC, referans noktası sembolünü kesişim noktasına yerleştirir



TNC iki elemanın kesişim noktasını, eğer bu nokta bir elemanın uzantısında yer alıyorsa, hesaplar.

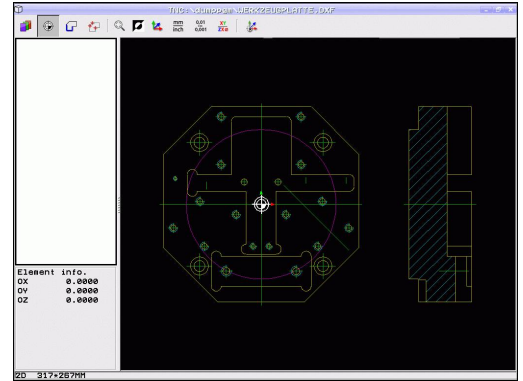
Eğer TNC birden fazla kesişim noktası hesaplayabilirse, kumanda fare tıklaması ile ikinci elemanın kesişim noktasını seçer.

Eğer TNC hiçbir kesişim noktası hesaplayamıyorsa, seçilmiş olan bir elemanı tekrar kaldırır.

DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği) 7.1

Eleman bilgileri

TNC ekranın sol altında, sizin tarafınızdan seçilen referans noktasının çizim sıfır noktasından ne kadar uzakta olduğunu gösterir.



Kontur seçme ve kaydetme

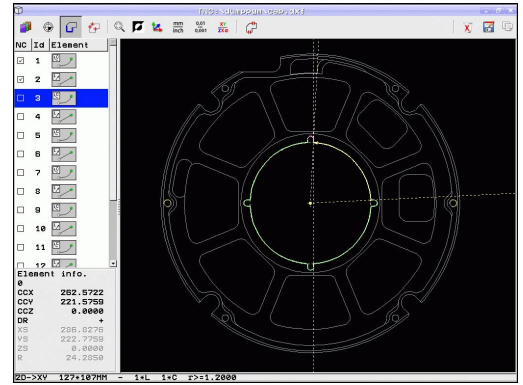


Bir konturu seçebilmek için TNC klavyesindeki dokunmatik yüzeyi veya USB ile bağlı olan fareyi kullanmanız gerekir.

Kontur programını işletim türünde kullanmazsanız, akış yönünü kontur seçiminde, istediğiniz çalışma yönü ile aynı olacak şekilde belirlemeniz gerekir.

İlk kontur elemanını, bir çarpmasız hareket mümkün olacak şekilde seçin.

Kontur elemanları çok yakın bir şekilde durmalıdır, Zoom fonksiyonunu kullanmalıdır.



7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)



- ▶ Kontur seçme modunun seçilmesi: TNC, sol pencerede gösterilen katmanı gizler ve sağ pencere kontur seçimi için aktif olur
- ▶ Bir kontur elemanı seçmek için: Sol fare tuşuyla istediğiniz kontur elemanı üzerine tıklayın. TNC, seçilen kontur elemanını mavi olarak gösterir. TNC, seçilen elemanı aynı zamanda bir sembolle (daire veya doğru) sol pencerede gösterir
- ▶ Bir sonraki kontur elemanını seçmek için: Sol mouse tuşuyla istediğiniz kontur elemanına tıklayın. TNC, seçilen kontur elemanını mavi olarak gösterir. Diğer kontur elemanları seçilen akış yönünde tam olarak seçilebilir ise TNC bu elemanları yeşil olarak gösterir. En son yeşil elemanı tıklayarak tüm elemanları kontur programına alın. TNC, sol pencerede seçilen tüm kontur elemanlarını gösterir. TNC, yeşil işaretli elemanları onay imi olmadan **NC** sütununda gösterir. Bu elemanlar TNC'yi kontur programına kaydetmez. İşaretli elemanları, kontur programında solda bulunan pencereye tıklayarak da alabilirsiniz
- ▶ İhtiyaç anında seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için sağ pencerede elemana tekrar tıklayın, bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun Geri dönüşüm kutusu sembolüne tıklayarak seçilen tüm elemanların seçimini kaldırabilirsiniz



Poly hatları seçtiğinizde TNC sol pencerede iki basamaklı bir Id. numarası gösterir. İlk numara devam eden kontur numarasıdır, ikinci numara DXF dosyasından kaynaklanan, ilgili Poly hattının eleman numarasıdır



- Konturu daha sonra açık metin diyalog programına ekleyebilmek için, seçilen kontur elemanlarını TNC arabelleğine kaydedin.



- Bir açık metin diyalog programında seçili kontur elemanlarını kaydedin: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir açılır pencere gösterir. Temel ayar: DXF dosyasının ismi. DXF'nin ismi özel karakter veya boşluk işareti içeriyorsa, TNC bu işareti bir alt çizgi ile değiştirir. Alternatif olarak dosya tipini de seçebilirsiniz: Açık metin diyalog programı (.H) veya kontur tanımı (.HC)



- Girişi onaylayın: TNC, kontur programını seçilen dizine kaydeder



- Başka konturlar da seçmek istiyorsanız: seçilen elemanları kaldır ikonuna basın ve bir sonraki konturu daha önce anlatıldığı gibi seçin



TNC, kontur programına iki farklı ham madde tanımı () verir. İlk tanım, tüm DXF dosyasının ölçümlerini içerir, ikinci ve böylece etkili tanım, seçilen kontur elemanlarını kapsar, böylece standart bir ham madde büyüklüğü oluşur.

TNC, sadece gerçekte seçilmiş olan (mavi işaretli elemanlar), yani sol pencerede bir işaret ile işaretli olan elemanları kaydeder.

Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

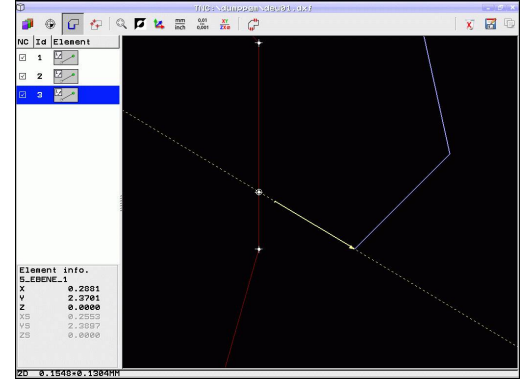
7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

Kontur elemanlarını bölün, uzatın, kısaltın

Seçilecek kontur elemanları çizimde birbiriyle kesişiyorsa, ilgili kontur elemanını bölmeniz gerekir. Kontur seçme modunda iseniz, bu fonksiyon otomatik olarak kullanıma sunulur.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Birbiriyle kesişen kontur elemanı seçildi, yani mavi işaretlendi
- ▶ Bölünecek kontur elemanına tıklanması: TNC, daire içinde bir yıldız ile kesişim noktasını ve seçilebilen son noktaları basit bir yıldız ile gösterir
- ▶ CTRL tuşuna basılı durumdayken kesişim noktasına tıklayın: TNC kontur elemanını kesişim noktasında böler ve noktaları gizler. Gerekirse TNC kesişen kontur elemanlarını, iki elemanın kesişim noktasına kadar uzatır veya kısaltır
- ▶ Bölünmüş kontur elemanına tekrar tıklanması: TNC, kesişim ve son noktasını tekrar gösterir
- ▶ İsteddiğiniz son noktaya tıklanması: TNC, şimdi bölünen elemanı mavi işaretler
- ▶ Sonraki kontur elemanını 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.

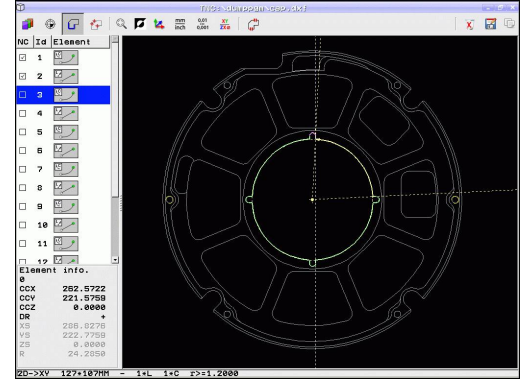
Bu fonksiyonları kullanabilmek için en azından iki kontur elemanını seçmiş olmanız gerekir, böylece yön tam olarak belirlenmiş olur.

DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği) 7.1

Eleman bilgileri

TNC, ekranda sol altta, sol veya sağ pencerede fare tıklaması ile seçtiğiniz kontur elemanı hakkındaki farklı bilgileri gösterir.

- Doğrunun son noktası ve ilave olarak doğrunun grileştirilmiş başlangıç noktası
- Daire, daire parçası, daire merkezi, daire son noktası ve dönüş yönü. Ayrıca dairenin başlangıç noktası ve yarıçapı



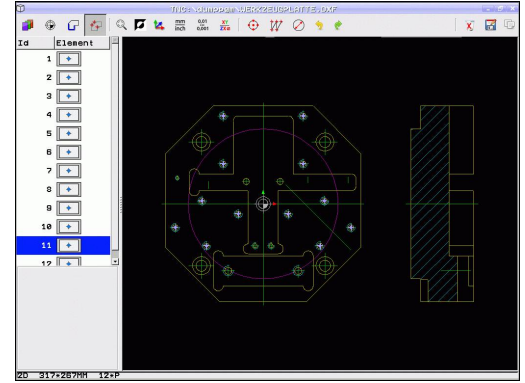
İşleme konumlarını seçme ve kaydetme



Çalışma pozisyonları seçebilmek için TNC klavyesindeki dokunmatik yüzeyi veya USB ile bağlı olan fareyi kullanmanız gerekir.

Pozisyonlar çok yakın bir şekilde durmalıdır, Zoom fonksiyonunu kullanmalıdır.

Gerekirse temel ayarı TNC alet hatlarını gösterecek şekilde seçin bkz. "Temel ayarlar", Sayfa 204.



İşlem pozisyonlarını seçmek için, üç seçeneğiniz mevcuttur:

- Tekli seçim: İstediğiniz işleme konumunu fareye tek tıklayarak seçersiniz (bkz. "Tekli seçim", Sayfa 214)
- Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi: Fare ile bir alanı sürükleyerek bu alandaki bütün delme pozisyonlarını seçersiniz ("Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi").
- Çap girişi üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi: Bir delme çapı girerek DXF dosyasında bulunan ve bu çapa sahip bütün delme pozisyonlarını seçersiniz ("Çap girişi üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi").

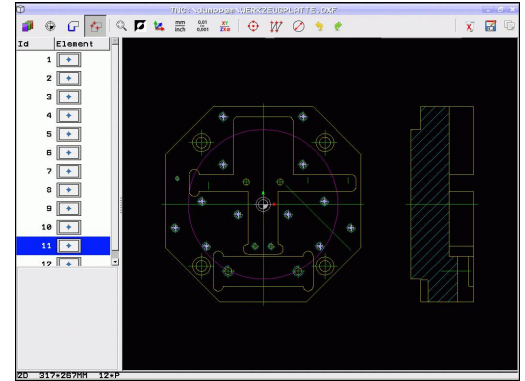
Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

Tekli seçim



- ▶ İşlem pozisyonunu seçme modunun seçilmesi: TNC, sol pencerede gösterilen katmanı gizler ve sağ pencere pozisyon seçimi için aktif olur
- ▶ Bir işlem pozisyonu seçmek için: Sol fare tuşuyla istediğiniz elemana tıklayın: TNC seçili eleman üzerinde bulunan yıldızla seçilebilir işlem pozisyonlarını gösterir. Yıldızlardan birine tıklanması: TNC seçilen pozisyonu sol pencereye taşır (bir nokta sembolünü gösterir). Bir daireye tıkladığınızda TNC daire merkez noktasını doğrudan bir işlem pozisyonu olarak devralır
- ▶ İhtiyaç anında seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için sağ pencerede elemana tekrar tıklayın, bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun (işaretlemenin içine tıklayın)
- ▶ İşlem pozisyonunu, iki elemanın kesişmesiyle belirlemek isterseniz, ilk elemana farenin sol tuşu ile tıklayın: TNC yıldızla seçilebilir işlem pozisyonlarını gösterir
- ▶ Sol fare tuşuyla ikinci elemana (düz, tam daire ya da yay) tıklayın: TNC elemanların kesişim noktasını sol pencereye (bir nokta sembolünün gösterilmesi) alır
- ▶ Daha sonra döngü çağrılı pozisyon kaydı olarak açık metin diyalog programına ekleyebilmek için, seçilen işlem pozisyonlarını TNC arabelleğine kaydedin.
- ▶ Bir nokta dosyasında seçili işlem pozisyonlarını kaydedin: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir açılır pencere gösterir. Temel ayar: DXF dosyasının ismi. DXF dosyasının ismi üst nokta veya boşluk işareti içeriyorsa, TNC bu işareti bir alt çizgi ile değiştirir. Alternatif olarak dosya tipini de seçebilirsiniz: Nokta tablosu (.PNT), örnek oluşturma tablosu (.HP) veya açık metin diyalog programı (.H). İşlem pozisyonlarını açık metin diyalog programına kaydederseniz, her işlem pozisyonu için TNC, döngü çağrılı ayrı bir doğrusal tümce (L X... Y... M99) üretir. Bu programı eski TNC kumandalarına da aktarabilir ve orada çalışabilirsiniz.
- ▶ Girişin onaylanması: TNC, kontur programını, DXF dosyasının kaydedildiği dizine kaydeder
- ▶ Bunları başka bir dosyaya kaydetmek için daha çok işlem pozisyonu seçmek istiyorsanız seçilen elemanları kaldır ikonuna basın ve daha önce açıldığında gibi seçin

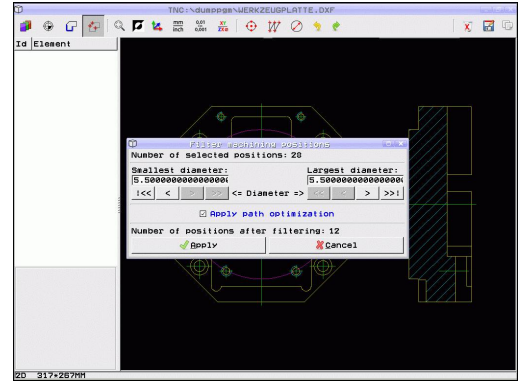


DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği) 7.1

Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi



- İşlem pozisyonunu seçme modunun seçilmesi: TNC, sol pencerede gösterilen katmanı gizler ve sağ pencere pozisyon seçimi için aktif olur
- Tuş takımındaki Shift tuşuna basın ve sol fare tuşuyla TNC'nin, içerdiği bütün daire merkez noktalarını delme pozisyonu olarak alacağı bir alanı sürükleyin: TNC, içinde delikleri boyutlarına göre filtreleyebileceğiniz bir pencere seçer
- Filtre ayarlarının yapılması bkz. "" ve **Uygula** butonuyla onaylanması: TNC, seçili pozisyonları sol pencereye devralır (bir nokta sembolü gösterilir).
- İhtiyaca göre seçili elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için tekrar bir alanı sürükleyin, bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun
- Daha sonra döngü çağrılı konumlama tümcesi olarak açık metin diyalog programına ekleyebilmek için, seçilen işlem pozisyonlarını TNC arabelleğine kaydedin.
- Bir nokta dosyasında seçili işlem pozisyonlarını kaydedin: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir açılır pencere gösterir. Temel ayar: DXF dosyasının ismi. DXF dosyasının ismi üst nokta veya boşluk işareti içeriyorsa, TNC bu işareti bir alt çizgi ile değiştirir. Alternatif olarak dosya tipini de seçebilirsiniz: Nokta tablosu (.PNT), örnek oluşturma tablosu (.HP) veya açık metin diyalog programı (.H). İşlem pozisyonlarını açık metin diyalog programına kaydederseniz, her işlem pozisyonu için TNC, döngü çağrılı ayrı bir doğrusal tümce (L X... Y... M99) üretir. Bu programı eski TNC kumandalarına da aktarabilir ve orada çalışabilirsiniz.
- Girişin onaylanması: TNC, kontur programını, DXF dosyasının kaydedildiği dizine kaydeder
- Bunları başka bir dosyaya kaydetmek için daha çok işlem pozisyonu seçmek istiyorsanız seçilen elemanları kaldır ikonuna basın ve daha önce açıklandığı gibi seçin



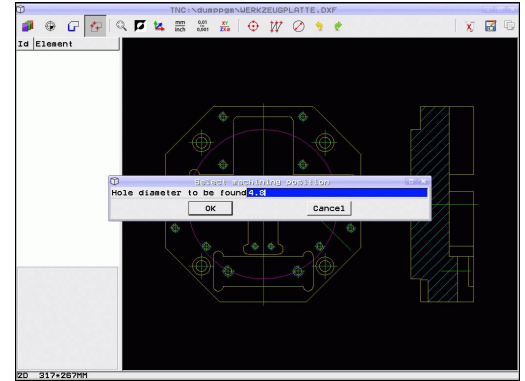
Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

Çap girişi üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi



- ▶ İşlem pozisyonunu seçme modunun seçilmesi: TNC, sol pencerede gösterilen katmanı gizler ve sağ pencere pozisyon seçimi için aktif olur
- ▶ Çap girişi için diyalogun açılması: TNC, istediğiniz çapı girebileceğiniz bir pencere açar.
- ▶ İstenen çapı girin, ENT tuşuyla onaylayın: TNC, girilen çaptan sonra DXF dosyasını araştırır ve ardından, girdiğiniz çapa en yakın çapın seçili olduğu bir pencere açar. Ayrıca delikleri sonradan boylarına göre filtreleyebilirsiniz
- ▶ Gerekirse filtre ayarlarının yapılması bkz. "" ve **Uygula** butonuyla onaylanması: TNC, seçili pozisyonları sol pencereye devralır (bir nokta sembolü gösterilir).
- ▶ İhtiyaca göre seçili elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için tekrar bir alanı sürükleyin, bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun
- ▶ Daha sonra döngü çağrılı konumlama tümcesi olarak açık metin diyalog programına ekleyebilmek için, seçilen işlem pozisyonlarını TNC arabelleğine kaydedin.
- ▶ Bir nokta dosyasında seçili işlem pozisyonlarını kaydedin: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir açılır pencere gösterir. Temel ayar: DXF dosyasının ismi. DXF dosyasının ismi üst nokta veya boşluk işareti içeriyorsa, TNC bu işareti bir alt çizgi ile değiştirir. Alternatif olarak dosya tipini de seçebilirsiniz: Nokta tablosu (.PNT), örnek oluşturma tablosu (.HP) veya açık metin diyalog programı (.H). İşlem pozisyonlarını açık metin diyalog programına kaydederseniz, her işlem pozisyonu için TNC, döngü çağrılı ayrı bir doğrusal tümce (L X... Y... M99) üretir. Bu programı eski TNC kumandalarına da aktarabilir ve orada çalışabilirsiniz.
- ▶ Girişin onaylanması: TNC, kontur programını, DXF dosyasının kaydedildiği dizine kaydeder
- ▶ Bunları başka bir dosyaya kaydetmek için daha çok işlem pozisyonu seçmek istiyorsanız seçilen elemanları kaldır ikonuna basın ve daha önce açıklandığı gibi seçin



DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği) 7.1

Filtre ayarları

Hızlı seçim üzerinden delme pozisyonları işaretledikten sonra TNC, solunda bulunan en küçük ve sağında bulunan en büyük delik çaplarının gösterildiği bir pencere açar Çap göstergesinin altındaki butonlarla sol alanda alttaki ve sağ alanda üstteki çapı, tercih ettiğiniz bir delme çapını devralabilecek şekilde ayarlayabilirsiniz.

Aşağıdaki butonları kullanabilirsiniz:

En küçük çapın filtre ayarları

İkon

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



En büyük çap için filtre ayarı

İkon

Bulunan en küçük yarıçapı görüntüleyin. TNC filtreyi en büyük çap için, en küçük çap için belirlenmiş değere getirir



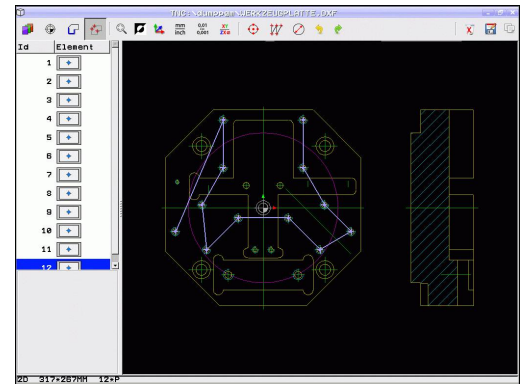
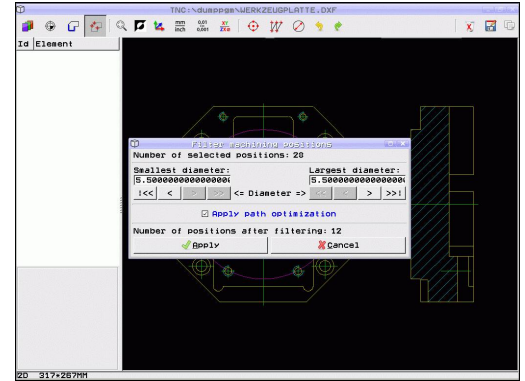
Bulunan bir sonraki daha küçük olan çapı gösterin



Bulunan bir sonraki daha büyük olan çapı gösterin



Bulunan en büyük çapın gösterilmesi (temel ayarlar)



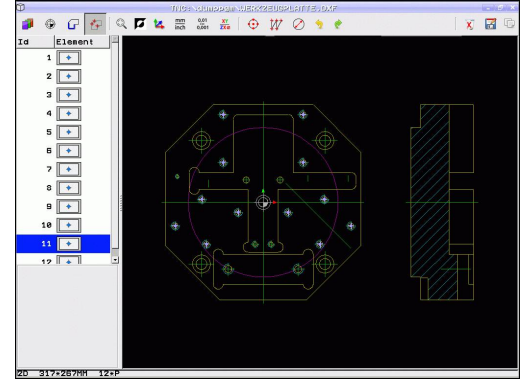
Yol optimizasyonu uygula (temel ayar yol optimizasyonu uygulaması) seçeneğiyle TNC, seçili işlem pozisyonlarını, gereksiz boş yollar oluşmayacak şekilde düzenler. Alet hattını görüntüle ikonu ile alet hattını gösterebilirsiniz bkz. "Temel ayarlar", Sayfa 204

Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

Eleman bilgileri

TNC, sol veya sağ pencerede fare tıklaması ile seçtiğiniz çalışma pozisyonu koordinatlarını ekranın sol altında gösterir.



İşlemi geri alma

İşlem pozisyonlarını seçme modunda gerçekleştirdiğiniz son dört işlemi geri alabilirsiniz. Bunun için aşağıdaki ikonlar kullanılabilir:

Fonksiyon	İkon
Son gerçekleştirdiğiniz işlemi geri alma	
Son gerçekleştirdiğiniz işlemi tekrarlama	

Fare fonksiyonları

Fare ile aşağıdaki gibi büyütebilir ve küçültebilirsiniz:

- Sol fare tuşuna bastırarak çekme ile yakınlaştırma alanını belirleyin
- Tekerlekli fare kullanıyorsanız, tekerleği döndürerek yakınlaştırabilir ve uzaklaştırabilirsiniz. Yakınlaştırma merkezi fare imlecinin o anda bulunduğu yerde olur.
- Büyüteç simgesine tek tıklayarak veya sağ fare tuşuna çift tıklayarak görünümü yeniden temel ayarına geri alabilirsiniz

Geçerli görünüm orta fare tuşu basılı tutularak kaydırılabilir.

3D modu etkin olduğunda sağ fare tuşuna basılı tutularak görünümü döndürebilir ve eğebilirsiniz.

8

**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 999 arası numaralandırılır veya tarafınızdan tanımlanmış isim ile belirlenir. Her LABEL numarasını veya her LABEL ismini programda sadece bir defa LABEL SET tuşuyla ya da **G98** girerek atayabilirsiniz. Girilen Label isimlerinin sayısı dahili bellekle sınırlıdır.



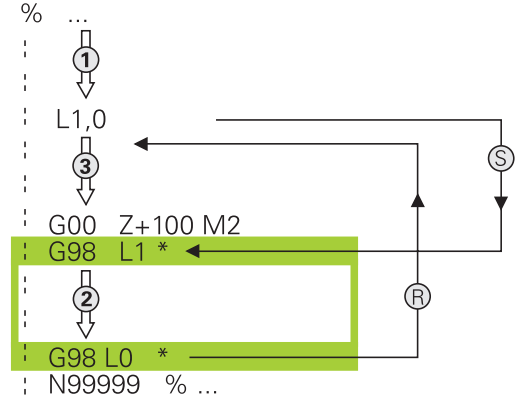
Bir Label numarasını veya bir Label adını bir defadan fazla kullanmayın!

Label 0 (**G98 L0**) alt program sonunu işaret eder ve bu nedenle de istenildiği kadar kullanılabilir.

8.2 Alt program

Çalışma şekli

- 1 TNC bir **L_n,0** alt program çağrısına kadar çalışma programını gerçekleştirir
- 2 Bu konumdan itibaren TNC, **G98 L0** alt programı sonuna kadar çağrılan alt programı işler
- 3 Ardından TNC, **L_n,0** program çağrısını takip eden tümceyle programı devam ettirir.



Programlama uyarıları

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

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
- ▶ Sonu işaretleyin: LBL SET tuşuna basın ve Label numarasını "0" girin

8.2 Alt program

Alt programı çağırın

LBL
CALL

- ▶ Alt programı çağırın: LBL CALL tuşuna basın
- ▶ **Label numarası:** Çağrılacak alt programın Label numarasını girin. Eğer LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: Metin girişine geçmek için LBL ISMI yazılım tuşuna basın. Bir string parametresinin numarasını hedef adres olarak girmek istiyorsanız: QS yazılım tuşuna basın. TNC, tanımlanan string parametresinde belirtilen Label ismine atlar

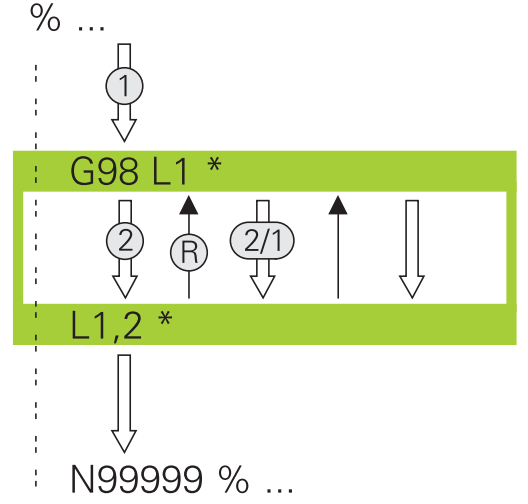


G98 L 0 izinli değildir, çünkü çağırıldığında alt program sonlandırmasına denktir.

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 bölümü sonuna kadar (**Ln,m**) gerçekleştirir
- 2 Daha sonra TNC, çağrılan LABEL ile **Ln,m** çağrısı arasında kalan program bölümünü **M** altında belirttiğiniz kadar tekrarlar
- 3 Ardından TNC, çalışma programını işlemeye devam eder

Programlama uyarıları

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

Program bölümünün tekrarını programlama

LBL
SET

- ▶ Başlangıcı işaretleyin: LBL SET tuşuna basın ve LABEL numarasını tekrarlayacak program bölümü için girin. Eğer LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: Metin girişine geçmek için LBL ISMI yazılım tuşuna basın
- ▶ Program bölümünü girin

8.3 Program bölümü tekrarları

Program bölümünün tekrarını çağırın

LBL
CALL

- ▶ LBL CALL tuşuna basın
- ▶ **Alt programı/tekrarlamasını çağırma:**
Tekrarlanacak program bölümünün Label numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın. LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: Metin girişine geçmek için " tuşuna basın. Bir string parametresinin numarasını hedef adres olarak girmek istiyorsanız: QS yazılım tuşuna basın. TNC, tanımlanan string parametresinde belirtilen Label ismine atlar
- ▶ **Tekrar REP:** Tekrar sayısını girin, ENT tuşu ile onaylayın

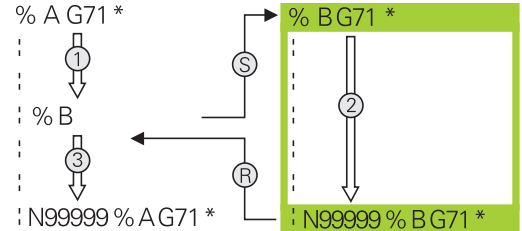
8.4 İstediğiniz programı alt program olarak girme

Çalışma şekli



Değişken program çağrılarını string parametreleriyle bağlantılı olarak programlamak istiyorsanız SEL PGM fonksiyonunu kullanın.

- 1 TNC, siz % ile başka bir program çağırana kadar çalışma programını gerçekleştirir
- 2 Daha sonra TNC çağrılmış programı sonuna kadar gerçekleştirir
- 3 Ardından TNC, (çağrılan) program çağrısını takip eden tümceyle çalışma programını devam ettirir



Programlama uyarıları

- İstediğiniz programı alt program olarak kullanmak için, TNC LABEL'e ihtiyaç duymaz
- Çağrılan program, M2 veya M30 ek fonksiyonu içermemelidir. Çağrılan programda alt programları etiketlerle tanımladıysanız, bu program bölümünü zorunlu olarak atlamak için M2 veya M30'u, **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** atlama fonksiyonu ile kullanabilirsiniz.
- Çağrılan program, çağrılmış programa yapılan bir % çağrısı içermemelidir (sonsuz döngü)

8.4 İstediğiniz programı alt program olarak girme

İstediğiniz programı alt program olarak çağırın

PGM
CALL

- Program çağırma fonksiyonlarını seçin: PGM CALL tuşuna basın

PROGRAM

- PROGRAM yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programın tanımlaması için bir diyalog başlatır. Yol adını ekran klavyesi üzerinden girin (GOTO tuşu), ya da

PROGRAM
SEC

- PROGRAM SEÇİMİ yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programı seçebileceğiniz bir seçim penceresi açar, END tuşu ile onaylayın



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

Eğer çağrılan program, çağıran program ile aynı dizinde bulunmuyorsa, o zaman eksiksiz yol ismini giriniz, örn. **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H**

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

İstediğiniz programı **G39** döngüsü üzerinden çağırabilirsiniz.

Q parametreleri, % sırasında temel olarak global etki gösterir. Bu nedenle çağrılan programdaki Q parametreleri değişikliklerinin bazı durumlarda çağıran programa da etkide bulunduğunu unutmayın.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Çağrılan programda tanımladığınız ve kasıtsız olarak sıfırladığınız koordinat dönüşümleri, prensip olarak çağrılan program için de aktif kalır.

8.5 Yuvalamalar

Yuvalama tipleri

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

Yuvalama derinliği

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

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 19
- Ana program çağrıları için maksimum yuvalama derinliği: 19, bu esnada bir **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
	Ana programlar (M2 ile)
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 Alt program 1, tümce 40'dan tümce 45'e kadar uygulanır. Alt program 1 sonu ve UPGMS ana programına geri gitme
- 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 *	Program bölümü bu tümce ve G98 L2 arasında
...	(Tümce N20) 2 kez tekrarlanır
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 (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 *	Bu tümce ile G98 L1 arasındaki program bölümü
...	(Tümce N10) 2 kez tekrarlanır
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

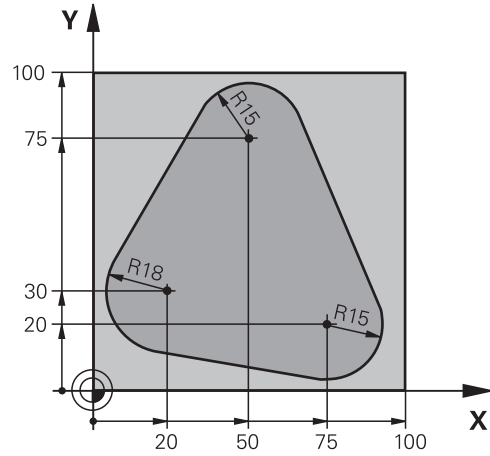
- 1 UPGREP ana programı tümce 11'ye kadar uygulanır
- 2 Alt program 2 çağrılır ve uygulanır
- 3 Tümce 12 ve tümce 10 arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır: Alt program 2, 2 kez tekrarlanır
- 4 UPGREP ana programı tümce 13'den tümce 19'a kadar uygulanır; Program sonu

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



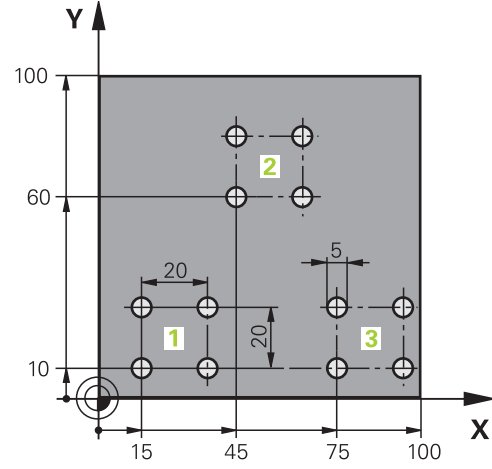
%PGMWDH G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3500 *	Aletin çağırılması
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti serbest hareket ettirme
N50 I+50 J+50 *	Kutup belirleyin
N60 G10 R+60 H+180 *	Çalışma düzlemini ön pozisyonlama
N70 G01 Z+0 F1000 M3 *	Malzeme üst kenarında ön 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 %PGMWDH G71 *	

8.6 Programlama örnekleri

Örnek: Delik grupları

Program akışı:

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

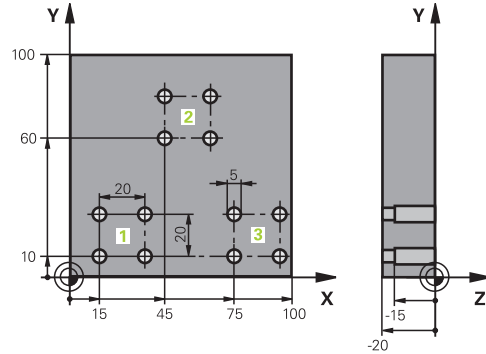


%UP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3500 *	Aletin çağırılması
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti serbest hareket ettirin
N50 G200 DELME	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MES.	
Q201=-30 ;DERINLIK	
Q206=300 ;F DERINLIK DURUMU	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;F. SÜRESİ ÜST	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=2 ;2. GÜVENLİK MES.	
Q211=0 ;ALT BEKLEME SÜRESİ	
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 *	

Örnek: Birden çok aletle delik grubu

Program akışı:

- Ana programda çalışma döngülerini programlama
- Komple delme resimlerinin çağırılması (Alt program 1)
- Alt program 1'de delik gruplarına yaklaşın, delik grubunu çağırın (Alt program 2)
- 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 DELME	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLIK MES.	
Q201=-3 ;DERINLIK	
Q206=250 ;F DERINLIK DURUMU	
Q202=3 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;F. SÜRESİ ÜST	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GÜVENLIK MES.	
Q211=0.2 ;ALT BEKLEME SÜRESİ	
N60 L1,0 *	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma
N70 G00 Z+250 M6 *	Alet değiştirme
N80 T2 G17 S4000 *	Matkap 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 değiştirme
N130 T3 G17 S500 *	Rayba alet çağırma
N140 G201 RAYBALAMA	Raybalama döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLIK MES.	
Q201=-15 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERINLIK KESME BESLEMESİ	
Q211=0.5 ;ALT BEKLEME SÜRESİ	
Q208=400 ;GERİ ÇEKME BESLEMESİ	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GÜVENLIK MES.	
N150 L1,0 *	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma
N160 G00 Z+250 M2 *	Ana programın sonu

8.6 Programlama örnekleri

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**

9.1 Prensip ve fonksiyon genel bakışı

9.1 Prensip ve fonksiyon genel bakışı

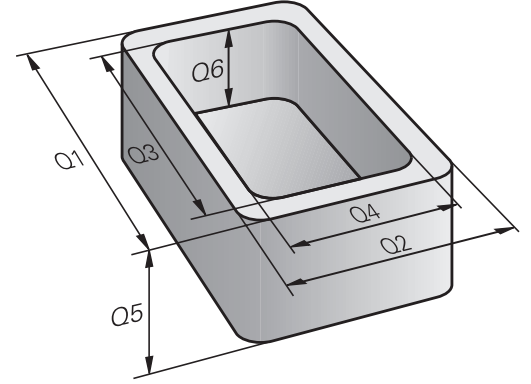
Çalışma programında parametrelerle tüm parça ailesinin tanımlayabilirsiniz. Bunun için sayısal değerler yerine yer tutucusunu girin: Q parametresi

Q parametresi örneğin aşağıdaki hususlar için belirlenir

- Koordinat değerleri
- Besleme
- Devirler
- Döngü verileri

Ayrıca Q parametreleriyle matematiksel fonksiyonlar üzerinden tanımlanmış olan konturları programlayabilir veya işleme adımlarının uygulanmasını mantıksal koşullara bağlayabilirsiniz.

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



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

Anlamı	Alan
Serbestçe kullanılan parametreler, tüm TNC hafızası içindeki programlar için global etkilidir	Q1600 ila Q1999
Serbest kullanılabilir QL parametreleri, sadece bir program dahilinde lokal etkilidir	QL0 ila QL499
Serbest kullanılabilir QR parametresi, sürekli (remanent) etkilidir, akım kesintisi olduğunda da	QR0 ila QR499

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



QS parametrelerinde de **QS100** ila **QS199** arasındaki alanın dahili metinler için ayrıldığını dikkate alın. QL lokal parametreler sadece bir program içinde etkilidir ve programın çağrılarında ya da makrolara aktarılmaz.

Programlama uyarıları

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

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

QS parametrelerine maksimum 254 karakter tahsis atayabilirsiniz.



TNC, bazı Q ve QS parametrelerine otomatik olarak hep aynı verileri atar, örneğin Q parametresi **Q108** geçerli alet yarıçapı bkz. "Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 288.

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

9 Programlama: Q Parametreleri

9.1 Prensip ve fonksiyon genel bakışı

Q parametresi fonksiyonlarının çağırılması

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

Fonksiyon grubunu	Yazılım tuşu	Sayfa
Matematik temel fonksiyonları		240
Açı fonksiyonları		242
Eğer/o zaman kararları, atlamaları		243
Diğer fonksiyonlar		246
Formülü doğrudan girme		273
Karmaşık konturları işleme fonksiyonu		Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı



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

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

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

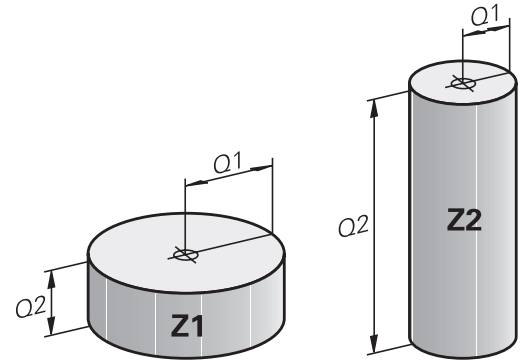
N150 D00 Q10 P01 +25 *	Atama
...	Q10, değer 25 içerir
N250 G00 X +Q10 *	G00 X +25 tabidir

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:	$Q1 = +30$ $Q2 = +10$
Silindir Z2:	$Q1 = +10$ $Q2 = +50$



9.3 Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama

9.3 Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama

Uygulama

Q parametreleriyle matematik temel fonksiyonları çalışma programına programlayabilirsiniz:

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

Genel bakış

Fonksiyon	Yazılım tuşu
D00: ATAMA z.B. D00 Q5 P01 +60 * Değeri doğrudan atama	
D01: TOPLAMA z.B. D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 * İki değerin toplamını bulma ve atama	
D02: ÇIKARMA z.B. D02 Q1 P01 +10 P02 +5 * İki değerin farkını bulma ve atama	
D03: ÇARPMA z.B. D03 Q2 P01 +3 P02 +3 * İki değerin çarpımını bulma ve atama	
D04: DIVISION z.B. D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 * İki değerin bölümünü bulma ve atama Yasak: 0'a bölmeyin!	
D05: KAREKÖK z.B. D05 Q50 P01 4 * Bir sayının karekökünü alma ve atama Yasak: Negatif sayının kökünü almayın!	

Sağından "=" işaretleri girebilirsiniz:

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

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

Temel hesaplama türlerini programlama

Örnek 1

Q

TEMEL
FONKS.

FN0
X = Y

- Q parametresi fonksiyonunu seçme: Q tuşuna basın
- Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: TEMEL FONK. yazılım tuşuna basın
- ATAMA Q parametre fonksiyonunu seçme: D0 X=Y yazılım tuşuna basın

TNC'deki program tümceleri

N17 D00 Q5 P01 +10 *

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 *

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- 12 (Q parametresinin numarasını) girin ve ENT tuşu ile onaylayın.

1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- 10 girin: Q5 parametresine 10 sayı değerini atayın ve ENT yazılım tuşuna basın.

Örnek 2

Q

TEMEL
FONKS.

FN3
X * Y

- Q parametresi fonksiyonunu seçme: Q tuşuna basın
- Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: TEMEL FONK. yazılım tuşuna basın
- ÇARPMA Q parametresi fonksiyonunu seçin: D3 X * Y yazılım tuşuna basın

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- 12 (Q parametresinin numarasını) girin ve ENT tuşu ile onaylayın.

1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- Q5 değerini ilk değer olarak girin ve ENT tuşu ile onaylayın.

2. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- 7 değerini ikinci değer olarak girin ve ENT tuşu ile onaylayın.

9.4 Açık fonksiyonları (Trigonometri)

9.4 Açık fonksiyonları (Trigonometri)

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, α açısının karşısındaki kenar α
- b üçüncü kenar

Tanjanttan TNC açısı tespit edilebilir:

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

Örnek:

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

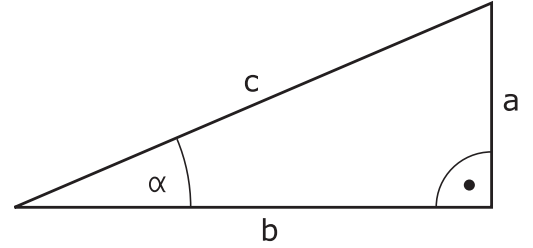
$$b = 50 \text{ mm}$$

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

Ayrıca da geçerli olan:

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

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



Açık fonksiyonlarını programlama

Açık fonksiyonları, AÇI---FONKS. yazılım tuşuna basıldığında belirir.

TNC, yazılım tuşlarını tablonun altında gösterir.

Programlama: "Örnek: Temel hesaplama türlerini programlama" karşılaştırın

Fonksiyon	Yazılım tuşu
D06: SİNÜS ör. D06 Q20 P01 -Q5 * Bir açının sinüsünü derece (°) cinsinden belirleme ve atama	
D07: KOSİNÜS ör. D07 Q21 P01 -Q5 * Bir açının kosinüsünü derece (°) cinsinden belirleme ve atama	
D08: KARELERİN TOPLAMININ KAREKÖKÜ ör. D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * İki değerden uzunluğu bulma ve atama	
D13: AÇI Ör. D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * Arctan fonksiyonu ile iki kenarın açısını veya açının (0 < açı < 360°) sin ve cos değerlerini belirleme ve atama	

9.5 Eğer/o zaman kararlarının Q parametreleriyle verilmesi

Uygulama

Eğer/ o zaman kararlarında TNC bir Q parametresini başka bir Q parametresiyle karşılaştırır veya sayısal değerle kıyaslar. Koşul yerine getirilmişse, TNC, koşulun arkasında programlanmış olan etiketteki işleme programına devam eder (etiket bkz. "Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama", Sayfa 220). Eğer koşullar yerine getirilmemişse, TNC bir sonraki tümceyi uygular.

Eğer başka bir programı alt program olarak çağırmak isterseniz, Label arkasına % ile programlayın.

Mutlak atlamalar

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

D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *

Eğer/o zaman kararları programlama

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

Fonksiyon

Yazılım tuşu

D09: EĞER EŞİTSE, ATLA

Ör. **D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" ***

Eğer her iki değer veya parametre eşitse, belirtilen etikete atlama

D9
IF X EQ Y
GOTO

D10: EĞER EŞİT DEĞİLSE ATLA

Ör. **D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 ***

Eğer her iki değer veya parametre eşit değilse, belirtilen etikete atlama

D10
IF X NE Y
GOTO

D11: EĞER BÜYÜKSE, ATLA

Ör. **D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 5 ***

Eğer ilk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha büyükse, belirtilen etikete atlama

D11
IF X GT Y
GOTO

D12: EĞER KÜÇÜKSE ATLA

Ör. **D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" ***

Eğer ilk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha küçükse, belirtilen etikete atlama

D12
IF X LT Y
GOTO

9.6 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

9.6 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

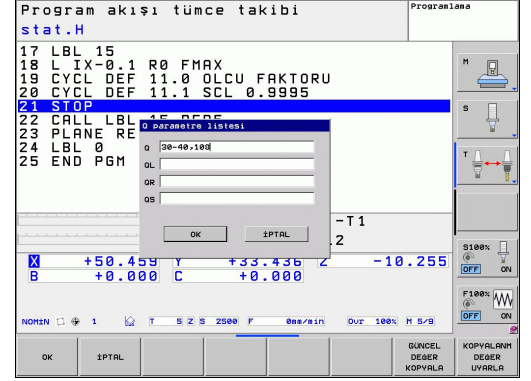
Uygulama şekli

Tüm işletim türlerinde Q parametreleri (yani programları oluştururken, test ederken ve işlerken) kontrol edebilirsiniz ve değiştirebilirsiniz.

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



- Q parametresi fonksiyonlarını  ağırın: 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.
- Eğer değeri değiştirmek istiyorsanız, GÜNCEL ALANI DÜZENLE yazılım tuşuna basın, yeni değeri girin ve ENT tuşu ile onaylayın.
- Eğer değeri değiştirmek istemiyorsanız, o zaman GEÇERLİ DEğER yazılım tuşuna basın veya diyaloğu END tuşu ile sonlandırın



TNC, döngüleri veya dahili kullanılan parametreler, açıklamalarla işlenmiştir.

Eğer lokal, global veya String parametrelerini kontrol ediyorsanız veya değiştirmek istiyorsanız, Q QL QR QS PARAMETRESİNİ GÖSTER yazılım tuşuna basın. TNC daha sonra ilgili parametre türünü gösterir. Daha önce tanımlanan fonksiyonlar aynı şekilde geçerlidir.

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

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



- Ekran taksimi için yazılım tuşu çubuğunu ağırın



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



- DURUM Q-PARAM. yazılım tuşunu seçin



- Q PARAMETRE LİSTESİ yazılım tuşunu seçin
- TNC bir genel bakış penceresi açar, burada Q parametresinin veya String parametresinin göstergesi için istenen alana girebilirsiniz. Birden fazla Q parametresini bir virgül ile girin (örneğin Q 1,2,3,4). Gösterge alanlarını bir tire girerek tanımlayın (örneğin Q 10-14)

9.7 İlave fonksiyonlar

9.7 İlave fonksiyonlar

Genel bakış

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

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
D14:ERROR Hata mesajlarının verilmesi		247
D19:PLC Değerleri PLC'ye aktarma		260
D29:PLC En fazla sekiz değeri PLC'ye aktarma		262
D37:EXPORT Lokal Q parametrelerini ya da QS parametrelerini çağıran bir programa gönderme		262
D26:TABOPEN Serbest tanımlanabilir tabloları açma		332
D27:TABWRITE Serbest tanımlanabilir bir tabloya yazma		333
D28:TABREAD Serbest tanımlanabilir bir tablodan okuma		334

D14: Hata mesajlarının verilmesi

D14 fonksiyonu ile makine üreticisi veya HEIDENHAIN tarafından önceden belirtilmiş program kumandalı mesajların verilmesini sağlayabilirsiniz: Eğer TNC program akışında veya program testinde tümce D14 ile belirirse, işlemi yarıda keser ve bir mesaj verir. Ardından programı yeniden başlatmanız gerekir. Hata numaraları: Aşağıdaki tabloya bakınız

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

NC örnek tümcesi

TNC mesajını, hata numarası 254 altında kayıtlı olanı belirtilmesi isteniliyor

N180 D14 P01 254 *

HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış olan hata mesajı

Hatalı numara	Metin
1000	Mil?
1001	Alet ekseni eksik
1002	Alet yarıçapı çok küçük
1003	Alet yarıçapı çok büyük
1004	Alan aşıldı
1005	Pozisyon başlangıcı yanlış
1006	DÖNMEYE izin verilmez
1007	ÖLÇÜ FAKTÖRÜNE izin verilmez
1008	YANSIMAYA izin verilmez
1009	Yer değiştirmeye izin verilmez
1010	Besleme eksik
1011	Giriş değeri yanlış
1012	Ön işaret yanlış
1013	Açıya izin verilmez
1014	Tarama noktasına ulaşılamıyor
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
1024	Tanımsız program başlatması
1025	Çok yüksek yuvalama

9.7 İlave fonksiyonlar

Hatalı numara	Metin
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
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

Hatalı numara	Metin
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
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

9 Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

Hatalı numara	Metin
1106	Açılma açısı tanımlanmamış
1107	Yiv genişliği çok büyük
1108	Ölçü faktörleri eşit değil
1109	Alet verileri tutarsız

D18: Sistem verilerini okuma

D18 fonksiyonu ile sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması üzerinden (ID-No.) ile yapılır, numara ve gerekirse indeks üzerinden belirlenir.

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

9 Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Döngü parametresi, 30	1	-	Aktif çalışma döngüsü güvenlik mesafesi
	2	-	Aktif çalışma döngüsü delme derinliği/freze derinliği
	3	-	Aktif çalışma döngüsü derinlik ayarlaması
	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 perdelama ölçüsü
	15	-	Aktif çalışma döngüsü boşaltma açısı
	21	-	Tarama açısı
	22	-	Tarama yolu
	23	-	Tarama beslemesi
Şekle göre durum, 35	1	-	Ölçümlendirme: 0 = mutlak (G90) 1 = artan (G91)
SQL tablolarının verileri, 40	1	-	En son SQL komutu için sonuç kodu
Alet tablosu verileri, 50	1	Alet no.	Alet Uzunluğu
	2	Alet no.	Alet Yarıçapı
	3	Alet no.	Alet yarıçapı R2
	4	Alet no.	Alet uzunluğu ölçüsü DL
	5	Alet no.	Alet yarıçap ölçüsü DR
	6	Alet no.	Alet yarıçap ölçüsü DR2
	7	Alet no.	Alet kilitli (0 veya 1)
	8	Alet no.	Yardımcı aletin numarası

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	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
	18	Alet no.	TT: Dönme yönü DIRECT (0=pozitif/-1=negatif)
	19	Alet no.	TT: Kaydırma düzlemi R-OFFS
	20	Alet no.	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
	21	Alet no.	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
	22	Alet no.	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
	23	Alet no.	PLC Değeri
	24	Alet no.	CAL-OF1 ana eksen ortadan kaydırma tuşu
	25	Alet no.	CAL-OF2 yan eksen ortadan kaydırma tuşu
	26	Alet no.	CAL-ANG kalibreleme sırasında mil açısı
	27	Alet no.	Yer tablosu için alet tipi
	28	Alet no.	NMAX maksimum devir
Yer tablosu verileri, 51	1	Yer no.	Alet numarası
	2	Yer no.	Özel alet: 0=hayır, 1=evet
	3	Yer no.	Sabit yer: 0=hayır, 1=evet
	4	Yer no.	kilitli yer: 0=hayır, 1=evet
	5	Yer no.	PLC Durumu
Yer tablosunda bir aletin yer numarası, 52	1	Alet no.	Yer numarası
	2	Alet no.	Alet tabla numarası

9 Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Doğrudan TOOL CALL sonrası programlanan değerler, 60	1	-	T alet numarası
	2	-	Aktif alet eksen 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
	3	-	S mil devri
	4	-	Alet uzunluğu ölçüsü DL
	5	-	Alet yarıçap ölçüsü DR
	6	-	Otomatik TOOL CALL 0 = Evet, 1 = Hayır
	7	-	Alet yarıçap ölçüsü DR2
	8	-	Alet indeksi
	9	-	Aktif besleme
Doğrudan TOOL DEF sonrası programlanan değerler, 61	1	-	T alet numarası
	2	-	Uzunluk
	3	-	Yarıçap
	4	-	İndeks
	5	-	Alet verileri TOOL DEF'de programlanmış 1 = Evet, 0 = Hayır
Aktif alet düzeltmesi, 200	1	1 = ölçü olmadan 2 = ölçü ile 3= ölçü ve TOOL CALL'dan alınan ölçü ile	Etkin yarıçap
	2	1 = ölçü olmadan 2 = ölçü ile 3= ölçü ve TOOL CALL'dan alınan ölçü ile	Etkin uzunluk
	3	1 = ölçü olmadan 2 = ölçü ile 3= ölçü ve TOOL CALL'dan alınan ölçü ile	R2 yuvarlama yarıçapı

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Aktif transformasyonlar, 210	1	-	Temel dönme manuel işletim türü
	2	-	Döngü 10 ile programlanan dönme
	3	-	Aktif yansıtma eksen
			0: Yansıtma aktif değil
			+1: X eksen yansıtıldı
			+2: Y eksen yansıtıldı
			+4: Z eksen yansıtıldı
			+64: U eksen yansıtıldı
			+128: V eksen yansıtıldı
			+256: W eksen yansıtıldı
			Kombinasyonlar = Tek eksenlerin toplamı
	4	1	Aktif X eksen ölçüm faktörü
	4	2	Aktif Y eksen ölçüm faktörü
	4	3	Aktif Z eksen ölçüm faktörü
	4	7	Aktif U eksen ölçüm faktörü
	4	8	Aktif V eksen ölçüm faktörü
	4	9	Aktif W eksen ölçüm faktörü
	5	1	3D-ROT A eksen
	5	2	3D-ROT B eksen
	5	3	3D-ROT C eksen
	6	-	Program akışı işletim türünde çalışma düzleminin hareket etmesi aktif/aktif değil (-1/0)
	7	-	Manuel işletim türünde çalışma düzleminin hareket etmesi etkin/etkin değil (-1/0)
Aktif sıfır noktası kaydırması, 220	2	1	X eksen
		2	Y eksen
		3	Z eksen
		4	A eksen
		5	B eksen
		6	C eksen
		7	U eksen
		8	V eksen
		9	W eksen

9 Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Hareket alanı, 230	2	1 ila 9	Negatif yazılım nihayet şalteri eksen 1'den 9'a kadar
	3	1 ila 9	Pozitif yazılım nihayet şalteri eksen 1'den 9'a kadar
	5	-	Yazılım nihayet şalteri açık ya da kapalı: 0 = açık, 1 = kapalı
REF sisteminde nominal pozisyon, 240	1	1	X eksen
		2	Y eksen
		3	Z eksen
		4	A eksen
		5	B eksen
		6	C eksen
		7	U eksen
		8	V eksen
		9	W eksen
Aktif koordinat sisteminde geçerli pozisyon, 270	1	1	X eksen
		2	Y eksen
		3	Z eksen
		4	A eksen
		5	B eksen
		6	C eksen
		7	U eksen
		8	V eksen
		9	W eksen

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
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 eksen merkezi (REF Sistemi)
	72	-	Disk 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

9 Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Tarama sistemi döngüsünde referans noktası, 360	1	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltmesi ile (malzeme koordinat sistemi) fakat tarama uzunluğu düzeltmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası
	2	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltmesi ile (makine koordinat sistemi) ve tarama uzunluğu düzeltmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası
	3	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Tarama yarıçapı düzeltmesi ve tarama uzunluk düzeltmesi olmadan 0 ve 1 döngülerinin tarama sistemi ölçüm sonucu
	4	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltmesi ile (malzeme koordinat sistemi) ve tarama uzunluğu düzeltmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası
	10	-	Mil oryantasyonu
Aktif koordinat sisteminde aktif sıfır noktası tablosundaki değer, 500	Satır	Sütun	Değerlerin okunması
Temel transformasyon, 507	Satır	1 ila 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Bir ön ayarın temel transformasyonunu okumak
Eksen-Offset, 508	Satır	1 ila 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS)	Bir ön ayarın Eksen-Offset'ini okumak
Aktif önayar, 530	1	-	Aktif ön ayar numarasını okumak
Güncel aletin verilerinin okunması, 950	1	-	Alet uzunluğu L
	2	-	Alet yarıçapı R
	3	-	Alet yarıçapı R2
	4	-	Alet uzunluğu ölçüsü DL
	5	-	Alet yarıçap ölçüsü DR
	6	-	Alet yarıçap ölçüsü DR2
	7	-	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
	8	-	RT yardımcı aletin numarası
	9	-	Maksimum bekleme süresi TIME1
	10	-	Maksimum bekleme süresi TIME2
	11	-	Geçerli bekleme süresi CUR. TIME

Grup ismi, 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: Uzunluk aşınma toleransı LTOL
	17	-	TT: Yarıçap aşınma toleransı RTOL
	18	-	TT: Dönüş yönü DIRECT (0=pozitif/-1=negatif)
	19	-	TT: Düzlem kaydırması R-OFFS
	20	-	TT: Uzunluk kaydırması L-OFFS
	21	-	TT: Uzunluk kırılma toleransı LBREAK
	22	-	TT: Yarıçap kırılma toleransı RBREAK
	23	-	PLC değeri
	24	-	Alet tipi TİP 0 = Freze, 21 = Tarama sistemi
	27	-	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
	32	-	Uç açısı
	34	-	Lift off
Tarama sistemi döngüleri, 990	1	-	Yaklaşma tutumu: 0 = Standart tutum 1 = Etkin yarıçap, güvenlik mesafesi sıfır
	2	-	0 = Tarama denetimi kapalı 1 = Tarama denetimi açık
	4	-	0 = Tarama kalemi yön değiştirmemiş 1 = Tarama kalemi yön değiştirmiş
İşlem durumu, 992	10	-	Tümce akışı aktif 1 = evet, 0 = hayır
	11	-	Arama aşaması
	14	-	En son FN14 hatasının numarası
	16	-	Gerçek işleme aktif 1 = İşleme, 2 = Simülasyon

Örnek: Z eksenindeki aktif ölçü faktörü değerini Q25 atayın

N55 D18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3

9.7 İlave fonksiyonlar

D19: Değerleri PLC'ye aktarma

D19 fonksiyonuyla iki sayısal değer veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarım yapabilirsiniz.

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

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

N56 D19 P01 +10 P02 +Q3 *

D20: NC ve PLC senkronizasyonu

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

D20 fonksiyonu ile program akışı sırasında senkronizasyonu NC ve PLC arasında uygulayabilirsiniz. NC,D20 tümcesinde programlanan tüm koşullar yerine gelene kadar işlemlerini durdurur. TNC bu sırada PLC uygulamalarını kontrol edebilir:

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

TNC 620, PLC ve NC arasındaki iletişimi sağlama için geliştirilmiş bir arayüze sahiptir. Burada söz konusu yeni bir sembolik Aplikasyon Programcısı Arayüzü'dür (API). Şimdiye kadar bilinen ve alışılmış PLC-NC arayüzü paralel olarak mevcut kalacaktır ve tercihe göre kullanılabilir. Yeni ya da eski TNC-API'nin kullanımını makine üreticisi belirler. Sembolik işlemcinin tanımlı durumunu beklemek için sembolik işlemcinin adını String olarak girin.

D20- tümcesinde aşağıdaki koşullara izin verilir:

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

Bunun haricinde D20 fonksiyonu mevcuttur. **WAIT FOR SYNC** örn. sadece gerçek zamana bir senkronizasyon gerektiren D18 üzerinden sistem verileri okuduğunuzda kullanın. TNC ön hesaplamayı durdurur ve aşağıdaki NC tümcesini ancak NC programı gerçekten bu tümceye ulaştığında gerçekleştirir.

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

```
N32 D20: WAIT FOR M4095==1
```

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

```
N32 D20: APISPIN[0].NN_SPICONTROLINPOS==1
```

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

```
N32 D20: WAIT FOR SYNC
```

```
N33 D18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

9 Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

D29: Değerleri PLC'ye aktarma

D29 fonksiyonuyla PLC ile sekiz sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

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

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

```
N56 D29 P01 +10 P02 +Q3
```

D37 EXPORT

D37 fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve TNC'ye bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız. 0-99 Q parametresi döngüler içinde ancak lokal olarak etkili. Bunun anlamı, Q parametresi sadece tanımlandığı programda etkilidir. D37 fonksiyonu ile lokal etkili Q parametresini başka bir (çağrılan) programa taşıyabilirsiniz.



TNC, parametrenin EXPORT komutu esnasında mevcut olan değerini taşır.

Parametre, sadece çağırmakta olan programa taşınır.

Örnek: Lokal Q parametresi Q25 taşınıyor

```
N56 D37 Q25
```

Örnek: Lokal Q25 ila Q30 Q parametresi taşınıyor

```
N56 D37 Q25 - Q30
```

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

Giriş

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



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

Aşağıda belirtilen yerde kullanılan **Tanımlamalar**:

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

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

Bir transaksyon

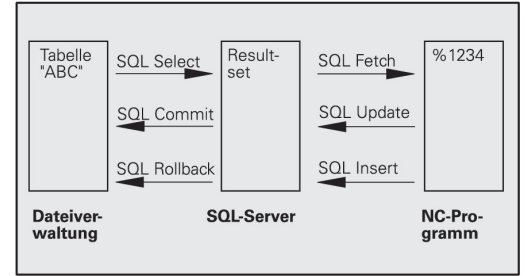
Prensip olarak bir transaksyon şu aksiyonlardan meydana gelir:

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

Ancak tablo girişlerinin NC programında işlenmesi için ve aynı tablo satırlarının paralel değiştirilmesini önlemek için başka aksiyonlar (işlem) gerekli. Bunun sonucunda aşağıdaki gibi bir **işlem akışı** meydana gelir:

- 1 İşlenmesi gereken her sütun için bir Q parametresi özelleştirilir. Q parametresi sütunda düzenlenir – bağlanır (**SQL BIND...**).
- 2 Tabloları (dosya) adresleme, satırları seçme ve Result-set'e transfer etme. Ayrıca hangi sütunların Result-set'e aktarılacağını tanımlarsınız (**SQL SELECT...**). Seçili satırları kilitleyebilirsiniz. Ardından başka süreçler satırlara okumak üzere erişebilir ancak tablo girişlerini değiştiremezler. Daima değişiklikler yapıldığında seçili satırları kilitlemelisiniz (**SQL SELECT ... FOR UPDATE**).
- 3 Result setinden alınan satırları okuma, değiştirme ve/veya yeni satır ekleme: – Result setinin bir satırını NC programınızın Q parametrelerine aktarma (**SQL FETCH...**) – Q parametrelerindeki değişiklikleri hazırlama ve bir Result seti satırına taşıma (**SQL UPDATE...**) – Q parametrelerindeki yeni tablo satırını hazırlama ve yeni bir satırı olarak Result setine aktarma (**SQL INSERT...**)
- 4 Transaksiyonu sonlandırın. – Tablo girişleri değiştirildi/ tamamlandı: Veriler Result-set'ten tabloya (dosya) aktarılır. Şimdi dosyaya kaydedildi. Olası kilitleme işlemleri sıfırlanır, Result-sete izin verilir (**SQL COMMIT...**). – Tablo girişleri **değiştirilmedi/tamamlanmadı** (sadece okuma erişimi): Olası kilitleme işlemleri sıfırlanır, Result-set paylaşılır (**SQL ROLLBACK... İNDEKS OLMADAN**).

Birçok transaksiyonu birbirine paralel olarak işleyebilirsiniz.



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

Result-set

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

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

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

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

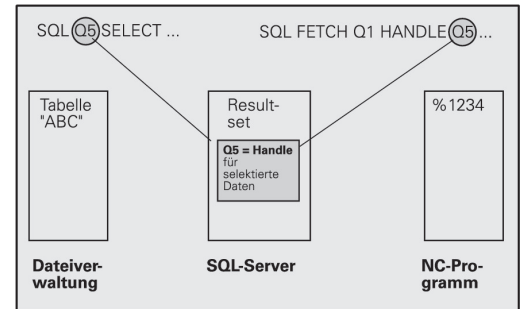
Aynı anda birçok Result-set'e işlem yapabilirsiniz. SQL sunucusu her seçim talimatında yeni bir Handle verir.

Q parametresini sütuna bağlayın

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

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

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



9 Programlama: Q Parametreleri

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

SQL talimatlarının programlanması



Bu fonksiyonu ancak, eğer 555343 anahtar sayısını girerseniz programlayabilirsiniz.

SQL talimatlarını, programlama işletim türünde programlayabilirsiniz:

SQL

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

Yazılım tuşlarına genel bakış

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

SQL BIND

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

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



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

SQL
BIND

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

Q parametresini tablo sütununa bağlayın

11 SQL BIND
Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND
Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND
Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND
Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

Bağlantıyı kaldır

91 SQL BIND Q881

92 SQL BIND Q882

93 SQL BIND Q883

94 SQL BIND Q884

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

SQL SELECT

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

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

SQL SELECT...WHERE... fonksiyonunda seçim kriterlerini girebilirsiniz. Bununla aktarılabilecek satırların sayısı sınırlandırılır. Bu seçeneği uygulamazsanız, tablonun bütün satırları yüklenir.

SQL SELECT...ORDER BY... fonksiyonunda sıralama kriterini verebilirsiniz. Sütun tanımlamasından ve artan/azalan sıralama için anahtar kelimeden meydana gelir. Bu opsiyonu kullanmazsanız, satırlar rastgele bir sıralamada kaydedilir.

SQL SELECT...FOR UPDATE fonksiyonuyla başka uygulamalar için seçili satırları kilitleyebilirsiniz. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo girişlerinde değişiklikler yaptığınızda, bu opsiyonu mutlaka kullanın.

Boş Result-set: Seçim kriterine uygun satır mevcut değilse, SQL sunucusu geçerli bir Handle aktarır ancak tablo girişlerini geri getirmez.

SQL
EXECUTE

- **Sonuç için parametre numarası:** Tanıtıcı için Q parametresi. SQL-Server, Select talimatıyla seçilmiş bu mevcut satır ve sütun grubunun tanıtıcısını verir. Hata durumunda (seçim gerçekleştirilemezse) SQL-Server 1 değerini geri döndürür. 0 değeri ise geçersiz tanıtıcıyı tanımlar.
- **Veritabanı: SQL komut metni:** Aşağıdaki elemanlarla:
 - **SELECT** (anahtar kelime):
SQL komut kodu, transferi yapılacak tablo sütunlarının tanımlamaları – çoklu sütunları , ile ayırın (bkz. örnekler). Burada verilen tüm sütunlar için Q parametresi bağlanmalıdır
 - **FROM** Tablo adı:
Tablo adı: Bu tablonun eş anlamlısı ya da yol ve dosya adı. SQL komutunun eş anlamı doğrudan girilir – yol ve tablo adı basit tırnak işaretlerine içine alınır (bkz. örnekler), transferi yapılacak tablo sütunlarının tanımlamaları – çoklu sütunları ile ayırın (bkz. örnekler). Burada verilen tüm sütunlar için Q parametresi bağlanmalıdır

Bütün tablo satırlarının seçilmesi

11 SQL BIND
Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND
Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND
Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND
Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

...

20 SQL Q5
"SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ile seçilmesi

...

20 SQL Q5
"SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE WHERE
MESS_NR<20"

Tablo satırlarının WHERE ve Q parametresi fonksiyonu ile seçilmesi

...

20 SQL Q5
"SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE WHERE
MESS_NR==:'Q11'"

Tablo adı yol ve dosya adı ile tanımlı

...

20 SQL Q5
"SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
MESS_Z FROM 'V:\TABLE
\TAB_EXAMPLE' WHERE MESS_NR<20"

- İsteğe bağlı:
WHERE Bir seçim kriteri, sütun tanımlamasından, kullanım (bkz. tablo) ve karşılaştırma değerinden oluşur. Birçok seçim kriterini belirli bir mantıkla VE veya VEYA ile bağlayabilirsiniz. Karşılaştırma değerini doğrudan ya da bir Q parametresinde programlayabilirsiniz. Bir Q parametresi : ile başlatılır ve basit apostroflar içine alınır (bkz. örnek
- İsteğe bağlı: artan sıralama için
ORDER BY sütun tanımlaması **ASC** , veya azalan sıralama için **ORDER BY** sütun sıralaması **DESC** ASC veya DESC seçeneklerinden birini programlamazsanız varsayılan özellik olarak artan sıralama geçerli olur. TNC, seçili satırları verilen sütunun ardından bırakır
- İsteğe bağlı:
FOR UPDATE (anahtar kelime): Seçili satırlar başka süreçlerin yazma erişimine kapatılır

Koşul	Programlama
eşit	= ==
eşit değil	!= <>
daha küçük	<
daha küçük ya da eşit	<=
daha büyük	>
daha büyük ya da eşit	>=
Birçok koşulun bağlanması:	
VE mantığı	AND
VEYA mantığı	OR

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

SQL FETCH

SQL FETCH, **İNDEKS** ile adreslenmiş satırı Result-set'ten okur ve tablo girişlerini bağlanmış (düzenlenmiş) Q parametrelerine kaydeder. Result-set, **HANDLE** ile adreslenir.

SQL FETCH, seçim talimatında verilmiş bütün sütunları dikkate alır.

SQL
FETCH

- ▶ **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: herhangi bir hata oluşmadı
1: hata oluştu (tanıtıcı yanlış veya izin çok büyük)
- ▶ **Veritabanı: SQL erişim ID'si:** **Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. **SQL SELECT**).
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks:** Result-set'lerinin içinde satır numarası. Bu satırın tablo girişleri okunur ve bağlı olarak Q parametresine taşınır. İndeksi vermediğinizde, ilk satır (n=0) okunur.
Satır numarası doğrudan verilir ya da indeksi içeren Q parametresini programlayın.

Satır numarası Q parametresine aktarılır

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

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

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

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

```
...
```

```
20 SQL Q5
"SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

```
...
```

```
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
+Q2
```

Satır numarası doğrudan programlanır

```
...
```

```
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL UPDATE

SQL UPDATE, Q parametrelerinde hazırlanan verileri, **İNDEKS** ile adreslenen Result-set'lerinin satırına aktarır. Result-set'te mevcut satırın tamamen üzerine yazılır.

SQL UPDATE, seçim talimatında verilen bütün sütunları dikkate alır.

SQL
UPDATE

- **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: herhangi bir hata oluşmadı
1: hata oluştu (tanıtıcı yanlış, çok büyük dizin, değer aralığının dışına çıkıldı veya veri formatı yanlış)
- **Veritabanı: SQL erişim ID'si:** **Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. **SQL SELECT**).
- **Veritabanı: SQL sonucu için indeks:** Result-set'lerinin içinde satır numarası. Q parametrelerinde hazırlanan tablo girişleri bu satıra yazılır. İndeksi vermediğinizde, ilk satır (n=0) belirtilir. Satır numarası doğrudan verilir ya da indeksi içeren Q parametresini programlayın.

Satır numarası doğrudan programlanır

...

40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX5

SQL INSERT

SQL INSERT Result-set'te yeni bir satır oluşturur ve Q parametrelerinde hazırlanan verileri yeni satıra aktarır.

SQL INSERT, seçim talimatında verilen bütün sütunları dikkate alır – seçim talimatında dikkate alınmayan tablo sütunları varsayılan değerlerle belirtilir.

SQL
INSERT

- **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: herhangi bir hata oluşmadı
1: hata oluştu (tanıtıcı yanlış, değer aralığının dışına çıkıldı veya veri formatı yanlış)
- **Veritabanı: SQL erişim ID'si:** **Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. **SQL SELECT**).

Satır numarası Q parametresine aktarılır

11 SQL BIND
Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND
Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND
Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND
Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

...

20 SQL Q5
"SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

...

40 SQL INSERTQ1 HANDLE Q5

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

SQL COMMIT

SQL COMMIT, Result-set içindeki mevcut tüm satırları tabloya geri aktarır. **SELECT...FOR UPDATE** ile uygulanan bir kilit sıfırlanır.

SQL SELECT talimatında verilen Handle geçerliliğini kaybeder.

SQL
COMMIT

- **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: herhangi bir hata oluşmadı
1: hata oluştu (tanıtıcı yanlış veya farklı girişler yapılması gereken sütunlara aynı bilgiler girildi.)
- **Veritabanı: SQL erişim ID'si: Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. **SQL SELECT**).

11 SQL BIND
Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND
Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND
Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND
Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

...

20 SQL Q5
"SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

...

30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
+Q2

...

40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX
+Q2

...

50 SQL COMMITQ1 HANDLE Q5

SQL ROLLBACK

SQL ROLLBACK uygulanması **İNDEKS**'in programlı olmasına bağlıdır:

- **İNDEKS** programlı değil: Result-set tabloya geri **yazılmaz** (olası değişiklikler/tamamlamalar kaybedilir). Transaksiyon sonlandırılır – **SQL SELECT**'te verilen Handle geçerliliğini kaybeder. Tipik uygulama: Bir transaksyonu sadece okuma erişimi ile sonlandırabilirsiniz.
- **İNDEKS** programlı: Belirtilen satır korunur – diğer bütün satırlar Result-set'ten çıkartılır. Transaksiyon **sonlandırılmaz**. **SELECT...FOR UPDATE** ile uygulanan kilit belirlenen satır için korunur – diğer bütün satırlar için sıfırlanır.

SQL
ROLLBACK

- **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: herhangi bir hata oluşmadı
1: hata oluştu (tanıtıcı yanlış)
- **Veritabanı: SQL erişim ID'si: Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. **SQL SELECT**).
- **Veritabanı: SQL sonucu için indeks:** Result-set'in içinde kalması gereken satır. Satır numarası doğrudan verilir ya da indeksi içeren Q parametresini programlayın.

11 SQL BIND
Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND
Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND
Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND
Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

...

20 SQL Q5
"SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

...

30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
+Q2

...

50 SQL ROLLBACKQ1 HANDLE Q5

9.9 Formülü doğrudan girme

Formül girin

Yazılım tuşları üzerinden matematik formülleri, birden çok hesap işlemi içerenleri, doğrudan çalışma programına girebilirsiniz.

Matematiksel birleştirme fonksiyonları, FORMÜL yazılım tuşuna basarak belirir. TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını birden çok çubukta gösterir:

İlişkilendirme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Toplama Ör. Q10 = Q1 + Q5	
Çıkarma Ör. Q25 = Q7 - Q108	
Çarpma Ör. Q12 = 5 * Q5	
Bölme Ör. Q25 = Q1 / Q2	
Parantez açma Ör. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	
Parantezi kapama Ör. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	
Değerin karesini alma (İng. square) Ör. Q15 = SQ 5	
Karekökünü alma (İng. square root) Ör. Q22 = SQRT 25	
Bir açının sinüsü Ör. Q44 = SIN 45	
Bir açının kosinüsü Ör. Q45 = COS 45	
Bir açının tanjantı Ör. Q46 = TAN 45	
Arksinüs Sinüsün ters fonksiyonudur; karşı kenar/hipotenüs oranından açıyı belirleme Ör. Q10 = ASIN 0,75	
Arkkosinüs Kosinüsün ters fonksiyonudur; komşu kenar/hipotenüs oranından açıyı belirleme Ör. Q11 = ACOS Q40	
Arktanjan Tanjantın ters fonksiyonudur; karşı kenar/komşu kenar oranından açıyı belirleme Ör. Q12 = ATAN Q50	
Değerlerin kuvvetlerini alma Ör. Q15 = 3 ^ 3	

9.9 Formülü doğrudan girme

İlişkilendirme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Pi sayısı (3,14159) Ör. Q15 = Pi	PI
Bir sayının doğal logaritmasını bulma Taban 2,7183 Ör. Q15 = LN Q11	LN
Bir sayının logaritmasını bulma, taban 10 Ör. Q33 = LOG Q22	LOG
Üstel fonksiyon, 2,7183 üzeri n Ör. Q1 = EXP Q12	EXP
Değerleri negatif yapma (-1 ile çarpma) Ör. Q2 = NEG Q1	NEG
Virgülden sonraki haneleri atma Tam sayı oluşturma Ör. Q3 = INT Q42	INT
Bir sayının mutlak değerini bulma Ör. Q4 = ABS Q22	ABS
Bir sayının virgülden önceki hanelerini atma Kesirli hale getirme Ör. Q5 = FRAC Q23	FRAC
Sayının önündeki işareti kontrol etme Ör. Q12 = SGN Q50 Dönüş değeri Q12 = 1 ise o zaman Q50 >= 0 olur Dönüş değeri Q12 = -1 ise o zaman Q50 < 0 olur	SGN
Modulo değerini (bölme işleminden arta kalan sayı) hesaplama Ör. 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

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

9.9 Formülü doğrudan girme

Giriş örneği

Arctan ile açı hesabının karşı dik kenar (Q12) ile komşu dik kenarın (Q13), sonucunu Q25 atayın:



- Formül girişini seçin: Q tuşuna ve FORMÜL yazılım tuşuna basın veya hızlı girişi kullanın:



- ASCII klavyesindeki Q tuşuna basın.

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?



- 25 (Parametre numarası) girin ve ENT tuşuna basın.



- Yazılım tuşu çubuğunu kaydırın ve arktanjan fonksiyonunu seçin.



- Yazılım tuşu çubuğunu kaydırın ve parantezleri açın.



- 12 (Q parametresi numarası) girin.



- Bölümü seçin



- 13 (Q parametresi numarası) girin.



- Parantezi kapatın ve formül girişini sonlandırın.



NC örnek tümcesi

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.10 String parametreleri

String işleme fonksiyonu

String işlemesi (İngl. string = işaret zinciri) **QS** parametresini kullanarak değişken işaret zincirleri oluşturabilirsiniz. fonksiyonu üzerinden verebilir, değişken protokoller oluşturabilirsiniz.

String parametrelerine işaret zincirini (harf, rakam, özel işaret, komut işareti ve boşluk işareti) 256 karaktere kadar bir uzunlukla atayabilirsiniz. Atanan veya okunan değerleri ardından tarif edilen fonksiyonlarla işlemeye devam edebilir ve kontrol edebilirsiniz. Q parametresi programlamasındaki gibi toplam 2000 QS parametresi kullanıma sunulur (bkz. "Prensip ve fonksiyon genel bakışı", Sayfa 236).

STRING FORMÜLÜ ve FORMÜL Q parametresi fonksiyonlarında farklı fonksiyonlar String parametreleri işlemek için bulunur.

STRING FORMÜLÜ fonksiyonu	Yazılım tuşu	Sayfa
String parametresi atama		278
String parametrelerini zincirleme		278
Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürme		279
Parça dizesini string parametresinden kopyalayın		280
String fonksiyonu FORMÜL fonksiyonunda	Yazılım tuşu	Sayfa
Sayısal değerde string parametresini dönüştürün		281
String parametresini kontrol etme		282
String parametresi uzunluğunu tespit edin		283
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın		284



Eğer STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu kullanırsanız, uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir dizedir. Eğer FORMÜL 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
FCTPROGRAM
FONKS.DİZGE
FONKS.DECLARE
STRING

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- Çeşitli düz metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonu için menü
- String fonksiyonlarını seçin
- **DECLARE STRING** fonksiyonunu seçin

NC örnek tümcesi

```
N37 DECLARE STRING QS10 = "WERKSTÜCK"
```

String parametrelerini zincirleme

Zincirleme operatörü (String parametresi | | String parametresi) ile birden çok String parametresini birbiriyle birleştirebilirsiniz.

SPEC
FCTPROGRAM
FONKS.DİZGE
FONKS.STRING-
FORMÜLÜ

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
- Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin
- String fonksiyonlarını seçin
- **STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu seçin
- TNC'in zincirlenmiş String'i kaydetmesini istediğiniz String parametre numarasını ENT tuşu ile onaylayın
- 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 String değişkenleriyle zincirleyebilirsiniz.

SPEC
FCT

PROGRAM
FONKS.

DİZGE
FONKS.

STRING-
FORMÜLÜ

TOCHAR

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
- ▶ Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin
- ▶ String fonksiyonlarını seçin
- ▶ STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu seçin
- ▶ Sayısal değeri String parametresine dönüştürme fonksiyonunu seçin
- ▶ TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz sayı veya Q parametresini girin, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ Eğer isterseniz TNC'nin dönüştürülmesini istediğiniz, virgöl sonrası hane sayısını girebilir, ENT tuşu ile onaylayabilirsiniz
- ▶ Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: String parametresi QS11'de Q50 parametresini dönüştürün, 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

PROGRAM
FONKS.

DİZGE
FONKS.

STRING-
FORMÜLÜ

SUBSTR

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
- ▶ Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin
- ▶ String fonksiyonlarını seçin
- ▶ STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu seçin
- ▶ TNC'nin kopyalayacağı sıra diziliminin parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ Parça dizinin çıkartılması fonksiyonunu seçin
- ▶ Parça dizesini çıkartmak istediğiniz QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ Parça Stringini kopyalamak istediğiniz yerin numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ Kopyalamak istediğiniz işaretlerin sayısını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz



Metin sırasının ilk karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlamasına dikkat edin.

Örnek: QS10 string parametresinden, üçüncü hanesinden itibaren (BEG2) dört 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 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 tuşu ile onaylayın
- Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

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
- TNC'nin kaydedeceği Q parametre numarasını aranacak olan metne girin, ENT tuşu ile onaylayın



- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın



- String parametresini kontrol etmek için fonksiyon seçin
- QS parametre numarasını aranacak metne kaydederek girin, ENT tuşu ile onaylayın
- TNC'nin aramasını istediğiniz QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile 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.

Eğer TNC aranan parça dizeyi bulamazsa, aranan dizenin toplam uzunluğunu (sayım burada 1'den başlar) sonuç parametresine kaydeder.

Aranan parça dizesi için birden çok sonuç bulunuyorsa, TNC parça dizeyi 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 parametresinin kayıtlı olduğu metin uzunluğunu belirtir.



- Q parametresi fonksiyonlarını seçin



- FORMÜL fonksiyonunu seçin
- TNC'nin tespit edeceği String uzunluğunu kaydetmesini istediğiniz Q parametresi numarasını ENT tuşu ile onaylayın



- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın



- String parametreleri metin uzunluğunu tespit etme için fonksiyon seçin
- TNC'nin tespit etmesini istediğiniz uzunluğu, QS parametre numarasıyla girin, ENT tuşu ile onaylayın
- Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: QS15 uzunluğunu tespit edin

```
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 parametresi fonksiyonlarını seçin



- ▶ FORMÜL fonksiyonunu seçin
- ▶ TNC'nin karşılaştırma sonucunu kaydetmesini istediğiniz Q parametresi numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın



- ▶ Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın



- ▶ String parametrelerini karşılaştıracak fonksiyonu seçin
- ▶ TNC'nin karşılaştırmasını istediğiniz ilk QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ TNC'nin karşılaştırmasını istediğiniz ikinci QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz



TNC aşağıdaki sonuçları verir:

- **0**: Karşılaştırılan QS parametresi aynıdır
- **-1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **önünde**
- **+1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **arkasında**

Örnek: QS12 ve QS14 alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```


Makine parametrelerini okuma

CFGREAD fonksiyonu ile TNC'nin makine parametrelerini sayısal değer veya dize olarak okuyabilirsiniz.

Bir makine parametresini okumak için parametre adını, parametre nesnesini ve varsa grup adını ve indeksini TNC'nin konfigürasyon editöründe tespit etmelisiniz:

Tipi	Anlamı	Örnek	Sembol
Key	Makine parametresinin grup adı (eğer mevcut ise)	CH_NC	
Antite	Parametre nesnesi (isim „Cfg...” ile başlar)	CfgGeoCycle	
Öz nitelik	Makine parametresinin adı	displaySpindleErr	
İndeks	Makine parametresinin liste indeksi (eğer mevcut ise)	[0]	



Kullanıcı parametresi için konfigürasyon editöründe bulunuyorsanız, mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlama ile parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir. Parametrelerin gerçek sistem isimlerinin görünmesi için ekran bölümlemesi tuşuna basın ve ardından SİSTEM İSMİNİ GÖSTER yazılım tuşuna basın. Standart görünüme geri dönmek için aynı yolu izleyin.

CFGREAD fonksiyonu ile bir makine parametresini sorgulamadan önce, en az bir QS parametresini öz niteliği, nesne adı ve grup adı ile birlikte tanımlamalısınız.

Aşağıdaki parametreler CFGREAD fonksiyonunun diyalogunda sorgulanır:

- **KEY_QS**: Makine parametresinin grup adı (Key)
- **TAG_QS**: Makine parametresinin nesne adı (Antite)
- **ATR_QS**: Makine parametresinin adı (Öz nitelik)
- **IDX**: Makine parametresinin indeksi

9 Programlama: Q Parametreleri

9.10 String parametreleri

Makine parametresine ait String'i okumak

Makine parametresinin içeriğini String olarak bir QS parametresinde kaydedin:

-  ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin
-  ▶ String fonksiyonlarını seçin
-  ▶ STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu seçin
- ▶ TNC'in makine parametresini kaydetmesini istediğiniz String parametre numarasını girin ve ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ CFGREAD fonksiyonunu seçin
- ▶ Key, antite ve 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 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Makine parametresini okumak

Makine parametresine ait sayı değerini okumak

Makine parametresinin değerini sayısal değer olarak bir QS parametresinde kaydedin:



- Q parametresi fonksiyonlarını seçin



- FORMÜL fonksiyonunu seçin
- TNC'in makine parametresini kaydetmesini istediğiniz Q parametre numarasını girin ve ENT tuşu ile onaylayın
- CFGREAD fonksiyonunu seçin
- Key, antite ve öz nitelik için string parametre numaralarını girin ENT tuşu ile onaylayın
- Gerekliğinde indeksin numarasını girin ya da diyalogu NO ENT ile atlayın
- Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: Bindirme faktörünü Q-Parametre olarak okumak**Konfigürasyon editöründe parametre ayarı**

ChannelSettings

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

14 DECLARE STRINGQS11 = "CH_NC"	Key için string parametresi atamak
15 DECLARE STRINGQS12 = "CFGGEOCYCLE"	Antite için string parametresi atamak
16 DECLARE STRINGQS13 = "POCKETOVERLAP"	Parametre adı için string parametresi atamak
17 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Makine parametresini okumak

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:

- Alet yarıçapı R (Alet tablosundan veya **G99** tümcesinden)
- Delta değeri DR alet tablosundan
- 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 (pocketOverlap) atar.

Program ölçüm bilgileri: Q113

Q113 parametre değeri, PGM CALL yuvalamasına bağlı olarak çağrılan ilk farklı programın, program ölçüm bilgilerine bağlıdır.

Ana programların ölçüm bilgileri	Parametre değeri
Metrik sistem (mm)	Q113 = 0
İnç sistemi (inch)	Q113 = 1

Alet Uzunluğu: Q114

Alet uzunluğunun geçerli değeri Q114'e atanır.



TNC güncel alet uzunluğunu elektrik kesintisi olduğunda da kaydeder.

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 türünde aktif olan referans noktasına dayanmaktadır.

Tarama mili uzunluğu ve tarama bilyesi yarıçapı, bu koordinatlar için dikkate alınmaz.

Koordinat eksen	Parametre değeri
X eksen	Q115
Y eksen	Q116
Z eksen	Q117
IV. Eksen Makineye bağlı	Q118
V. eksen 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 döngüleri ölçüm sonuçları (bkz. 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

9 Programlama: Q Parametreleri

9.11 Ön tanımlı Q parametreleri

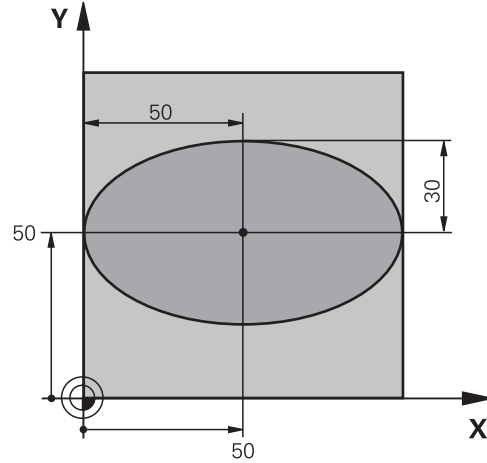
BLUM lazeri ile alet ölçümü	Parametre değeri
Rezerve	Q190
Rezerve	Q191
Rezerve	Q192
Rezerve	Q193
Dahili kullanım için rezerve edilmiştir	Parametre değeri
Döngüler için hatırlatıcı	Q195
Döngüler için hatırlatıcı	Q196
Döngüler için hatırlatma (işlenecek resimler)	Q197
Son aktif ölçüm döngüsünün numarası	Q198
TT ile alet ölçümü durumu	Parametre değeri
Alet tolerans içinde	Q199 = 0,0
Alet aşınmış (LTOL/RTOL aşınmış)	Q199 = 1,0
Alet kırılmış (LBREAK/RBREAK aşınmış)	Q199 = 2,0

9.12 Programlama örnekleri

Örnek: Elips

Program akışı

- Elips kontura pek çok küçük doğru parçasıyla yaklaşılr (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 yarıçapında dikkat edilmez



%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
N270 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *	Düzlemde başlangıç noktasına yaklaşma

9 Programlama: Q Parametreleri

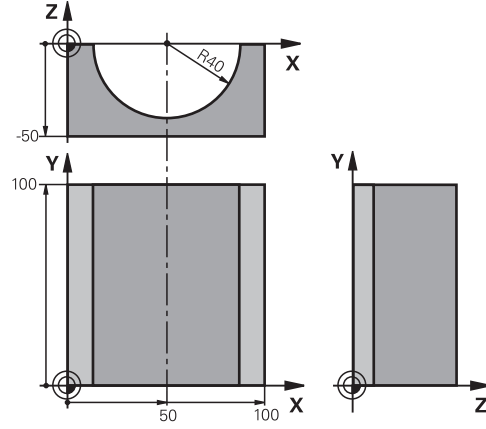
9.12 Programlama örnekleri

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 eksenini merkezi
N20 D00 Q2 P01 +0 *	Y eksenini merkezi
N30 D00 Q3 P01 +0 *	Z eksenini 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
N290 G01 Z+5 F1000 M3 *	Mil ekseninde ön konumlandırma

9 Programlama: Q Parametreleri

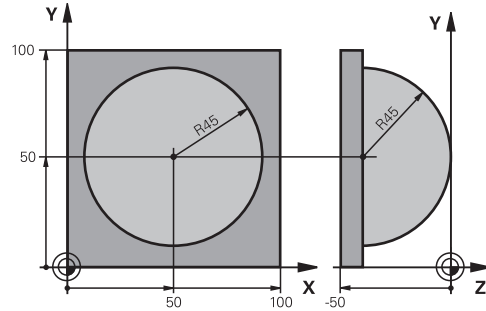
9.12 Programlama örnekleri

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 *	Kumlama için X/Y düzleminde açı adımı
N100 D00 Q10 P01 +5 *	Kumlama 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
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *	Düzlemde ön konumlandırma

9 Programlama: Q Parametreleri

9.12 Programlama örnekleri

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 açığı 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**

10.1 M ve DURDUR ek fonksiyonlarını girme

10.1 M ve DURDUR ek fonksiyonlarını girme

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 kitabınıza dikkat edin.

Bir pozisyon tümcesinin sonunda veya ayrı bir tümcede en fazla iki ek fonksiyonu M'yi girebilirsiniz. TNC daha sonra şu diyalogu gösterir: **Ek fonksiyon M ?**

Alışılmış olarak diyalogta sadece ek fonksiyon numarasını girin. Bazı ek fonksiyonlarda diyalog uygulanır, böylece bu fonksiyonla ilgili parametreyi girebilirsiniz.

Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde ek fonksiyonları M yazılım tuşu ile girersiniz.



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, çağırdığınız tümceden itibaren etki eder.

Bazı ek fonksiyonlar sadece programladığınız tümcede geçerli olur. Eğer bir ek fonksiyon sadece tümce bazında etkili değilse, bunları devamındaki tümcede ayrı bir M fonksiyonu ile tekrar kaldırmanız gerekir veya TNC tarafından program sonunda otomatik kaldırılır.

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 fonksiyonu programlayabilirsiniz:

STOP

- ▶ Program akışı kesintisi programlama: DURDUR tuşuna basın
- ▶ Ek fonksiyon M'yi girin

NC örnek tümceleri

N87 G36 M6

Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek 10.2 fonksiyonlar

10.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar

Genel bakış



Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların davranışını etkileyebilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son
M0	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA			■
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA gerekirse Mil DURDURMA gerekirse Soğutucu madde KAPALI (program testinde etki etmez, fonksiyon makine üreticisi tarafından belirlenir)			■
M2	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA Soğutucu madde kapalı /Tümce 1'e geri gitme Durum göstergesini silme (makine parametresine bağlı clearMode)			■
M3	Mil AÇIK saat yönünde	■		
M4	Mil AÇIK saat yönü tersine	■		
M5	Mil DURDURMA			■
M6	Alet değişimi Mil DURDURMA Program akışı DURDURMA			■
M8	Soğutucu madde AÇIK	■		
M9	Soğutucu madde KAPALI			■
M13	Mil AÇIK saat yönünde Soğutucu madde AÇIK	■		
M14	Mil AÇIK saat yönü tersine Soğutucu madde açık	■		
M30	M2 gibi			■

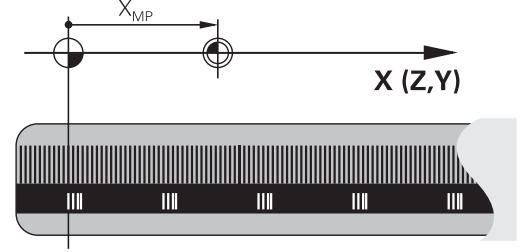
10.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

10.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92

Ölçü çubuğu sıfır noktası

Ölçü çubuğundaki bir referans işareti, ölçü çubuğu sıfır noktasının pozisyonunu belirler.



Makine sıfır noktası

Makine sıfır noktasını şunlar için kullanın

- Hareket alanı sınırlamalarını (yazılım nihayet şalteri) belirlemek için
- makineye sabit pozisyonlara (örn. alet değiştirme pozisyonu) gitmek için
- bir malzeme referans 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 referans alır, bkz. "3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı", Sayfa 401.

M91 ile davranış – Makine sıfır noktası

Eğer konumlama tümcelerindeki koordinatların makine sıfır noktasını baz alması gerekiyorsa, bu tümcelerde M91'i girin.



Eğer bir M91 tümcesinde artan koordinatlar programlıyorsanız, bu koordinatlar en son programlanan M91 pozisyonunu baz alır. Eğer aktif NC programında M91 pozisyonunu programlandıysa, bu durumda koordinatlar geçerli alet pozisyonunu baz alır.

TNC, makine sıfır noktasını baz alan koordinat değerlerini gösterir. Durum göstergesinde koordinat göstergesini REF olarak ayarlayın, bkz. "Durum göstergeleri", Sayfa 69.

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 kitabınıza dikkat edin.

Eğer konumlama tümcelerindeki koordinatların makine referans noktasını baz alması gerekiyorsa, bu tümcelerde M92'yi girin.



Ayrıca M91 veya M92 ile TNC yarıçap düzeltmeyi doğru şekilde uygular. Fakat alet uzunluğu dikkate **alınmaz**.

Etki

M91 ve M92 sadece M91 veya M92'nin programlandığı program tümcelerinde etki eder.

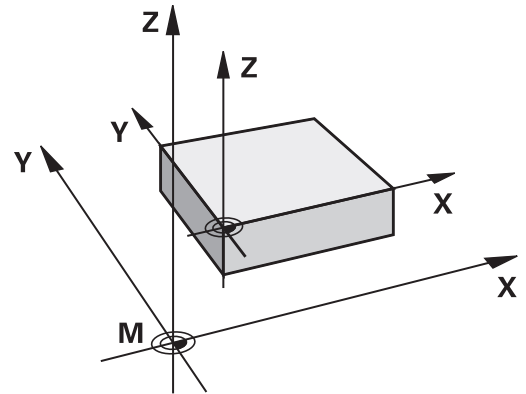
M91 ve M92, tümce başlangıcında etkilidir.

Malzeme referans noktası

Eğer koordinatların daima makine sıfır noktasını baz alması gerekiyorsa, bu durumda referans noktası yerleştirme bir veya birden fazla eksen için kilitlenebilir.

Eğer referans noktası yerleştirme tüm eksenler için kilitli ise bu durumda TNC, REFERANS NOKTASI AYARI yazılım tuşunu manuel işletim türünde göstermez.

Resim, makine ve malzeme sıfır noktası içeren koordinat sistemini gösterir.

**İşletim türü program testindeki M91/M92**

M91/M92 hareketlerinin grafiksel simülasyonunu yapabilmek için çalışma alanı denetimini etkinleştirmeniz ve ham maddeyi belirlenen referans noktasını baz alarak göstermeniz gerekir, bkz. "Ham parçayı çalışma alanında gösterme (Advanced graphic features yazılım seçeneği)", Sayfa 455.

10.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130

Uzatılmış çalışma düzleminde standart davranış

TNC, pozisyonlama tümcelerindeki koordinatları, uzatılmış koordinat sistemine göre baz alır.

M130 ile davranış

Doğru tümcelerindeki koordinatları TNC, aktif, uzatılmış çalışma düzleminde uzatılmamış koordinat sistemi üzerinde baz 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 düzeltmesiz doğru tümcelerinde tümceye göre etkilidir.

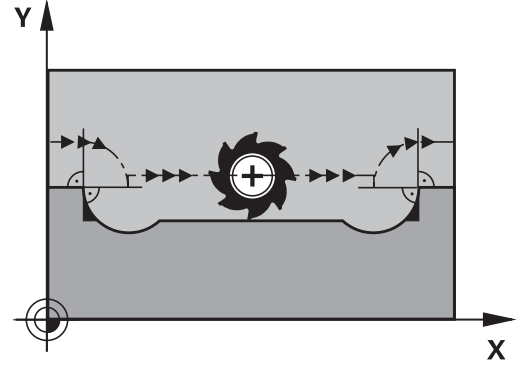
10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

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.



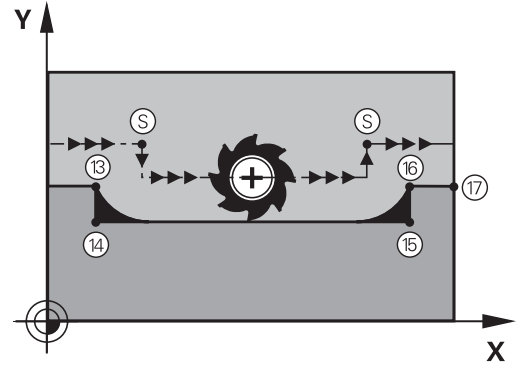
M97 ile davranış

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 daha yüksek performanslı **M120 LA** fonksiyonunu kullanınbkz. "Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği)", Sayfa 310!



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

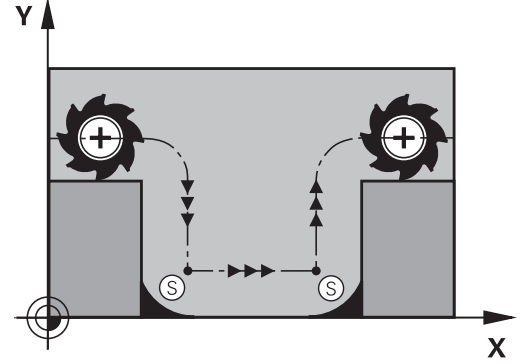
N50 G99 G01 ... R+20 *	Daha büyük alet yarıçapı
...	
N130 X ... Y ... F ... M97 *	Kontur noktası 13'e yaklaşma
N140 G91 Y-0,5 ... F ... *	Küçük kontur kademeleri 13 ve 14'ü işleme
N150 X+100 ... *	Kontur noktası 15'e yaklaşma
N160 Y+0,5 ... F ... M97 *	Küçük kontur kademeleri 15 ve 16'ı işleme
N170 G90 X ... Y ... *	Kontur noktası 17'ye yaklaşma

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

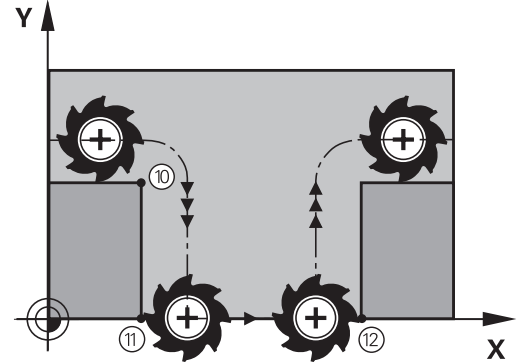
Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98**Standart davranış**

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+ ... *
```

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

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

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 ayarda olmamalıdır.

TNC, M136 ile aleti mm/dak olarak değil aksine programda belirlenen Milimetre/mil devri olarak F beslemesiyle hareket ettirir. Eğer devri, mil override üzerinden değiştirirseniz, TNC beslemeye otomatik uyum sağlar.

Etki

M136 tümce başlangıcında etkilidir.

M137'yi programlarken M136'yı kaldırın.

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 çalışmalarda, 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. **M109'u** çok küçük dış köşelerde kullanmayın.

M110 ile yaylarda davranış

TNC, yaylardaki beslemeyi bir iç çalışmada sabit tutar. Yayların harici çalışmasında hiçbir besleme uyumu etki etmez.



Eğer 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 döngüsü sonunda veya kesintisinden sonra çıkış durumu tekrar oluşturulur.

Etki

M109 ve M110, tümce başlangıcında etkilidir. M109 ve M110'u M111 ile sıfırlayın.

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği)**Standart davranış**

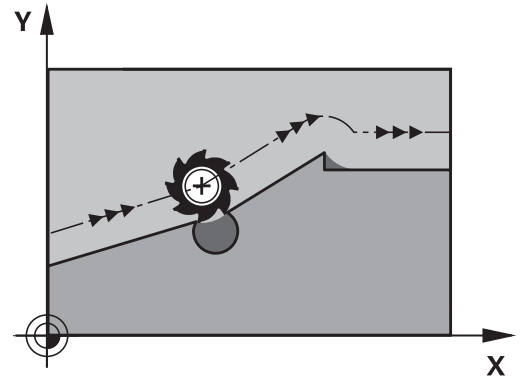
Eğer alet yarıçapı, yarıçap düzeltmeli hareket eden bir kontur kademesinden büyükse, TNC program akışını keser ve hata mesajı verir. M97 (bkz. "Küçük kontur kademelerini işleyin: M97", Sayfa 305 hata mesajını engeller, fakat serbest kesim işaretlemesine neden olur ve ayrıca köşeyi kaydırır.

Arka plan kesimlerde TNC u.U. kontura zarar verir.

M120 ile davranış

TNC yarıçap düzeltmeli bir konturun arka kesimlerini ve üst kesimlerini denetler ve alet hattını geçerli tümceden itibaren hesaplar. Aletin kontura hasar verdiklerini ayarlayın, işlemeyen kalır (resimde koyu renkte gösterilir). M120'yi ayrıca dijital verileri veya harici bir programlama sisteminde oluşturulan verileri alet yarıçap düzeltme ile donatmak için de kullanabilirsiniz. Böylece teorik alet yarıçapından sapmalar dengelenebilir.

TNC'nin önceden hesapladığı tümce sayısını (maksimum 99), LA ile (İng. Look Ahead: Öne bak) M120 ardından belirlersiniz. TNC'nin hesaplaması gereken tümce sayısını ne kadar büyük seçerseniz tümce işleme o kadar yavaş olur.

**Giriş**

Eğer 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.

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
- Aşağıdaki fonksiyonların kullanımından önce M120'yi ve yarıçap düzeltmeyi kaldırmanız gerekir:
 - Döngü **G60** tolerans
 - Döngü **G80** çalışma düzlemi
 - PLANE fonksiyonu
 - M114
 - M128
 - TCPM FONKSİYONU

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

**Program akışı sırasında el çarkını bindirme: M118
(Miscellaneous functions yazılım seçeneği)****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.

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.

NC örnek tümceleri

Program akışı sırasında, çalışma düzlemi X/Y'de el çarkı ile programlanan değerden ± 1 mm ve devir ekseni 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!

Eğer M118 aktifse, bir program kesintisinde MANUEL HAREKET fonksiyonu kullanıma sunulmaz!

Sanal alet ekseni VT

Makine üreticinizin TNC'yi bu fonksiyon için uyarlamış olması gerekir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Sanal alet ekseniyle, döner kafalı makinelerde eğik duran bir aletin yönünde bile el çarkıyla hareket edebilirsiniz. Sanal alet ekseni yönünde hareket etmek için el çarkınızın ekranında VT eksenini seçin, bkz. "Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme", Sayfa 384. Bir HR 5xxx el çarkı üzerinden sanal ekseni gerekirse doğrudan turuncu renkli eksen tuşu VI ile seçebilirsiniz (makine el kitabınızı dikkate alın).

M118 fonksiyonuyla birlikte el çarkı bindirmesini şu anda aktif olan alet eksen yönünde gerçekleştirebilirsiniz. Bunun için M118 fonksiyonunda en azından izin verilen hareket alanına sahip mil eksenini tanımlamanız (örn. M118 Z5) ve el çarkında VT eksenini seçmeniz gerekir.

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Alet eksenî yönünde konturdan geri çekme M140**Standart davranış**

TNC program akışı işletim türlerinde aleti çalışma programında belirlendiği gibi hareket ettirir.

M140 ile davranış

M140 MB ile (move back) girilen bir yolu alet eksenî yönünde konturdan önce hareket ettirebilirsiniz.

Giriş

Eğer bir konumlama tümcesinde M140 girerseniz, TNC diyalogu uygular ve konturdan itibaren gidilmesi gereken 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 program tümcesinde etki eder.

M140 tümce başlangıcında etkilidir.

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 temel olarak alet eksenîyle bir alet çağrısı tanımlayın, aksi halde hareket yönü tanımlanmaz.

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.

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 sadece M143'ün programlandığı program tümcesinde etki eder.

M143 tümce başlangıcında etkilidir.

Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148

Standart davranış

TNC bir NC Durdur'da 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 bir **LIFTOFF** sırasında gitmesi gereken yolu belirler.

Eğer alet tablosunda **LIFTOFF** sütununa aktif alet için **Y** parametresini yerleştirdiyseniz TNC, aleti alet eksen yönünde konturdan 2 mm kadar geriye götürür, bkz. "Alet verilerini tabloya girme", Sayfa 150.

LIFTOFF şu durumlarda etkili olur:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdur'da
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdur'da, örn. eğer 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!

Aletin kaldırılma değerini **CfgLiftOff** makine parametresinde tanımlayın. Ayrıca **CfgLiftOff** makine parametresinde bu fonksiyonu genel olarak devre dışı bırakabilirsiniz.

Etki

M148, M149 ile fonksiyon devre dışı kalana kadar etki eder.

M148 tümce başlangıcında etkilidir, M149 tümce sonunda.

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

```
L 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
Gürültü önleme ACC (yazılım seçeneği)	Sayfa 323
Metin dosyalarıyla çalışmak	Sayfa 325
Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak	Sayfa 329

SPEC FCT tuşu ve ilgili yazılım tuşlarını kullanarak TNC'de başka özel fonksiyonları kullanabilirsiniz. Aşağıda yer alan tablodan, hangi fonksiyonları kullanabileceğinize dair genel bilgileri bulabilirsiniz.

SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü



► Özel fonksiyonları seçin

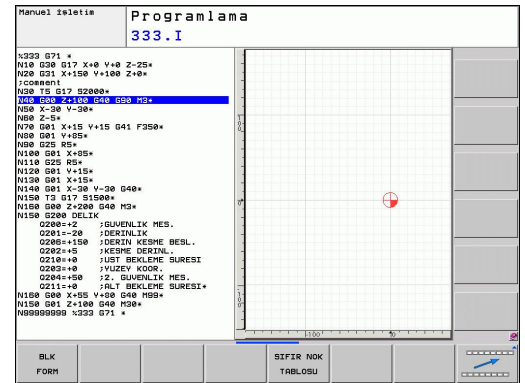
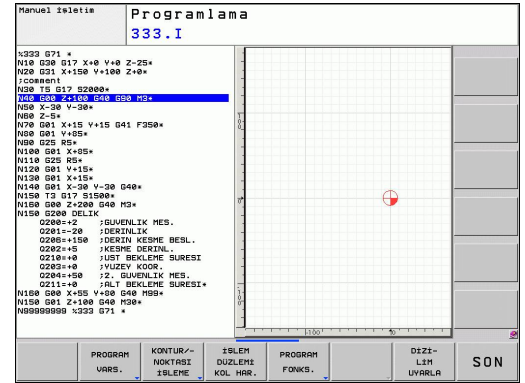
Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Program bilgilerini tanımlayın	PROGRAM VARS.	Sayfa 320
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları	KONTUR/- NOKTASI İŞLEME	Sayfa 321
PLANE fonksiyonunu tanımlama	İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.	Sayfa 339
Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonlarını tanımlama	PROGRAM FONKS.	Sayfa 322
Düzenleme noktasını tanımlayın	DİZİ- LİM UYARLA	Sayfa 125

Program bilgileri menüsü



► Program bilgileri menüsünü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Ham parçayı tanımlayın	BLK FORM	Sayfa 87
Sıfır noktası tablosu seçimi	SIFIR NOK TABLOSU	Bakınız, Döngüler Kullanıcı El Kitabı

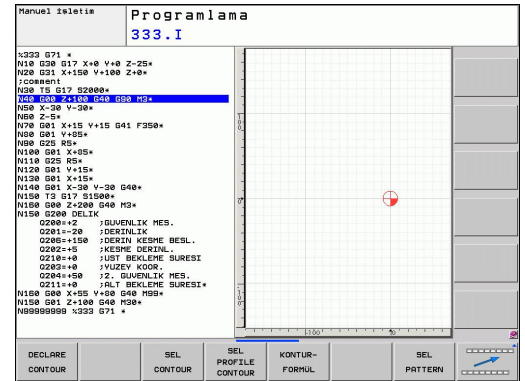


Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü

KONTUR/-
NOKTASI
İŞLEME

- Kontur ve nokta çalışması fonksiyonları menüsünü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Kontur tanımını atayın	DECLARE CONTOUR	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Kontur tanımını seçin	SEL CONTOUR	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Kompleks kontur formülünü tanımlayın	KONTUR- FORMUL	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı



11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonları menüsünü tanımlayın



- Çeşitli DIN/ISO fonksiyonlarının tanımlanması için menüyü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Döner eksen pozisyon durumunu tanımlayın		Sayfa 367
String fonksiyonlarını tanımlayın		Sayfa 277
DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlayın		Sayfa 324
Yorum ekleme		Sayfa 123

11.2 Aktif gürültü önleme (yazılım seçeneği)

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmeli ve ayarlanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Kumlama işleminde (yüksek performanslı frezeleme) büyük freze gücü ortaya çıkar. Aletin devir sayısına ve alet makinesinde mevcut rezonans ve germe hacimlerine (frezeleme sırasında kesim performansı) bağlı olarak, "Gürültü" ortaya çıkabilir. Bu gürültü, makine için yüksek oranda bir baskı oluşturur. Malzeme yüzeyinde bu gürültü istenmeyen işaretlere neden olur. Alet de gürültü nedeniyle önemli oranda ve eşit olmayan şekilde aşınır, ileri durumda 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 etkilendir. 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 de 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 kullanıyorsanız TOOL.T alet tablosunda ilgili alet için kesici kenar sayısı **CUT** girmeniz gerekir.

ACC'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma

ACC'yi etkinleştirmek için ilgili alet için TOOL.T alet tablosunda **ACC** sütununu 1 olarak belirlemeniz gerekir. Başka ayar gerekli değildir.

ACC'yi devre dışı bırakmak için **ACC** sütununu 0 olarak belirlemeniz gerekir.

11.3 DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlayın

11.3 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:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
DIN/ISO fonksiyonlarını seçin	
Besleme	
Alet hareketleri, döngüler ve program fonksiyonları	
Daire merkezinin/kutbunun X koordinatı	
Daire merkezinin/kutbunun Y koordinatı	
Alt program ve program bölümü tekrarı için Label çağırısı	
Ek fonksiyon	
Tümce no	
Aletin çağırılması	
Kutupsal koordinat açısı	
Daire merkezinin/kutbunun Z koordinatı	
Kutup koordinatları yarıçapı	
Mil devri	

11.4 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 dosyası açma ve çıkma

- ▶ Program kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin
- ▶ Dosya yönetimini çağırın: PGM MGT tuşuna basın
- ▶ .A tipi dosyaları gösterin: Arka arkaya TİP SEÇİN yazılım tuşu ve GÖSTER yazılım tuşuna basın
- ▶ Dosya seçin ve SEÇ yazılım tuşu veya ENT tuşu ile açın veya yeni bir dosya açın: Yeni isim girin, ENT tuşu ile onaylayın

Eğer metin editöründen çıkmak isterseniz, dosya yönetimini çağırın ve başka tipte bir dosya seçin, örn. bir çalışma programını.

İmleç hareketleri	Yazılım tuşu
İmleç bir kelime sağa	
İmleç bir kelime sola	
İmleç bir sonraki ekran sayfasına	
İmleç bir önceki ekran sayfasına	
İmleç dosya başlangıcına	
İmleç dosya sonuna	

11.4 Metin dosyaları oluşturma

Metinleri düzenleyin

Metin editörünün ilk satırının üstünde, dosya ismini, durma yerini ve satır bilgisini gösteren bir bilgi alanı yer alır:

Dosya: Metin dosyasının ismi

Satır: İmlecin geçerli satır pozisyonu

Sütun: İmlecin geçerli sütun pozisyonu

Metin, imlecin yer aldığı alana eklenir. Ok tuşları ile imleci, metin dosyasının istenen bir yerine hareket ettirin.

İmlecin yer aldığı satır, renkli olarak yukarı kaldırılır. Return veya ENT tuşu ile satırları kaydırabilirsiniz.

İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme

Metin editörü ile tüm kelimeyi ve satırı silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz.

- ▶ İmleci, silinmesi ve başka bir yere eklenmesi gereken kelime veya satıra hareket ettirin
- ▶ KELİME SİLME veya SATIR SİLME yazılım tuşuna basın: Metin silinir ve ara belleğe kaydedilir
- ▶ İmleci, metin eklenmesi gereken pozisyona hareket ettirin ve SATIR/KELİME EKLEME yazılım tuşuna basın

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Satırları silin ve ara hafızaya kaydedin	
Kelimeyi silin ve ara hafızaya kaydedin	
İşareti silin ve ara hafızaya kaydedin	
Satır veya kelimeyi sildikten sonra tekrar ekleyin	

Metin bloklarını işleyin

Metin bloklarını istediğiniz büyüklükte kopyalayabilir, silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz. Her durumda önce istediğiniz metin bloğunu işaretleyin:

- Metin bloğunu işaretleyin: İmleci, metin işaretinin başlaması gereken işaretin üzerine getirin



- BLOK İŞARETLEME yazılım tuşuna basın
- İmleci, metin işaretinin sonlanması gereken işaretin üzerine getirin. Eğer imleci ok tuşları ile doğrudan yukarı ve aşağı hareket ettirseniz, arada kalan metin satırları tam olarak işaretlenir – işaretlenen metin renkli olarak kaldırılır

İsteddiğiniz metin bloğunu işaretledikten sonra, metni alttaki yazılım tuşları ile işlemeye devam edin:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
İşaretlenen bloğu silin ve ara hafızaya kaydedin	BLOK KESME
İşaretlenen bloğu silmeden ara hafızaya kaydedin (kopyalayın)	BLOK UYARLA

Eğer ara hafızaya kaydedilen bloğu farklı bir yere eklemek isterseniz aşağıdaki adımları uygulayın:

- İmleci arada kaydedilen metin bloğunu eklemek istediğiniz pozisyona hareket ettirin



- BLOK EKLEME yazılım tuşuna basın: Metin eklenir

Metin ara hafızada yer aldığı sürece metni istediğiniz kadar sıklıkta ekleyebilirsiniz.

İşaretlenen bloğu diğer bir dosyaya aktarın

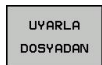
- Metin bloğunu tanımlanmış şekilde işaretleyin



- DOSYAYA EKLEME yazılım tuşuna basın. TNC **Hedef Dosya** = diyalogunu gösterir
- Hedef dosyanın yol ve ismini girin. TNC işaretlenen metin bloğunu hedef dosyaya bağlar. Girilen isimde bir hedef dosya yer almıyorsa, TNC işaretlenen metni yeni bir dosyaya yazar

Diğer dosyayı imleç pozisyonuna ekleyin

- İmleci metinde, diğer metin dosyasını eklemek istediğiniz yere hareket ettirin



- DOSYADAN EKLEME yazılım tuşuna basın. TNC **Dosya ismi** = diyalogunu gösterir
- Eklemek istediğiniz dosyanın yolunu ve ismini girin

11.4 Metin dosyaları oluşturma

Metin parçalarını bulma

Metin editörünün arama fonksiyonu, metinde kelimeyi veya işaret zincirini bulur. TNC iki imkanı kullanıma sunar.

Geçerli metni bulun

Arama fonksiyonunun imlecin yer aldığı kelimeye uygun bir kelime bulması gerekir:

- ▶ İmleci istenen kelimeye hareket ettirin
- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: ARAMA yazılım tuşuna basın
- ▶ GÜNCEL KELİME ARAMA yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın: SON yazılım tuşuna basın

İstenen metni bulun

- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: ARAMA yazılım tuşuna basın. TNC **Metin Ara:** diyalogunu gösterir
- ▶ Aranan metni girin
- ▶ Metin arayın: UYGULA yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın, SON yazılım tuşuna basın

11.5 Serbest tanımlanabilir tablolar

Temel bilgiler

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **D26** ile **D28** arasındaki Q parametresi 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 (standart ayar) ile bir formül görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.

Program akışı		Tablo düzenleme						
TNC: Vnc_prog_PGM123.TAB								
NR	X	Y	Z	A	C	DC		
0	99.999	49.999	0					
1	99.999	49.999	0					
2	99.999	50.001	0					
3	100.002	49.999	0					
4	99.999	50.002						
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Serbest tanımlanabilir tablolar oluşturma

- Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- TAB uzantılı istediğiniz dosya adlarını girin, ENT tuşu ile onaylayın: TNC, kalıcı olarak kaydedilmiş tablo formatlarını içeren bir açılır pencere gösterir
- Ok tuşlarıyla bir tablo şablonu örn. **EXAMPLE.TAB** seçin, ENT tuşuyla onaylayın: TNC ön tanımlı formatta yeni bir tablo açar.
- Tabloyu gereksinimlerinize uygun hale getirmek için tablo formatını değiştirmelisiniz, bkz. "Tablo formatını değiştirme", Sayfa 330



Makine üreticiniz kendi tablo şablonlarını oluşturup TNC'ye yerleştirebilir. Yeni bir tablo kullanıyorsanız TNC mevcut tüm tablo şablonlarının listelendiği bir açılır pencere açar.

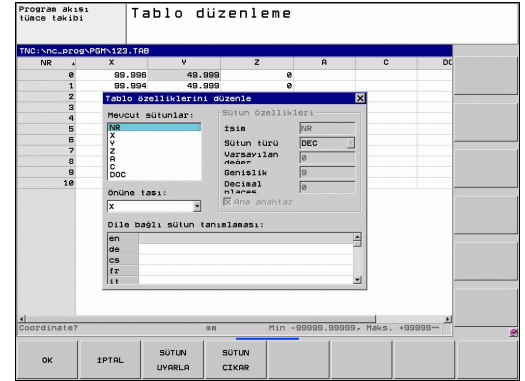


Kendi tablo şablonlarınızı da TNC'ye kaydedebilirsiniz. Bunun için yeni bir tablo oluşturun, tablo formatını değiştirin ve bu tabloyu dizinine kaydedin. Artık yeni bir tablo oluşturduğunuzda tablo şablonlarının bulunduğu seçim penceresinde sizin şablonunuz da gösterilir

Tablo formatını değiştirme

- **FORMAT DÜZENLE** yazılım tuşuna basın (2. yazılım tuşu düzlemi): TNC, tablo yapısının gösterildiği bir editör formu açar. Yapı komutunun anlamını (başlık satırı girişi) aşağıdaki tablodan öğrenebilirsiniz.

Yapı komutu	Anlamı
Mevcut sütunlar:	Tabloda bulunan tüm sütunların listesi
Önüne taşı:	Mevcut sütunlar içinde işaretlenen girdi bu sütunun önüne kaydırılır
İsim	Sütun ismi: başlık satırında gösterilir
Sütun türü	TEXT: Metin girişi SIGN: + veya - işareti BIN: İkili sayı DEC: Ondalık, pozitif, tam sayı (nicel sayı) HEX: Onaltılı sayı INT: Tam sayı LENGTH: Uzunluk (inç programlarında dönüştürülür) FEED: Besleme (mm/dak veya 0,1 inç/dak) IFEED: Besleme (mm/dak veya 0,1 inç/dak) FLOAT: Gerçek sayı BOOL: Doğruluk değeri INDEX: Index TSTAMP: Sabit tanımlı tarih ve saat formatı
Varsayılan değer	Bu sütundaki alanların önceden atanmasında kullanılan değer
Genişlik	Sütun genişliği (karakter sayısı)
Ana anahtar	Birinci tablo sütunu
Dile bağlı sütun tanımlaması	Dile bağlı diyalog



Bağlı bir fare veya TNC klavyesi yoluyla formda gezinebilirsiniz. TNC klavyesiyle navigasyon:



Hali hazırda satır içeren bir tabloda ve tablo özelliklerini değiştiremezsiniz Ancak tüm satırları silerseniz bu özellikleri değiştirebilirsiniz. Gerekirse bunun öncesinde tabloyu yedekleyin.

Yapı editörünü sonlandırma

- OK yazılım tuşuna basın. TNC editör formunu kapatır ve değişiklikleri uygular. İPTAL yazılım tuşuna basıldığında tüm değişiklikler bırakılır.

Tablo ve form görünümü arasında geçiş

.TAB dosya uzantılı tüm tabloları ya liste görünümünde ya da formül görünümünde görüntüleyebilirsiniz.

Form görünümünde TNC, ekranın sol yarısında ilk sütun içeriği ile birlikte satır numaralarını listeler.

Ekranın sağ yarısında verileri değiştirebilirsiniz.

- Bir sonraki giriş alanına geçmek için ENT tuşuna veya ok tuşuna basın.
- Başka bir satır seçmek için yeşil navigasyon tuşuna (bilgisayar sembolü) basın. Böylece imleç sol pencereye geçer ve ok tuşlarıyla istediğiniz satırı seçebilirsiniz. Yeşil navigasyon tuşuyla tekrar giriş alanına geçin.

NR	Z	Koordinata
0	49.999	49.999
1	49.999	49.999
2	58.001	49.999
3	49.999	0
4	58.003	0
5		
6		
7		
8		
9		
10		

11.5 Serbest tanımlanabilir tablolar

D26: TAOPEN: Serbest tanımlanabilir tablo açma

D26: TABOPEN fonksiyonuyla, **D27** ile tanımlamak veya bu tablodan **D28** ile okumak üzere istediğiniz serbest tanımlanabilir bir tabloyu açarsınız.



NC programında sadece bir tablo açık olabilir.
TABOPEN içeren yeni bir tümce en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır.
Açılacak olan tablonun uzantısı .TAB olmalıdır.

Örnek: TNC:\DIR1 dizininde kayıtlı olan **TAB1.TAB** tablosunu açın

N56 D26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB

D27: TAPWRITE: Serbest tanımlanabilir tabloyu tanımlama

D27: TAPWRITE fonksiyonu ile önceden D26: TABOPEN ile açtığınız tabloyu tanımlarsınız.

Bir **TABWRITE** tümcesinde birden çok sütun adı tanımlayabilirsiniz. Sütun adları tırnak işareti içinde olmalı ve virgül ile ayrılmalıdır. TNC'nin ilgili sütuna yazacağı değeri, Q parametreleriyle tanımlarsınız.



D27: TABWRITE fonksiyonunun, standart olarak değerler program testi işletim türünde de mevcut açık tablolara yazıldığına dikkat edin. **D18 ID992 NR16** fonksiyonuyla programın hangi işletim türünde gerçekleştirileceğini sorgulayabilirsiniz. **D27** fonksiyonun sadece program akışı işletim türlerinde gerçekleştirilmesi gerekiyorsa bir atlama talimatıyla ilgili program bölümünü atlayabilirsiniz Sayfa 243. 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 kaydedilmiş olmalıdır

N53 Q5 = 3,75

N54 Q6 = -5

N55 Q7 = 7,5

N56 D27: TABWRITE 5/"YARIÇAP,DERINLIK,D" = Q5

11.5 Serbest tanımlanabilir tablolar

D28: TAPREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma

D28: TAPREAD fonksiyonu ile önceden **D26: TABOPEN** ile açtığınız tablodan okursunuz.

Bir **TABREAD** tümcesinde birden çok sütun adı tanımlayabilir, yani okuyabilirsiniz. Sütun adları tırnak işareti içinde olmalı ve virgül ile ayrılmalıdır. TNC'nin ilk okuduğu değeri yazması gereken Q parametresi numarasını **D28** tümcesinde tanımlarsınız.



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: TABREAD Q10 = 6/"YARIÇAP,DERINLIK,D"

12

**Programlama: Çok
eksenli işleme**

12 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	Hareket ettirilmiş işleme düzlemindeki işlemleri tanımlayın	337
M116	Döner eksenlerin beslemesi	359
PLANE/M128	Kamber frezeleri	358
FUNCTION TCPM	TNC'nin tutumunu döner eksenleri konumlandırmada tespit edin (M128'in geliştirilmesi)	367
M126	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin	360
M94	Döner eksenlerin gösterge değerini azaltın	361
M128	TNC'nin tutumunu döner eksenleri konumlandırmada tespit edin	362
M138	Kol hareketi eksen seçimi	365
M144	Makine kinematiğini hesaplayın	366

PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

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.

TNC içinde kullanılabilen tüm **PLANE** fonksiyonları, istediğiniz çalışma düzlemini devir eksenlerinden bağımsız, gerçekten makinenizde olanı tarif eder. Aşağıdaki olanaklar kullanıma sunulur:

Fonksiyon	Gerekli parametreler	Yazılım tuşu	Sayfa
SPATIAL	Hacimsel açı SPA , SPB , SPC		341
PROJECTED	İki projeksiyon açısı PROPR ve PROMIN ile rotasyon açısı ROT		343
EULER	Üç Euler açısı eksen sapması (EULPR), nutasyon (EULNU) ve rotasyon (EULROT),		344
VECTOR	Normal vektörün tanımı düzlem ve temel vektörün döndürülmüş X eksenini yönünü tanımlamak için		346

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

Fonksiyon	Gerekli parametreler	Yazılım tuşu	Sayfa
POINTS	Üç istenilen noktadan düzlemi döndürmek için koordinatlar		348
RÖLATİF	Münferit etkisi artan hacimsel açı		350
AXIAL	Üç mutlak veya artan eksen açısı A, B, C		351
RESET	PLANE fonksiyonunu sıfırlayın		340



PLANE fonksiyonunun parametre tanımlaması iki kısımda düzenlenmiştir:

- Düzlemin geometrik tanımı, her bir kullanılabilir **PLANE** fonksiyonu için farklıdır
- Düzlem tanımından bağımsız görülmesi gereken ve tüm **PLANE** fonksiyonları için aynı olan **PLANE**-fonksiyonunun pozisyonlama davranışı bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353



Gerçek fonksiyon pozisyonunun devir alınması, dönmüş çalışma düzleminde mümkün değildir.

Eğer **PLANE** fonksiyonunu aktif **M120** kullanırsanız, TNC yarıçap düzeltmesini ve ayrıca **M120** fonksiyonunu otomatik olarak kaldırır.

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.

PLANE fonksiyonlarını sadece Z alet eksenile kullanabilirsiniz.

TNC, çalışma düzleminin sadece Z mil eksen ile çevrilmesini destekler.

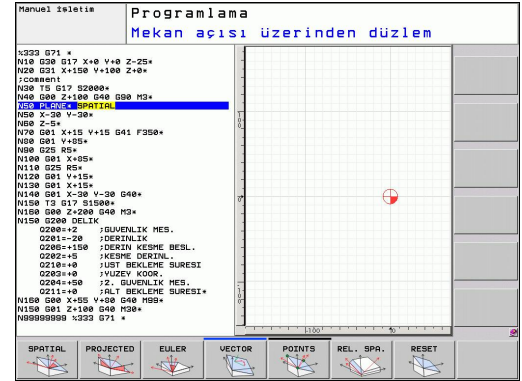
PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

PLANE fonksiyonunu tanımlayın

SPEC
FCT

İŞLEM
DÜZLEMİ
KOL HAR.

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶ **PLANE** fonksiyonunu seçin: ÇALIŞMA DÜZLEMİNİ ÇEVİR yazılım tuşuna basın: TNC, yazılım tuşu sütununda kullanılabilen tanımlama olanaklarını gösterir



12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

PLANE fonksiyonunu sıfırlama

SPEC
FCT

ÖZEL
TNC
FONKS.

İŞLEM
DÜZLEMİ
KOL. HRR.

RESET

MOVE

END

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
- ▶ TNC özel fonksiyonların seçilmesi: ÖZEL TNC FONK. yazılım tuşuna basın
- ▶ PLANE fonksiyonunu seçin: ÇALIŞMA DÜZLEMİNİ ÇEVİR yazılım tuşuna basın: TNC, yazılım tuşu sütununda kullanılabilen tanımlama olanaklarını gösterir
- ▶ Sıfırlama fonksiyonunu seçin: Böylece **PLANE** fonksiyonu dahili olarak sıfırlanır, geçerli eksen pozisyonunda bir şey değişmez
- ▶ TNC devir eksenlerinin, otomatik olarak temel konuma gidip gitmeyeceğini belirleyin (**MOVE** veya **TURN**) veya (**STAY**) olmayan, bkz. "Otomatik dönme: MOVE/TURN/STAY (Giriş zorunludur)", Sayfa 353
- ▶ Girişi sonlandırın: END tuşuna basın

NC tümcesi

25 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.

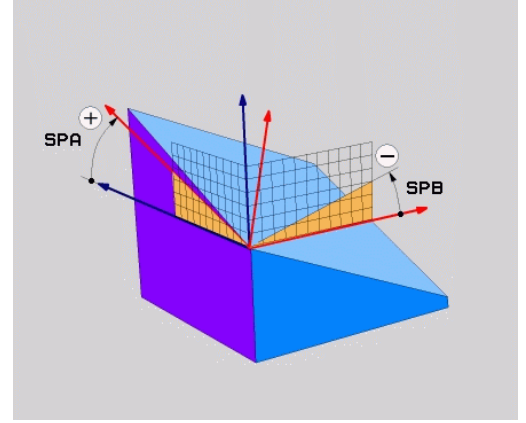
PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

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.

Devir 19'daki girişler makine tarafında hacimsel açı girişine ayarlanmış olduğu sürece çalışma şekli döngü 19'unki ile aynıdır.

Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353.

12 Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

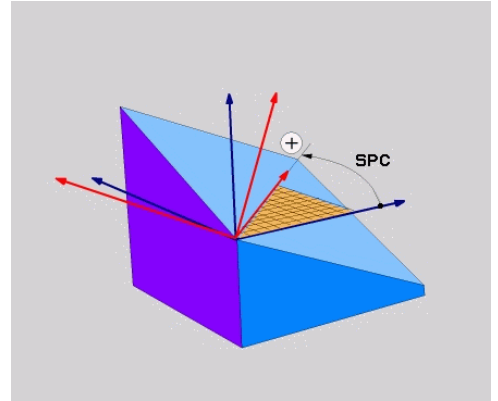
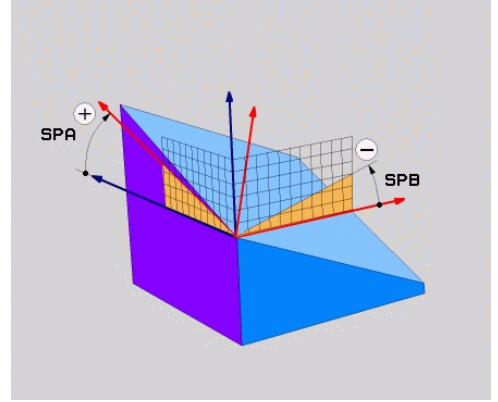
Giriş parametresi



- **Hacimsel açı A?: SPA** dönme açısı, makineye sabit X eksenidir (bakınız sağ üst resim). Girdi alanı -359.9999° den +359.9999° kadar
- **Hacimsel açı B?: SPB** dönme açısı, makineye sabit Y eksenidir (bakınız sağ üst resim). Giriş alanı -359.9999° den +359.9999° kadar
- **Hacimsel açı C?: SPC** dönme açısı, makineye sabit Z eksenidir (bakınız sağ ortadaki resim). Giriş alanı -359.9999° den +359.9999° kadar
- Pozisyonlama özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353

Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
SPATIAL	İng. spatial = hacimsel
SPA	spatial A : X eksen döngüsü
SPB	spatial B : Y eksen döngüsü
SPC	spatial C : Z eksen döngüsü



NC tümcesi

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC
+45

PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED

Uygulama

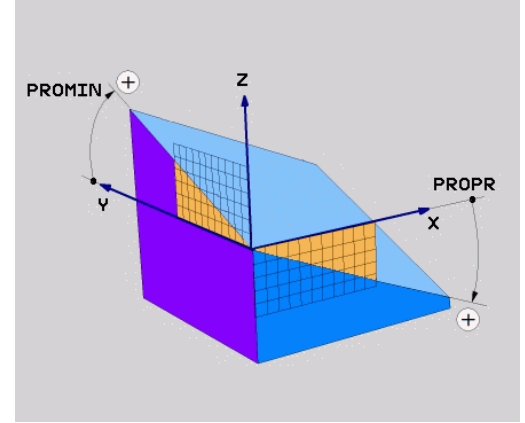
Projeksiyon açısı, çalışma düzlemini tarif ederler bunlar bilgileri doğrultusunda iki açıdan oluşur, projeksiyon 1. koordinat düzleminde (Z/X alet eksen Z'de) ve 2. koordinat düzlemi (Y/Z alet eksen Z'de) tanımlanması gereken çalışma düzlemini tespit eder.



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Projeksiyon açısını ancak eğer açı tanımlaması dikdörtgen küpe dayalı olursa kullanabilirsiniz. Aksi takdirde malzemede gerilmeler görülür.

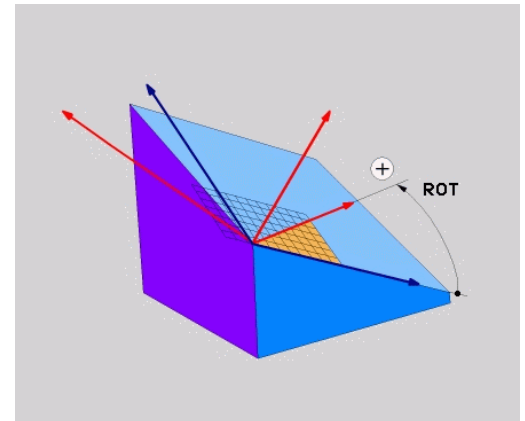
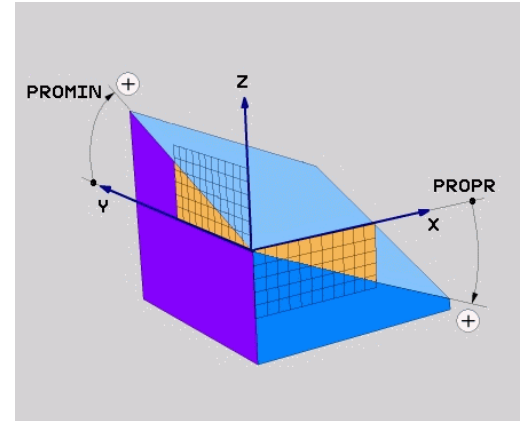
Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353.



Giriş parametreleri



- ▶ **Proj. açısı 1. koordinat düzlemi?:** Makineye sabit koordinat sisteminin (alet eksen Z'de Z/X, bakınız sağ üst resim) 1. koordinat düzlemine izdüşümü alınan döndürülmüş düzlem açısı. Girdi alanı -89.9999°'den +89.9999°'ye kadar. 0° eksen, ana eksenindeki aktif çalışma düzlemi (X'deyken alet eksen Z, pozitif yöne doğru sağ yukarıdaki resim)
- ▶ **Proj. açısı 2. koordinat düzlemi?:** Makineye sabit koordinat sisteminin (alet eksen Z'de Y/Z, bakınız sağ üst resim) 2. koordinat düzlemine izdüşümü alınan döndürülmüş düzlem açısı. Girdi alanı -89.9999°'den +89.9999°'ye kadar. 0° eksen, aktif çalışma düzleminin yan eksenidir (Y'de alet eksen Z)
- ▶ **ROT açısı döndürülmüş düzlemde?:** Döndürülmüş koordinat sistemlerinin çevrilmiş alet ekseninde döndürülmesi (mantıken döngü 10 DÖNME içeren rotasyona karşılık gelir). Rotasyon açısıyla, kolay bir şekilde ana eksen yönünde çalışma düzlemini (X alet ekseninde Z; Z alet ekseninde Y, sağ ortadaki resimdeki gibi) tayin edebilirsiniz. Giriş alanı -360° den +360° kadar
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353



NC tümcesi

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 PROROT+30

12 Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

Kullanılan kısaltmalar:

PROJECTED	İng. projected = izdüşümü alınmış
PROPR	principle plane: ana düzlem
PROMIN	minor plane: yan düzlem
PROMIN	İng. rotation: rotasyon

Euler açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE EULER

Uygulama

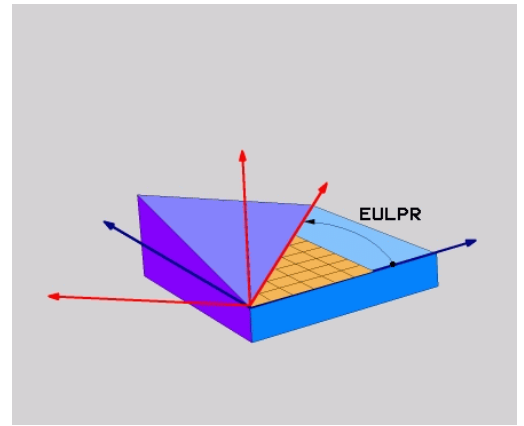
Euler açısı, çalışma düzlemini üç **devir ile döndürülmüş koordinasyon sistemi ile tanımlar**. Üç Euler açısı, İsviçreli matematikçi Euler tarafından tanımlanmıştır. Makine koordinat sistemine taşınması aşağıdaki anlama gelir:

Eksen sapma açısı: EULPR	Z eksenini çevresinde koordinat sisteminin dönmesi
Nutasyon açısı EULNU	Koordinat sisteminin eksen sapması açısıyla döndürülmüş X eksenini etrafında dönmesi
rotasyon açısı: EULROT	Döndürülmüş çalışma düzleminin Z eksenini etrafında dönmesi



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353.

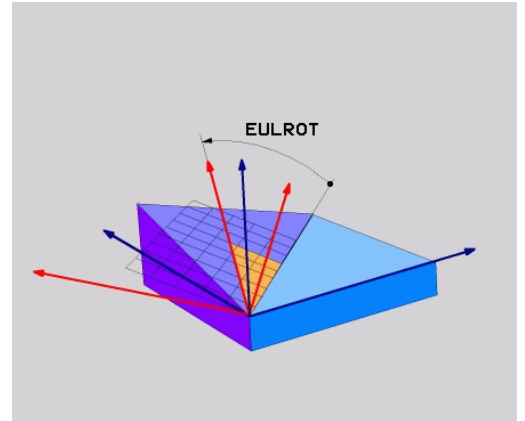
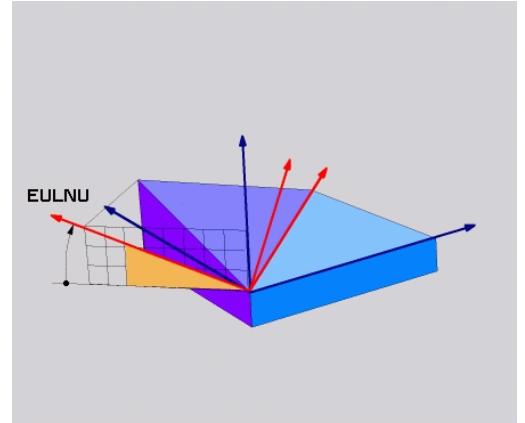
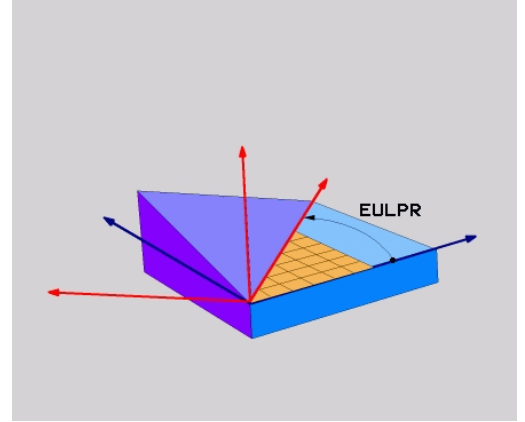


PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

Giriş parametreleri



- ▶ **Dön aç. Ana koordinat düzlemi?:** Z eksenini etrafındaki **EULPR** dönme açısı (bakınız sağ üst resim). Dikkate edilmesi gerekenler:
 - Girdi alanı -180.0000°'den 180.0000°'ye kadar
 - 0° eksenini X eksenidir
- ▶ **Alet eksenini çevirme açısı?:** Koordinat sisteminin, eksen sapması açısı ile çevrilmiş X eksenini etrafındaki **EULNU** döndürme açısı, (bkz. sağ ortadaki resim). Dikkate edilmesi gerekenler:
 - Girdi alanı 0°'den 180.0000°'ye kadar
 - 0° eksenini Z eksenidir
- ▶ **ROT açısı döndürülmüş düzlemde?:** Döndürülmüş koordinat sisteminin, çevrilmiş Z eksenini etrafındaki **EULROT** devri (mantıken döngü 10 DÖNME içeren rotasyona karşılık gelir). Rotasyon açısıyla kolay bir şekilde X ekseninin çevrilmiş çalışma düzleminde tayin edebilirsiniz (bkz. sağ alttaki resim). Dikkate edilmesi gerekenler:
 - Girdi alanı 0°'den 360.0000°'ye kadar
 - 0° eksenini X eksenidir
- ▶ Pozisyonlama özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353



NC tümcesi

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22

12 Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

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: Çalışma düzleminin döndürülmüş Z eksenini etrafındaki 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 (bakınız sağ üst resim). Normal vektörü **NX**, **NY** ve **NZ** bileşenleri ile tanımlanır.

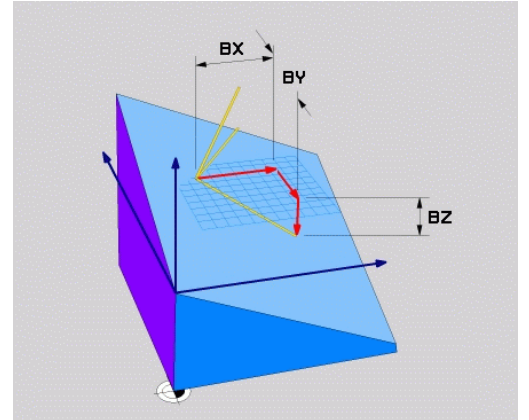


Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

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.

Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353.

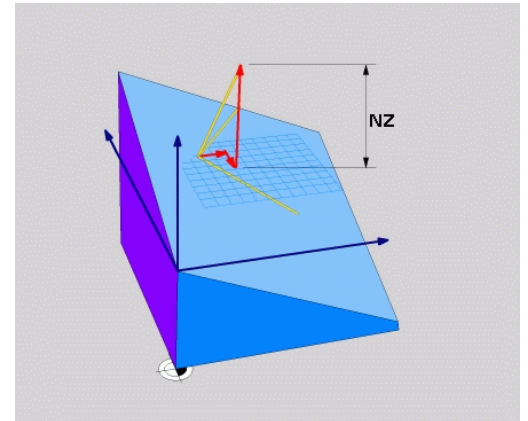
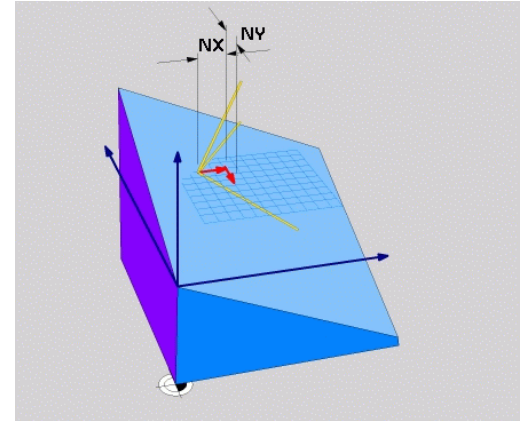
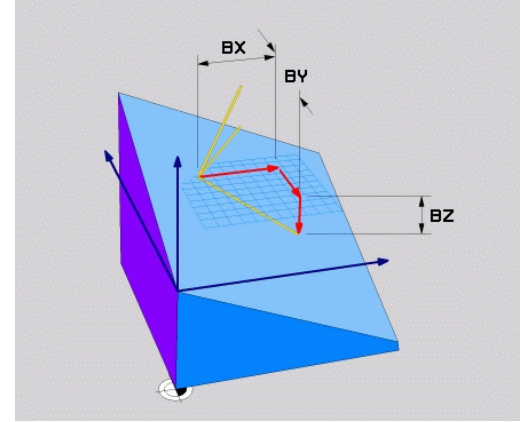


PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

Giriş parametreleri



- **X bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörü **BX** X bileşeni (bkz. sağ üst resim). Giriş alanı: -9.9999999 ila +9.9999999
- **Y bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörü **BY** Y bileşeni (bkz. sağ üst resim). Giriş alanı: -9.9999999 ila +9.9999999
- **Z bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörü **BZ** Z bileşeni (bkz. sağ üst resim). Giriş alanı: -9.9999999 ila +9.9999999
- **X bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörü **NX** X bileşeni (bkz. sağ ortadaki resim). Giriş alanı: -9.9999999 ila +9.9999999
- **Y bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörü **NY** Y bileşeni (bkz. sağ ortadaki resim). Giriş alanı: -9.9999999 ila +9.9999999
- **Z bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörü **NZ** Z bileşeni (bkz. sağ ortadaki resim). Giriş alanı: -9.9999999 ila +9.9999999
- Pozisyonlama özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353



NC tümcesi

5 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

12 Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

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.



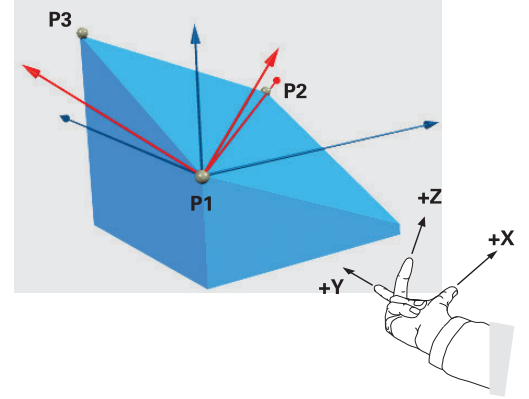
Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Nokta 1'den nokta 2'ye bağlantısı çevrilen ana eksen yönünü belirler (X'i alet eksen Z'de).

Döndürülmüş alet ekseninin yönünü Nokta 1 ile nokta 2 arasındaki bağlantı çizgisini baz alan 3. nokta ile belirlersiniz. Sağ el kuralına göre (baş parmak = X eksen, işaret parmağı = Y eksen, orta parmak = Z eksen, bkz. sağ üst resim): 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.

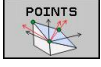
Üç nokta düzlemdeki eğimi tanımlar. Etkin sıfır noktasının konumu TNC tarafından değiştirilmez.

Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353.

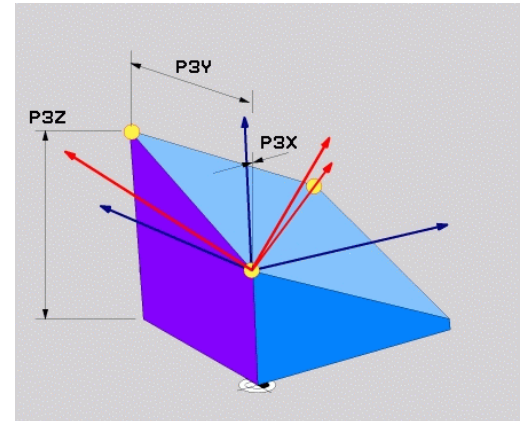
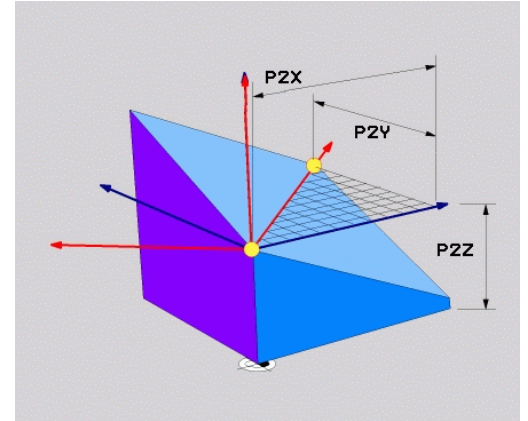
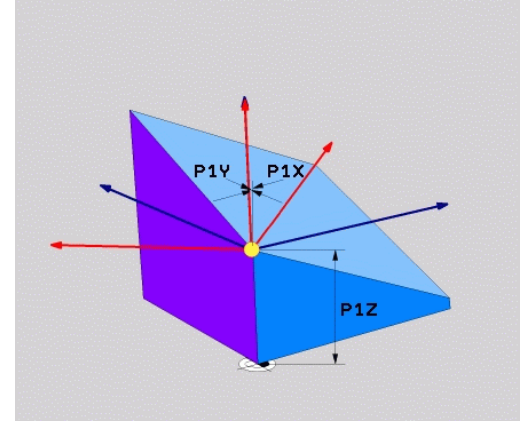


PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

Giriş parametreleri



- ▶ **X koordinatı 1. düzlem noktası?:**
1. düzlem noktasının **P1X** X koordinatı
(bkz. sağ üst resim)
- ▶ **Y koordinatı 1. düzlem noktası?:**
1. düzlem noktasının **P1Y** Y koordinatı
(bkz. sağ üst resim)
- ▶ **Z koordinatı 1. düzlem noktası?:**
1. düzlem noktasının **P1Z** Z koordinatı
(bkz. sağ üst resim)
- ▶ **X koordinatı 2. düzlem noktası?:**
2. düzlem noktasının **P2X** X koordinatı
(bkz. sağ ortadaki resim)
- ▶ **Y koordinatı, 2. düzlem noktası?:**
2. düzlem noktasının Y koordinatı **P2Y**
(Bkz. sağ ortadaki resim)
- ▶ **Z koordinatı 2. düzlem noktası?:**
2. düzlem noktasının **P2Z** Z koordinatı
(bkz. sağ ortadaki resim)
- ▶ **X koordinatı, 3. düzlem noktası?:**
3. düzlem noktasının X koordinatı **P3X**
(Bkz. sağ alt resim)
- ▶ **Y koordinatı, 3. düzlem noktası?:**
3. düzlem noktasının Y koordinatı **P3Y**
(Bkz. sağ alt resim)
- ▶ **Z koordinatı 3. düzlem noktası?:**
3. düzlem noktasının **P3Z** Z koordinatı
(bkz. sağ alt resim)
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353



NC tümcesi

5 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 points = Noktalar

12 Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

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° şevli çevrilmiş düzleme yerleştirin.



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

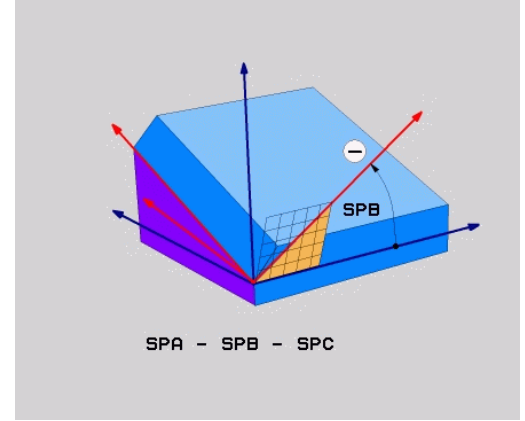
Tanımlanan açı, aktif çalışma düzlemine dayalı olarak hangi fonksiyonda etkinleştirilmiş olursa olsun etki eder.

İstediğiniz sayıda **PLANE RELATIVE** fonksiyonunu art arda programlayabilirsiniz.

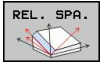
PLANE RELATIVE fonksiyonundan önce aktif olan çalışma düzlemine geri gelmek istiyorsanız, **PLANE RELATIVE** fonksiyonunu aynı açıyla ancak zıt işaretle tanımlayın.

Eğer **PLANE RELATIVE**'i çevrilmemiş çalışma düzleminde uygulayacaksanız, o zaman çevrilmemiş düzlemi **PLANE** fonksiyonunda tanımlanmış hacimsel açısı kadar döndürmeniz yeterlidir.

Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353.



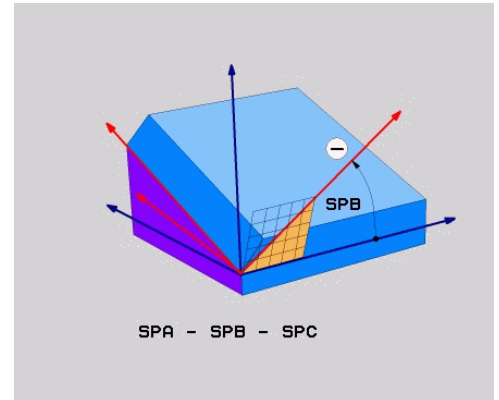
Giriş parametreleri



- **Artan açı?:** Aktif çalışma düzleminin çevrilmesi gereken hacimsel açı (bkz. sağ üst resim). Çevrilecek olan eksen yazılım tuşuyla seçilmelidir. Girdi alanı: -359.9999° ila +359.9999°
- Pozisyonlama özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353

Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
RÖLATİF	İngilizce relative = rölatif



NC tümcesi

5 PLANE RELATIV SPB-45

PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL (FCL 3 fonksiyonu)

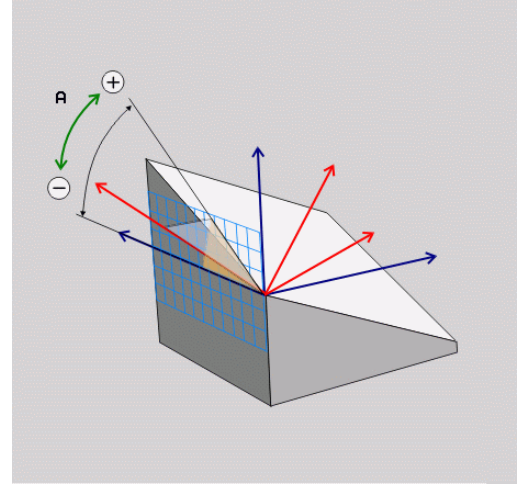
Uygulama

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 fonksiyonunu, **PLANE AXIAL** fonksiyonundan sonra, makinenizde hacimsel açı tanımlamasına izin verilmişse kullanabilirsiniz. Makine el kitabınıza dikkat edin.



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.

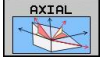
SEQ, **TABLE ROT** ve **COORD ROT** fonksiyonları **PLANE AXIAL** ile bir arada olduklarında işlevsizdir.

Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353.

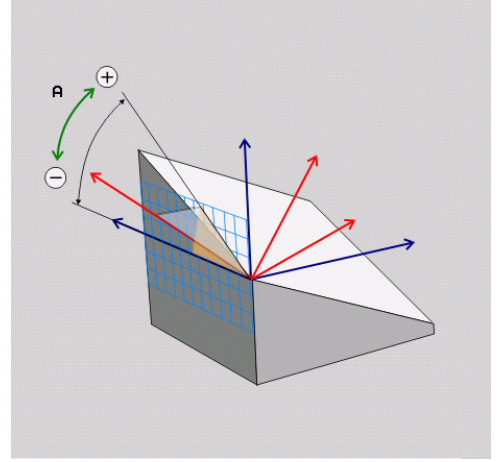
12 Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

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°
- Pozisyonlama özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", Sayfa 353



NC tümcesi

5 PLANE AXIAL B-45

Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
AXIAL	İngilizce axial = eksenel

PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

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)

Otomatik dönme: MOVE/TURN/STAY (Giriş zorunludur)

Düzlem tanımı için tüm parametreleri girdikten sonra, devir eksenlerinin hesaplanan eksen değerine nasıl döneceğini tespit etmelisiniz:

MOVE	▶ PLANE fonksiyonu, devir eksenlerini otomatik olarak hesaplanan eksen değerine döndürmeli, malzeme ve alet arasında rölatif pozisyon değişmemelidir. TNC, doğrusal eksenlerde dengeleme hareketi uygular
TURN	▶ PLANE fonksiyonu, devir eksenlerini otomatik olarak hesaplanan eksen değerine döndürmelidir, bu sırada sadece devir eksenleri pozisyona getirilir. TNC, doğrusal eksenlerde hiçbir dengeleme hareketi uygulamaz
STAY	▶ Devir eksenlerini art arda giden ayrı pozisyon tümcesine döndürürsünüz

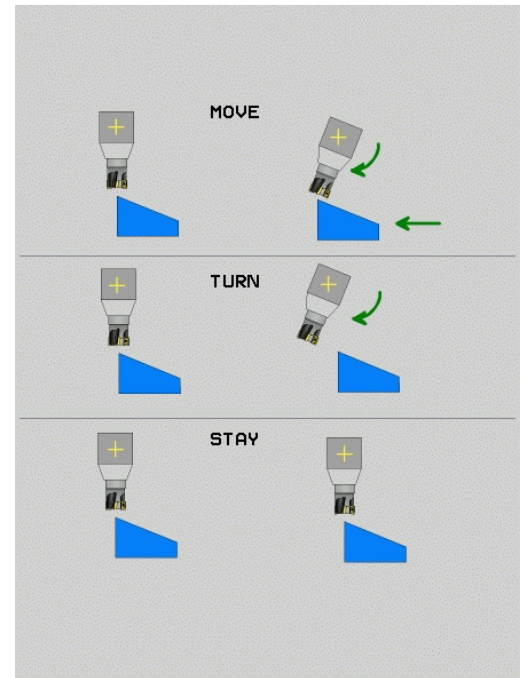
MOVE seçeneğini (**PLANE** fonksiyonu otomatik dengeleme hareketi ile döndürme) seçtiğinizde, bunun ardından açıklanan iki parametre, yani **WZ ucu dönme noktası mesafesi** ve **besleme? F=** de tanımlanmalıdır.

TURN (**PLANE** fonksiyonu, otomatik dengeleme hareketsiz döndürme) opsiyonunu seçerseniz, bunun ardından açıklanan iki parametre, yani **Besleme? F=** de tanımlanmalıdır.

Doğrudan sayı değerleriyle tanımlanan **F** beslemesine alternatif olarak, döndürme hareketlerinin **FMAX** (hızlı hareket) veya **FAUTO** (**TOOL CALLT** tümcesinden besleme) ile uygulanmasını sağlayabilirsiniz.



PLANE AXIAL fonksiyonunu **STAY** ile birlikte kullanırsanız, devir eksenlerini ayrı bir pozisyon tümcesinde **PLANE** fonksiyonu sonrasında döndürmeniz gerekir.



12 Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

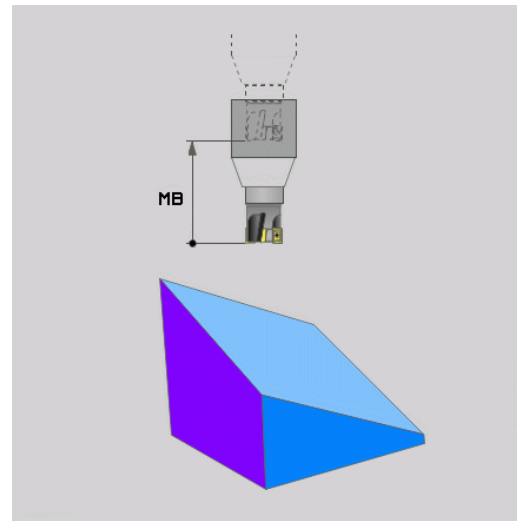
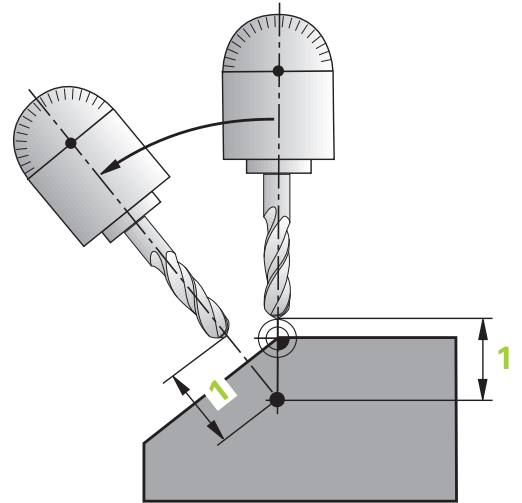
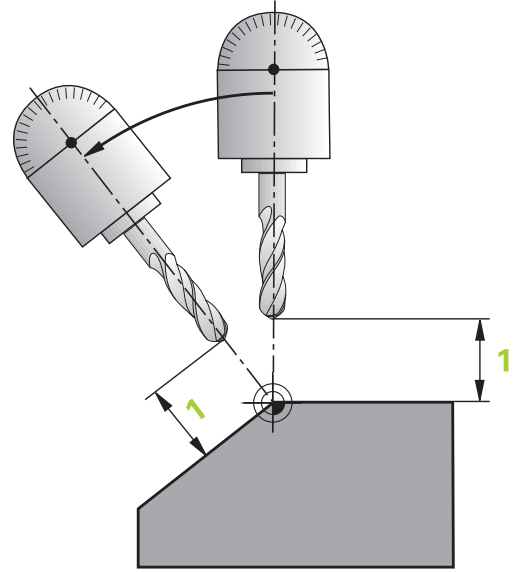
- **WZ ucundan dönme noktası mesafesi** (artan): TNC aleti (tezgahı) alet ucunun etrafında döndürür. **ABST** parametresi üzerinden alet ucundaki geçerli pozisyona göre döndürme hareketinin dönme noktasını kaydırabilirsiniz.



Dikkat edilmesi gerekenler!

- Eğer aleti döndürmeden önce malzeme bildirilen mesafede duruyorsa alet, döndürüldükten sonra da görece olarak aynı pozisyonundadır (sağ ortadaki resme bakınız, **1** = ABST)
- Eğer aleti döndürmeden önce malzeme için belirtilen mesafede bulunmuyorsa, o zaman alet döndükten sonra rölatif bakıldığında çıkış pozisyonunda durur (sağ alttaki resme bakınız, **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 nihayet şalterinin hemen önüne kadar hareket ettirir



PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

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.

- İsteddiğiniz **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 tanımı

NC örnek tümceleri: C yuvarlak tezgahı ve A döndürme tezgahını hacimsel açı B+45° olacak şekilde döndürün

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	PLANE fonksiyonunu tanımlayın ve etkinleştirin
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	TNC'den hesaplanan değerlerden devir eksen pozisyonlandırma tanımı
...	Döndürülmüş düzlemde işlem tanımı

12 Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

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 pozisyonudur, pozitif açı girmenizi sağlar. Master eksen, 1. devir eksen baz alarak aletten veya son devir eksen baz alarak tezgahattan hareketle (makine konfigürasyonuna bağlı işler, sağ üst taraftaki resme bakınız).
- **SEQ-** master eksen pozisyonudur, negatif açı girmenizi sağlar

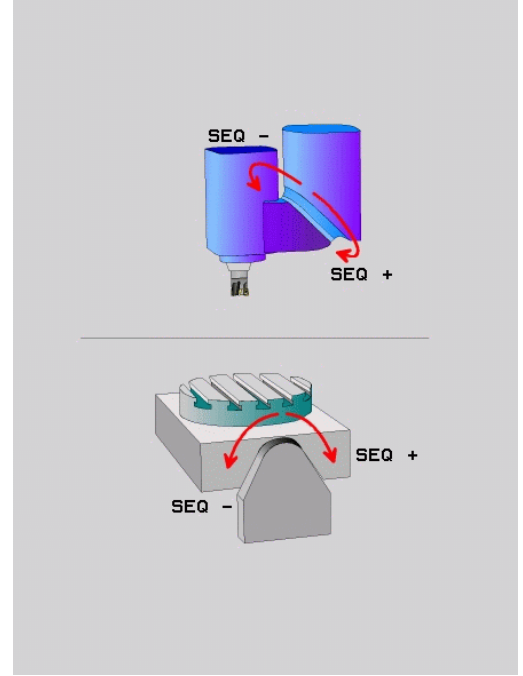
SEQ yoluyla seçtiğiniz çözüm makinenizin işlem alanında değilse, TNC **açıya izin verilmez** hata mesajını verir.



PLANE AXIS fonksiyonu kullanılırken **SEQ** şalteri fonksiyonsuzdur.

- 1 TNC öncelikle her iki çözüm olanağının, devir eksenlerinin hareket alanında olup olmadığını kontrol eder
- 2 Öyleyse, TNC en kısa yolla ulaşılabilecek çözümü seçer
- 3 Eğer 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

SEQ tanımlamadıysanız, TNC çözümü aşağıdaki gibi tespit eder:



PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

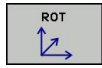
C yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine için örnek.

Programlı fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

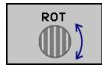
Nihayet şalteri	Başlatma pozisyonu	SEQ	Eksen konum sonucu
Yok	A+0, C+0	prog. değil	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Yok	A+0, C-105	prog. değil	A-45, C-90
Yok	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C-105	-	A-45, C-90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	prog. değil	A-45, C-90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	+	Hata mesajı
Yok	A+0, C-135	+	A+45, C+90

Transformasyon türünün seçilmesi (Giriş opsiyonel)

C yuvarlak tezgahlı makinede, transformasyon türünü tespit edebileceğiniz fonksiyon kullanıma sunulur:



- **COORD ROT**, PLANE fonksiyonunun sadece koordinat sistemini tanımlı döndürme açısına çevireceğini belirler. Yuvarlak tezgah hareket etmez, döngü oluşumu hesaplanarak yapılır.

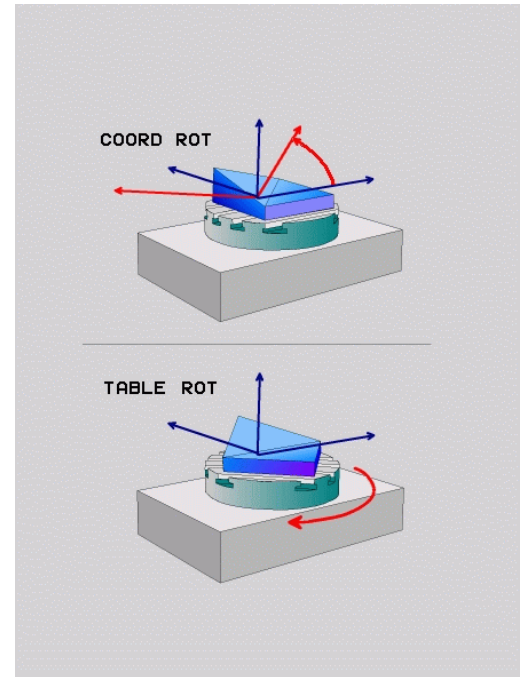


- **TABLE ROT**, PLANE fonksiyonu yuvarlak tezgahı tanımlı döndürme açısına konumlandıracağını belirler. Oluşum malzeme dönmesiyle gerçekleşir



PLANE AXIAL fonksiyonu kullanıldığında **COORD ROT** ve **TABLE ROT** fonksiyonları işlevsizdir.

TABLE ROT fonksiyonu temel devir ve 0 döndürme açısı kullanarak birleştirirseniz, TNC tezgahı temel devrinde tanımlanmış açıda döndürür.



12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezeleme(yazılı seçeneği 2)

12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezeleme(yazılı seçeneği 2)

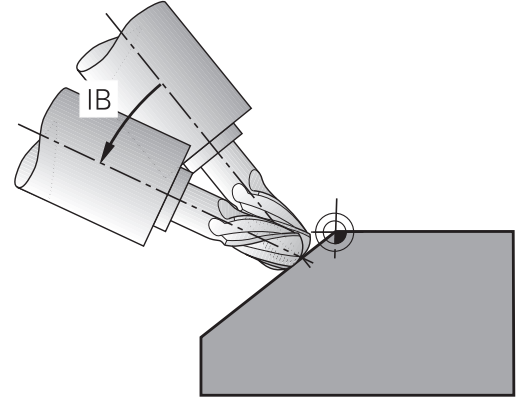
Fonksiyon

Yeni **PLANE** fonksiyonuyla birleştirerek 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
- Normal vektörler üzerinden kamber frezelerin alınması



Çevrilmiş düzlemde kamber frezelerin alınması sadece yarıçap frezesiyle fonksiyon görür. 45° döner başlıklarda/döner tezgahlarda kamber açısını, hacimsel açı olarak da tanımlayabilirsiniz. Bunun için , bkz. "FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2)", Sayfa 367 kullanın.



Tek bir devir ekseninin artımlı olarak uygulamasıyla kamber frezelerin alınması

- ▶ Aleti serbest hareket ettirin
- ▶ M128'i etkinleştirin
- ▶ İsteddiğiniz PLANE fonksiyonunu tanımlayın, pozisyon davranışını dikkate alın
- ▶ Doğru tümcesi üzerinden istediğiniz kamber açısını ilgili eksene artan biçimde uygulayabilirsiniz

NC örnek tümceleri

...	
N12 G00 G40 Z+50 M128 *	Güvenli yükseklikte konumlandırma, M128'i etkinleştirme
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE ABST50 F900 *	PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme
N14 G01 G91 F1000 B-17 *	Kamber açısını ayarlama
...	Döndürülmüş düzlemde işleme tanımı

12.4 Devir eksenleri için ek fonksiyonlar

Devir eksenleri A, B, C'deki mm/dak cinsinden besleme: M116 (yazılım seçeneği 1)

Standart davranış

TNC programlı beslemeyi bir döner eksende derece/dak. olarak yorumlar (mm programlarında ve inç programlarında da). 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 seçtiyseniz, **M116**döndürülen aktif işleme düzleminde ve **M128** ile birlikte de etki eder bkz. "Hareketli eksen seçimi: M138", Sayfa 365. Bu durumda **M116** sadece **M138** ile seçilmemiş devir eksenlerine 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, tümce işlenirken ve ayrıca alet devir eksenini merkezine hareket ettiğinde değişmez.

Etki

M116 çalışma düzleminde etki eder. M117 ile M116'yı sıfırlayın, program sonunda M116 etkisiz olur.

M116, tümce başlangıcında etkilidir.

12.4 Devir eksenleri için ek fonksiyonlar

Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme:
M126

Standart davranış



Devir eksenlerinin pozisyonlanması sırasında TNC tepkisi makineye bağlı bir fonksiyondur. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Göstergeleri 360° altındaki değerlere düşürülmüş devir eksenlerinin konumlandırılmasında TNC'nin standart davranışı **shortestDistance** (300401) makine parametresine bağlıdır. Burada TNC'nin olması gereken pozisyon - 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.

12 Programlama: Çok eksenli işleme

12.4 Devir eksenleri için ek fonksiyonlar

Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM): M128 (yazılım seçeneği 2)

Standart davranış

TNC, aleti, çalışma programında belirlenen pozisyonlara hareket ettirir. Eğer programda bir hareketli eksenin pozisyonu değişirse, bundan dolayı oluşan kaymanın doğrusal eksenle 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.

Eğer programda bir hareketli eksenin pozisyonunu 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.

Eğer program akışı sırasında hareketli eksen ayarını el çarkı ile değiştirmek isterseniz, M128'i M118 ile bir arada kullanın. Bir el çarkı konum bindirmesi M128 aktifken makineye sabit koordinat sisteminde gerçekleşir.

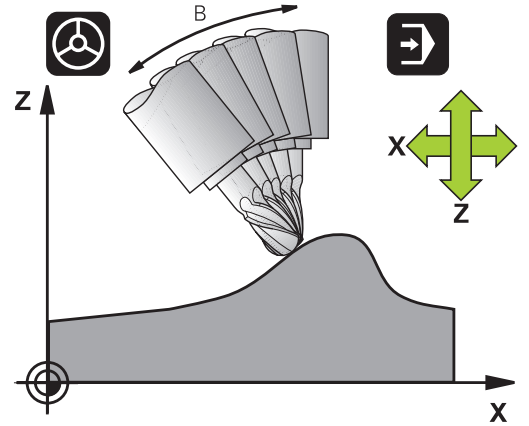


M91 veya M92 konumlandırma işleminden ve bir T tümcesinden önce: M128'i sıfırlayın.

Kontur hasarlarını önlemek için M128 ile sadece yarıçap frezesi kullanabilirsiniz.

Alet uzunluğu, yarıçap frezesinin koni merkezini baz almalıdır.

Eğer M128 aktifse, TNC durum göstergesinde TCPM sembolünü gösterir.



Döner tezgahlarda M128

Eğer **M128** aktifken bir döner tezgah hareketi programlarsanız, TNC koordinat sistemini beraberinde çevirir. Örn. C eksenini 90° çevirin (konumlama ile veya sıfır noktası taşıma ile) ve daha sonra X ekseninde bir hareket programlayın, bu durumda TNC hareketi makine eksenini Y'de uygular.

TNC, yuvarlak tezgah hareketi ile yerleştirilen referans noktasını da taşır.

Üç boyutlu alet düzeltmede M128

M128 ve **/G41/G42** yarıçap düzeltmesi aktifken üç boyutlu bir alet düzeltme uygularsanız, TNC belirli makine geometrilerinde devir eksenlerini otomatik olarak konumlar (Peripheral-Millingbkz. "Üç boyutu alet düzeltmesi (yazılım seçeneği 2)").

Etki

M128 tümce başlangıcında, **M129** tümce sonunda etkilidir. **M128** manuel işletim türlerinde de etki eder ve işletim türü değişiminden sonra aktif kalır. Dengeleme hareketi beslemesi, yeni programlama yapana kadar veya **M128** ile **M129**'u 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 *
```

12.4 Devir eksenleri 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

TNC M128, TCPM 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.

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 R0 M138 C *
```

12.4 Devir eksenleri için ek fonksiyonlar

Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması: M144 (yazılım seçeneği 2)

Standart davranış

TNC, aleti, çalışma programında belirlenen pozisyonlara hareket ettirir. Eğer 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. Eğer 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. TÜRME SONU ve TEKİL TÜRME 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 kitabınıza dikkat edin.

12.5 FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2)

Fonksiyon



Makine geometrisi, makine üreticisi tarafından kinematik açıklamasında tanımlanmış olmalıdır.

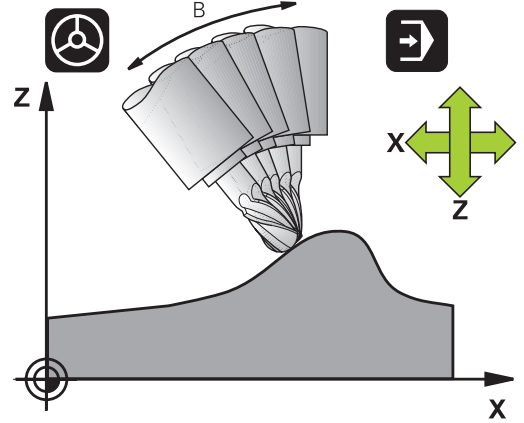


Hirth dişleri içeren hareketli eksenler:

Hareketli eksenin ayarını sadece aleti serbest bıraktıktan sonra değiştirin. Aksi halde dişliden çıkması nedeniyle kontur yaralanmaları oluşabilir.



M91 veya **M92** ile konumlandırmadan ve bir **TOOL CALL**'dan önce: **FUNCTION TCPM**'yi sıfırlayın. Kontur yaralanmalarını önlemek için **FUNCTION TCPM** ile sadece yarıçap frezesi kullanabilirsiniz. Alet uzunluğu, yarıçap frezesinin koni merkezini baz almalıdır. **FUNCTION TCPM** etkinse, TNC pozisyon göstergesinde **TCPM** sembolünü gösterir.



FUNCTION TCPM geliştirilmiş **M128** fonksiyondur, bununla TNC hareketini, döner eksen pozisyonunu tespit edebilirsiniz. **M128** karşılığı olarak **FUNCTION TCPM** çeşitli fonksiyonların etki biçimini kendiliğinden tanımlayabilirsiniz:

- Programlı beslemenin etki şekli: **F TCP / F CONT**
- NC programında programlanmış devir ekseni koordinatlarının sunulması: **AXIS POS / AXIS SPAT**
- Başlangıç ve hedef konum arasında interpolasyon türü: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**

FUNCTION TCPM tanımı

SPEC
FCT

- ▶ Özel fonksiyonları seçin

PROGRAM
FONKS.

- ▶ Programlama yardımlarını seçin

FUNCTION
TCPM

- ▶ FUNCTION TCPM fonksiyonunu seçin

Programlanmış beslemenin etki biçimi

Programlanmış beslemenin etki biçimini tanımlamak için TNC iki fonksiyonu kullanıma sunar:

- | | |
|--------------|--|
| F
TCP | ► F TCP , programlanmış beslemenin gerçek rölatif hız içinde alet ucu ile (tool center point) malzeme arasında yorumlanacağını belirler |
| F
CONTOUR | ► F CONT , programlanmış beslemenin, ilgili NC tümcesinde programlanmış eksenlerinin hat beslemesi olarak yorumlanacağını belirler |

NC örnek tümceleri

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	Besleme alet ucuna dayanır
14 FUNCTION TCPM F CONT ...	Besleme, hat beslemesi olarak sunulur
...	

Programlanılan döner eksen koordinatlarının sunulması

45° döner başlıklı makine veya 45° döner tezgahlar, bugüne kadar kolay bir şekilde kamber açısını ya da alet oryantasyonuna dayalı o an aktif koordinat sistemine (hacimsel açı) ayarlanamıyordu. Bu işlevsellik, sadece harici oluşturulan programlar üzerinden yüzey normal vektörleri (LN tümceleri) ile gerçekleştirilebilir.

TNC sadece aşağıdaki işlevsellikleri kullanıma sunar:

- | | |
|------------------|---|
| AXIS
POSITION | ► AXIS POS , TNC'nin,devir eksenlerinin programlanmış koordinatlarını ilgili eksenin nominal pozisyonu olarak yorumlayacağını belirler |
| AXIS
SPATIAL | ► AXIS SPAT , TNC'nin, devir eksenlerinin programlanmış koordinatlarını hacimsel açı olarak yorumlayacağını belirler |



Sadece makinenizin dik açılı devir eksenleriyle donatılmışsa **AXIS POS**'u ilk başta kullanabilirsiniz. 45° döner başlıklarda/döner tezgahlarda, programlanan devir eksen koordinatlarının, çalışma düzleminin istenilen yönünü doğru tanımladığından emin olduğunda **AXIS POS**'u da kullanabilirsiniz (bu durum örneğin bir CAM sistemi ile sağlanabilir).

AXIS SPAT:Pozisyonlama tümcesinde belirtilen devir eksen koordinatları o an aktif olan koordinat sistemini baz alan (gerekirse döndürülmüş) hacimsel açılarıdır (artımlı hacimsel açılar).

FUNCTION TCPMAXIS SPAT ile birlikte çalıştırıldıktan sonra, birinci hareket tümcesinde, kamber açısı tanımlanmasında temel olarak üç hacimsel açıyı da programlayın. Bu durum eğer bir veya birden çok hacimsel açı 0° olduğunda da geçerlidir. **AXIS SPAT**:Pozisyonlama tümcesinde belirtilen devir eksen koordinatları o an aktif olan koordinat sistemini baz alan (gerekirse döndürülmüş) hacimsel açılarıdır (artımlı hacimsel açılar).

FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2) 12.5

NC örnek tümceleri

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	Döner eksen koordinatları eksen açısıdır
...	
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	Döner eksen koordinatları hacimsel açıdır
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	Alet oryantasyonunu B+45 derece (hacimsel açı) olarak ayarlayın. Hacimsel açı A ve C'yi 0 ile tanımlayın
...	

12.5 FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2)

Başlatma ve sonlandırma pozisyonu arası interpolasyon türü:

Başlatma ve sonlandırma pozisyonu arasında interpolasyon türü için TNC iki fonksiyonu kullanıma sunar:

PATH
CONTROL
AXIS

- ▶ **PATHCTRL AXIS**, alet ucunun, bir doğru üzerindeki ilgili NC tümcesinin başlatma ve sonlandırma pozisyonu arasında hareket edeceğini belirler (**Face Milling**). Alet ekseninin yönü, başlatma ve sonlandırma pozisyonunda her bir programlanan değere göredir, alet kapsamında ise başlatma ve sonlandırma pozisyonu arasında tanımlı hat yoktur. Alet çevresinde frezeyle oluşan yüzeyler (**Peripheral Milling**) makine geometrisine bağlıdır

PATH
CONTROL
VECTOR

- ▶ **PATHCTRL VECTOR** alet ucunun, bir doğru üzerindeki ilgili NC tümcesinin başlatma ve sonlandırma pozisyonu arasında hareket edeceğini ve alet eksen yönünün, alet çevresi işleme sırasında bir düzlem oluşacak şekilde başlatma ve sonlandırma pozisyonu arasında interpolate edileceğini belirler (**Peripheral Milling**)

**PATHCTRL VECTOR'de dikkat edilmesi gerekenler:**

İstenildiği şekilde alet oryantasyonu, genelde iki farklı hareket eden eksen konumuyla sağlanabilir. TNC – geçerli pozisyondan – en kısa yoldan ulaşılabilecek çözümü kullanır. Bu nedenle 5 eksenli programlarda, TNC programlanmamış döner eksenleri son pozisyonuna kadar seyir ettirebilir. Mümkün olduğunca sürekli bir çok eksenli hareket sağlamak için, döngü 32'yi **devir eksenleri için tolerans** ile tanımlayın (bkz. Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Döngü 32 TOLERANS). Döner eksenler toleransı, aynı büyüklük düzeneğinde, döngü 32'de tanımlanan hat sapması toleransları içinde kalmalıdır. Döner eksenler için tolerans ne kadar büyük tanımlanmışsa, bir o kadar büyük Peripheral Milling'de kontur sapmaları görülür.

FUNCTION TCPM sıfırlama

RESET
TCPM

- Bir program dahilinde fonksiyonu kasıtlı olarak sıfırlamak istiyorsanız **FUNCTION RESET TCPM** seçeneğini kullanın



Bir program akışı işletim türünde yeni bir program seçilmişse TNC **FUNCTION TCPM** uygulamasını otomatik olarak sıfırlar.

FUNCTION TCPM 'yi sadece **PLANE** fonksiyonu etkin değilse sıfırlayabilirsiniz, gerekirse **FUNCTION RESET TCPM** öncesinde **PLANE RESET** işlemini uygulayın.

NC örnek tümceleri

...

25 FUNCTION RESETTCPM

FUNCTION TCPM geri çekme

...

12 Programlama: Çok eksenli işleme

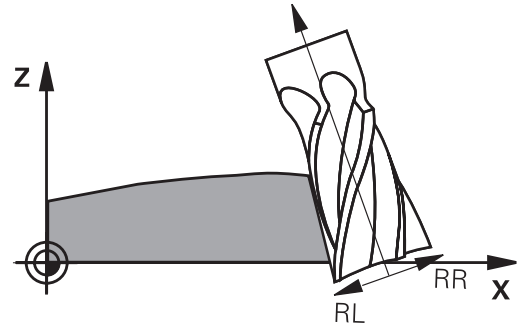
12.6 Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltme ve yarıçap düzeltme (G41/G42)

12.6 Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltme ve yarıçap düzeltme (G41/G42)

Uygulama

TNC, Peripheral Milling'de aleti hareket yönüne dik olarak ve alet yönüne dik olarak DR delta değerleri (alet tablosu ve T tümcesi) kadar kaydırır. Düzeltme yönünü G41/G42 yarıçap düzeltmesi ile belirlersiniz (bakınız sağ üstteki resim, Y+ hareket yönü).

TNC'nin girilen alet yönlendirmesine ulaşabilmesi için M128 bkz. "Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM): M128 (yazılım seçeneği 2)", Sayfa 362 fonksiyonunu ve daha sonra alet yarıçapı düzeltmesini etkinleştirmeniz gerekir. TNC makinenin devir eksenlerini, alet devir eksenleri koordinatları ile girilen alet oryantasyonuna aktif düzeltme ile ulaşacak şekilde otomatik konumlandırır.



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 kitabınıza dikkat edin.

TNC'nin tanımlanan delta değerleri kadar düzeltme uygulamasına 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**

13.1 Palet yönetimi (yazılım seçeneği)

13.1 Palet yönetimi (yazılım seçeneği)

Uygulama



Palet yönetimi makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Palet tablosu, çalışma merkezlerinde palet değiştiriciler ile kullanılır: Palet tablosu, farklı paletler için ilgili çalışma programını çağırır ve ön ayarları, sıfır noktası taşımalarını ve sıfır noktası tablolarını etkinleştirir.

Palet tablolarını, farklı programları farklı referans noktalarıyla arka arkaya işleyebilmek için kullanabilirsiniz.

El girişi ile pozisyonlama		Tablo düzenleme	
NR	TYPE	NAME	DATUM
0		PAL100	
1	PGM	3210.H	
2	PGM	3217.H	



Palet tabloları oluşturduğunuzda ya da yönettiğinizde dosya adı her zaman bir harfle başlamalıdır.

Palet tabloları aşağıdaki verileri içerir:

- **TİP AD** (giriş zorunlu): Palet tanıma veya NC programı (ENT tuşu ile seçin)
- **AD** (giriş zorunlu): Palet veya program ismi. Palet isimlerini, makine üreticisi belirler (Makine el kitabına dikkat edin). Program isimleri palet tablosu ile aynı dizinde kaydedilmelidir, aksi halde programın tam yol ismini girmeniz gerekir
- **PRESET** (giriş seçime bağlı): Preset tablosundaki preset numarası. Burada tanımlanan Preset numarası, TNC tarafından malzeme referans noktası olarak yorumlanır.
- **TARİH** (giriş seçime bağlı): Sıfır noktası tablosu ismi. Sıfır noktası tabloları, palet tablosu ile aynı dizinde kaydedilmiş olmalıdır, aksi halde sıfır noktasının tam yol ismini girmeniz gerekir. Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktalarını, NC programındaki **SIFIR NOKTASI KAYDIRMA** adlı döngü 7 ile etkinleştirirsiniz
- **LOCATION** (giriş zorunlu): "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 END tuşuna basın. NO ENT tuşu ile girişi silebilirsiniz.
- **LOCK** (giriş seçime bağlı): Bir palet satırının işlenmesini engelleme. ENT tuşuna basmanız durumunda „*“ işareti ile giriş işlemi kilitli olarak işaretlenir. NO ENT tuşu ile kilidi tekrar kaldırabilirsiniz. Tekil programlar, germeler ya da komple paletler için işlemi kilitleyebilirsiniz. Kilitlenmiş bir paletin kilitlenmemiş satırları da (örn. PGM) işlenmez.

Düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını 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	
Açık renkli alanı kopyalama	
Kopyalanan alanı ekleme	
Satır başlangıcını seçme	
Satır sonunu seçme	
Geçerli değeri kopyalayın	
Geçerli değeri girme	
Geçerli alanı düzenleme	
Sütun içeriğine göre sıralama	
Ek fonksiyonlar, örneğin Kaydet	

13.1 Palet yönetimi (yazılım seçeneği)**Palet tablosu seçme**

- ▶ Program kaydetme/düzenleme işletim türünde veya dosya yönetimi program akışını seçin: PGM MGT tuşuna basın
- ▶ .P türündeki dosyaları görüntüleyin: TİP SEÇ ve TÜMÜNÜ GÖSTER yazılım tuşlarına basın
- ▶ Palet tablosunu ok tuşları ile seçin veya yeni bir tablo için isim girin
- ▶ Seçimi ENT tuşu ile onaylayın

Palet dosyasından çıkın

- ▶ Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- ▶ Başka dosya tipi seçin: TİP SEÇ yazılım tuşuna ve istediğiniz dosya tipi için yazılım tuşuna basın, örn. GÖSTERGE .H
- ▶ İsteddiğiniz dosyayı seçin

Palet tablosu:işleme

Palet tablosunun seri olarak mı yoksa devamlı mı işlendiği her makine parametresi için belirlenmiştir. Tablo görünümü ve formül görünümü arasında ekran taksimi tuşu ile geçiş yapabilirsiniz.

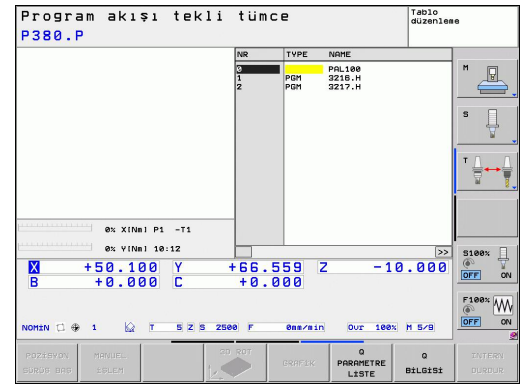
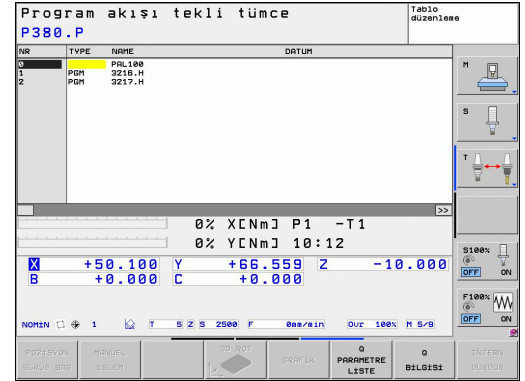
- ▶ Tümce sırası program akışı veya tekil tümce program akışı işletim türünde dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- ▶ .P türündeki dosyaları görüntüleyin: TİP SEÇ ve GÖSTER P. yazılım tuşlarına basın
- ▶ Palet tablosunu ok tuşlarıyla seçin, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ Palet tablosunu işleyin: NC start tuşuna basın

Palet yönetimi (yazılım seçeneği) 13.1

Palet tablosu işlemede ekran taksimi

Eğer program içeriğini ve palet tablosu içeriğini aynı zamanda görmek isterseniz, PROGRAM + PALET ekran taksimini seçin. İşleme sırasında TNC, ekranın sol tarafında programı ve ekranın sağ tarafında paleti gösterir. Program içeriğini işlemeyi 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 gidiş: END PGM yazılım tuşuna basın



14

**Elle işletim ve
kurma**

14.1 Çalıştırma, Kapatma

14.1 Çalıştırma, Kapatma

Çalıştırma



Referans noktalarının açılması ve bunlara yaklaşılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

TNC ve makinenin besleme gerilimini çalıştırın. Daha sonra TNC alttaki diyalogu ekrana getirir.

SYSTEM STARTUP

- TNC başlatılır

ELEKTRİK AKIMI KESİNTİSİ



- 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 noktalarını belirtilen sırayla aşın: Her eksen için harici BAŞLAT tuşuna basın veya



- Referans noktalarını istediğiniz sırayla aşın: Referans noktası aşıldıktan sonra her eksen için harici yön tuşuna basın ve basılı tutun



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 işletim türü manuel işletimdir.



Makine eksenlerini izlemek istediğinizde, öncelikle referans noktalarını aşmanız gerekir. Eğer sadece programları değiştirmek veya test etmek isterseniz, kumanda gerilimini açtıktan sonra hemen işletim türü olarak Program kaydetme/değiştirmeyi veya Program testini seçin.

Referans noktaları sonradan aşılabilir. Bunun için, işletim türü manuel işletimdeyken REF. NOK. HAREKETİ yazılım tuşuna basın.

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.

TNC, otomatik olarak çevrilen çalışma düzlemini, eğer bu fonksiyon kumandanın kapatılmasında etkin durumdaysa etkinleştirir. Ardından TNC eksenleri, eksen yönü tuşuna basılmasıyla çevrilmiş koordinat sisteminde hareket ettirir. Aleti, daha sonra referans noktalarının üzerinden geçerken, bir çarpışma olmayacak şekilde konumlandırın. Referans noktalarını aşmak için "Çalışma düzlemini çevir" fonksiyonunu devreden çıkarmalısınız, bkz. "Manuel çevirmeyi etkinleştirme", Sayfa 435.



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.

Aktif olan fonksiyonlardan biri aktif olduğu sürece NC BAŞLAT tuşunun fonksiyonu yoktur. TNC, ilgili hata mesajını verir.

Kapatma

Kapama sırasındaki veri kaybını önlemek için TNC'nin işletim sistemini seçerek, kapatmanız gerekir:

- İşletim türünü manuel olarak seçin



- Kapatma fonksiyonunu seçmek için tekrar EVET yazılım tuşuna basın
- TNC, bir gösterim penceresinde **NOW IT IS SAFE TO TURN POWER OFF** yazısını gösterirse TNC'ye olan besleme gerilimini kesebilirsiniz



Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

TNC'nin keyfi olarak kapatılması veri kaybına neden olabilir!

Kumandayı kapadıktan sonraki SON tuşunu onaylama işleminin, kumandayı yeniden başlatma sağlamasına dikkat edin. Yeniden başlatma sırasında kapatmak da veri kaybına neden olabilir!

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

Not



Harici yön tuşları ile hareket ettirilmesi makineye bağlıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Makine eksenini yön tuşlarıyla hareket ettirme



- Manuel işletim, işletim türünü seçin



- Harici yön tuşuna basın ve eksen hareket ettiği sürece basılı tutun veya



- Eksen sürekli olarak hareket ettirme: Harici yön tuşlarını basılı tutun ve harici BAŞLAT tuşuna kısa süreliğine basın



- Durma: Harici DURDUR tuşuna basın



Her iki yöntemle birden fazla eksen eş zamanlı hareket ettirebilirsiniz. Eksenleri hareket ettiren beslemeyi F yazılım tuşu ile değiştirin bkz. "S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu", Sayfa 394.

Kademeli konumlandırma

Kademeli konumlandırmada TNC, sizin tarafınızdan belirlenen bir kademe ölçüsü kadar makine eksenine geçer.



- İşletim türü olarak manuel veya el. el çarkını seçin



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- Kademeli konumlandırmayı seçme: KADEMELİ yazılım tuşunu AÇIK olarak ayarlayın

KESME =



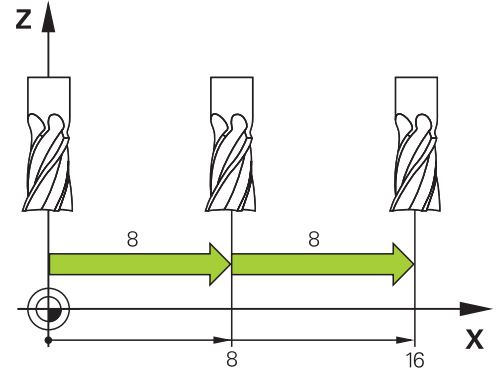
- Kesmeyi mm olarak girin, ENT tuşu ile onaylayın



- Harici yön tuşuna basın: istediğiniz sıklıkta konumlandırın



Bir kesme için maksimum giriş değeri 10 mm'dir.



14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

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 el çarkları için ek fonksiyonlar sunabilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.



El çarkı bindirme fonksiyonunu sanal eksende kullanmak istiyorsanız HR 5xx el çarkı önerilir bkz. "Sanal alet eksen VT".

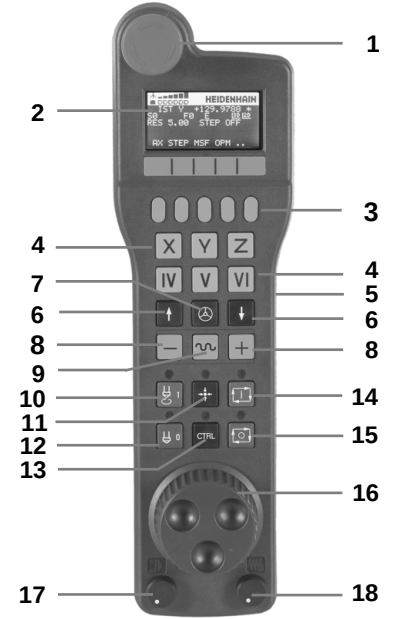
Taşınabilir HR 5xx el çarkları, TNC'nin çeşitli bilgiler gösterdiği bir ekranla donatılmıştır. Böylece el çarkı yazılım tuşları aracılığıyla, referans noktası belirlemek veya M fonksiyonlarını girmek ve işlemek gibi önemli kurulum fonksiyonlarını uygulayabilirsiniz.

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.



Makine ekseninin hareket ettirilmesi 14.2

- 1 ACİL KAPATMA Tuşu
- 2 Durum göstergesi ve fonksiyonların seçimi için el çarkı ekranı, daha fazla bilgi için: ""
- 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 Yön tuşu 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; tuş, makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
- 14 NC başlat (makineye bağlı fonksiyon; tuş, makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
- 15 NC durdur (makineye bağlı fonksiyon; tuş, makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
- 16 El çarkı
- 17 Mil devir potansiyometresi
- 18 Besleme potansiyometresi
- 19 Kablo bağlantısı, HR 550 FS kablosuz el çarkında yoktur



14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

El çarkı ekranı

- 1 **Sadece HR 550 FS kablosuz el çarkında:** El çarkının takma aygıtında bulunduğu veya kablosuz işletimin aktif olduğuna dair gösterge
- 2 **Sadece HR 550 FS kablosuz el çarkında:** Alan gücü göstergesi, 6 çubuk = maksimum alan gücü
- 3 **Sadece HR 550 FS kablosuz el çarkında:** Akülerin dolum durumu, 6 çubuk = maksimum dolum durumu. Dolum 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:** Aktif el çarkı çözünürlüğü. Bir el çarkı devri sırasında hareket eden eksen yolu, mm/devir (°/devir eksenleri devri) cinsinden
- 13 **STEP ON veya OFF:** Kademeli konumlandırma aktif veya aktif değil. Fonksiyon aktifken TNC ek olarak aktif hareket kademesini gösterir
- 14 **Yazılım tuşu çubuğu:** Çeşitli fonksiyonların seçimi, altta yer alan bölümlerdeki tanımlama



HR 550 FS kablosuz el çarkının zellikleri



Kablosuz bir bağlantı, birçok olası parazit nedeni ile kablolu bir bağlantıyla aynı düzeyde kullanılabilirlik sunmaz. Bu yüzden el çarkını kullanmadan önce makine civarındaki bağka 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 dğk olması, bir el çarkı bileğeninin arızalı olması) daima acil kapatma ile tepki verir.

HR 550 FS kablosuz el çarkının konfigürasyonu için verilen bilgileri dikkate alın bkz. "HR 550 FS el çarkını konfigüre etme", Sayfa 490

**Dikkat kullanıcı ve makine için tehlike!**

Güvenlik nedenlerinden dolayı kablosuz el çarkını ve el çarkı yuvasını en geç 120 saat iğletim sresinden sonra kapatmanız gerekir; böylece TNC tekrar açma esnasında bir fonksiyon testi yapılabilir!

Atlyenizde kablosuz el çarklarına sahip olan birkaç makine kullanmanız durumunda birbirine ait olan el çarkları ve el çarkı yuvalarını birbirine ait oldukları kesin olarak anlaşılabilecek şekilde iğaretleyin (rneğin renkli etiket veya numara ile). Kablosuz el çarkı ve el çarkı yuvasındaki iğaretler, kullanıcının net bir şekilde görebileceği şekilde yerleğtirilmelidir!

Her kullanımdan önce makineniz için doğru kablosuz el çarkının aktif olup olmadığını kontrol edin!

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

HR 550 FS kablosuz el çarkı bir akü ile donatılmıştır. El çarkını el çarkı yuvasına (bkz. şekil) koyar koymaz akü dolmaya başlar.

HR 550 FS el çarkını, tekrar doldurmanız gerekmeden akü ile 8 saate kadar kullanabilirsiniz. Ancak kullanmadığınızda el çarkını daima el çarkı yuvasına koymanızı tavsiye ederiz.

El çarkı, el çarkı yuvasına koyulur koyulmaz dahili olarak kablolu işleme geçer. Böylece el çarkını tamamen boşalmış olması durumunda dahi kullanabilirsiniz. Bu işlev kablosuz işletim için de aynıdır.



El çarkının tamamen boşalmış olması durumunda el çarkı yuvasında tekrar tamamen dolması yaklaşık 3 saat sürer.

El çarkı yuvasının temas yerlerini 1, fonksiyonlarının devamlılığını sağlamak için düzenli olarak temizleyin.



Telsiz mesafesinin aktarım alanı oldukça geniştir. Buna rağmen, örneğin büyük makinelerde aktarım alanının sınırına yaklaşmanız durumunda HR 550 FS, fark edilir bir titreşim alarmı ile sizi zamanında uyarır. Bu durumda, telsiz alıcısının entegre edildiği el çarkı yuvasına olan mesafeyi tekrar azaltmanız gerekir.



Dikkat alet ve malzeme için tehlike!

Telsiz mesafenin kesintisiz bir işletimi artık mümkün kılmadığı durumda TNC, otomatik olarak ACİL KAPATMA işlemini tetikler. Bu durum işleme esnasında da meydana gelebilir. El çarkı yuvasına olan mesafeyi mümkün olduğunca düşük tutun ve el çarkını kullanmadığınızda el çarkı yuvasına yerleştirin!

TNC'nin bir ACİL KAPATMA işlemi tetiklemiş olması durumunda el çarkını tekrar etkinleştirmeniz gerekir. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Program kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin
- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçin



- Kablosuz el çarkının konfigürasyon menüsünü seçin: KABLOSUZ EL ÇARKINI AYARLA 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 bkz. "HR 550 FS el çarkını konfigüre etme", Sayfa 490.

Hareket ettirilecek eksen seçin

X, Y ve Z ana eksenlerinin yanı sıra makine üreticisi tarafından tanımlanabilecek diğer üç eksen doğrudan eksen seçim tuşları aracılığıyla etkinleştirebilirsiniz. Makine üreticiniz sanal eksen VT'yi de doğrudan boş olan eksen tuşlarından bir tanesinin üzerine koyabilir. Sanal eksen VT'nin bir eksen seçme tuşunun üzerinde olmaması durumunda aşağıdakileri uygulayın:

- F1 (**AX**) el çarkı yazılım tuşuna basın: TNC, el çarkı ekranındaki tüm aktif eksenleri gösterir. Şimdi aktif olan eksen yanıp söner
- İsteddiğiniz eksen F1 (->) veya F2 (<-) el çarkı yazılım tuşları ile seçin ve F3 (**OK**) el çarkı yazılım tuşu ile onaylayın

El çarkı hassasiyetini ayarlayın

El çarkı hassasiyeti, bir eksenin el çarkı devri başına hangi yolda hareket edeceğini belirler. Tanımlanabilen hassasiyet ayarları sabittir ve doğrudan el çarkı ok tuşları aracılığıyla seçilebilir (sadece kademe ölçüsü aktif değilken).

Olası hassasiyet ayarları: 0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20 [mm/devir veya derece/devir]

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

Eksenleri hareket ettirme



- El çarkını etkinleştirme: 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 aracılığıyla seçin



- Aktif 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 kullanım alanından kumanda edebilirsiniz

Potansiyometre ayarları

El çarkını etkinleştirdikten sonra makine kullanım alanı potansiyometreleri de aktif hale gelir. El çarkındaki potansiyometreleri kullanmak isterseniz aşağıdakileri uygulayın:

- HR 5xx'teki CTRL tuşuna ve el çarkına basın. TNC, potansiyometre seçimi için el çarkı ekranında yazılım tuşu menüsünü gösterir
- El çarkı potansiyometrelerini aktif hale getirmek için HW yazılım tuşuna basın

El çarkı potansiyometrelerini etkinleştirdikten sonra el çarkı seçiminden önce makine kumanda paneli potansiyometrelerini tekrar etkinleştirmeniz gerekir. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- HR 5xx'teki CTRL tuşuna ve el çarkına basın. TNC, potansiyometre seçimi için el çarkı ekranında yazılım tuşu menüsünü gösterir
- Makinenin kumanda panelindeki potansiyometreleri aktif hale getirmek için KBD yazılım tuşuna basın

Kademeli konumlandırma

Kademeli konumlandırmada TNC, şimdi aktif 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 tuş basılı tutarsanız TNC, her ondalık basamak değişiminde sayı adımını 10 kat artırır. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda sayı adımını 1'e yükselir. En küçük kademe ölçüsü 0,0001 mm'dir, en büyük kademe ölçüsü 10 mm'dir
- Seçilen kademe ölçüsünü 4 (**AÇIK**) yazılım tuşu ile devr alın
- El çarkındaki + veya – tuşu ile aktif el çarkı eksenini ilgili yönde hareket ettirin

Ek fonksiyonları M girme

- F3 (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- F1 (**M**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen M fonksiyon numarasını, F1 veya F2 tuşlarına basarak seçin
- Ek fonksiyon M'yi NC Başlat tuşu ile uygulayın

Mil devri S'yi girme

- F3 (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- F2 (**S**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen devri F1 veya F2 tuşlarına basarak seçin. İlgili tuş basılı tutarsanız TNC, her ondalık basamak değişiminde sayı adımını 10 kat artırır. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda sayı adımını 1000'e yükselir
- Yeni devir S'yi NC Başlat tuşu ile etkinleştirin

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

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 tutarsanız TNC, her ondalık basamak değişiminde sayı adımını 10 kat artırır. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda sayı adımı 1000'e yükselir
- ▶ Yeni besleme F'yi F3 (**AÇIK**) el çarkı yazılım tuşu ile uygulayın

Referans noktası ayarı

- ▶ F3 (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ F4 (**PRS**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekirse referans noktasının yerleştirileceği eksenini seçin
- ▶ Eksenini, F3 (**AÇIK**) el çarkı yazılım tuşu ile sıfırlayın veya F1 ve F2 el çarkı yazılım tuşları ile istenen değeri ayarlayın ve F3 (**AÇIK**) el çarkı yazılım tuşu ile uygulayın. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda kademe sayısı 10'a yükselir

İşletim türünün değiştirilmesi

Kumandanın güncel durumu bir geçişe izin verdiği sürece F4 (**OPM**) el çarkı yazılım tuşu üzerinden 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

L tümcesini komple oluşturun



Makine üreticiniz "NC tümcesi oluştur" el çarkı tuşunu istediği fonksiyon ile donatabilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

- El girişi ile konumlandırma işletim türünü seçin
- Gerekirse TNC klavyesindeki ok tuşları ile arkasına yeni L tümcesini eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- El çarkını etkinleştirin
- "NC tümcesi oluştur" el çarkı tuşuna basın: TNC, MOD fonksiyonu üzerinden seçilen eksen pozisyonlarını içeren tüm L 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 tuşunu onayladıysanız: Dahili durdur (**MOP** ve sonra **Durdur** el çarkı yazılım tuşları)
- NC durdur tuşunu onayladıysanız: Eksenleri manuel olarak hareket ettirin (**MOP** ve sonra **MAN** el çarkı yazılım tuşları)
- Eksenler, bir program kesintisi sırasında manuel hareket ettirildikten sonra tekrar kontura gidin (**MOP** ve sonra **REPO** el çarkı yazılım tuşları). Kumanda, ekran yazılım tuşları üzerinden olana benzer şekilde el çarkı yazılım tuşları ile gerçekleşir, bkz. "Kontura yeniden yaklaşma", Sayfa 466
- Çalışma düzlemini çevir fonksiyonunu açın/kapatın (**MOP** ve sonra **3D** el çarkı yazılım tuşları)

14.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu

14.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu

Uygulama

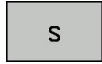
Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde mil devri S'yi, besleme F'yi ve ek fonksiyon M'yi yazılım tuşları üzerinden girin. Ek fonksiyonlarda yer alan "7. programlama: ek fonksiyonları" tanımlayın.



Makine üreticisi, hangi M ek fonksiyonlarını kullanabileceğinizi ve hangisine sahip olduğunuzu belirler.

Değerleri girin

Mil devri S, ek fonksiyon M



- Mil devir girişini seçin: Yazılım tuşu S

S MİL DEVRİ=



- **1000** (mil devri) girin ve harici BAŞLAT tuşuyla uygulayın.

Girilen devri S'yi içeren bir ek fonksiyon M ile mil devrini başlatın. Bir ek fonksiyon M'yi aynı şekilde girebilirsiniz.

Besleme F

Besleme F girişini harici BAŞLAT tuşu yerine ENT tuşu ile onaylayın.

Besleme F için geçerli olan:

- Eğer F=0 ise en küçük besleme **manualFeed** makine parametresinden oluşur
- Girilen besleme **maxFeed** makine parametresinde tanımlanan değeri aşıyorsa makine parametresinde girilen değer geçerli olur
- F, bir akım kesintisinden sonra da korunur

Mil devrini ve beslemeyi değiştirme

Override döner düğmeleri ile mil devri S ve besleme F için ayarlanan değer % 0 ila %150 arasında değişebilir.



Mil devri için Override döner düğmesi, sadece kademesiz mil tahrikli makinelerde geçerlidir.



Besleme sınırlandırmasının etkinleştirilmesi



Besleme sınırlandırması makineye bağlıdır.
Makine el kitabınıza dikkat edin.

TNC, F SINIRLI yazılım tuşunu AÇIK'a getirirken, eksenlerin izin verilen azami hızını, makine üreticisi tarafından belirlenmiş ve güvenli bir şekilde sınırlandırılmış olan hıza getirir.



► Manuel işletim, işletim türünü seçin



► Son yazılım tuşu çubuğuna geçiş



► Besleme sınırının açılması veya kapatılması



14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek)

14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek)

Genel

Alet makinesinin her kullanıcısı tehlikeler ile karşı karşıyadır. Koruma tertibatları tehlike yerlerine olan erişimi engelleyebilse dahi kullanıcı, koruma tertibatı olmadan da (örneğin koruma kapağı açıkken) makinede çalışabilir. Bu tehlikeleri en aza indirmek için son yıllarda çeşitli direktif ve yönetmelikler 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.



Makine üreticiniz HEIDENHAIN güvenlik konseptini makinenize uyarlar. Makine el kitabınıza dikkat edin.

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

14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek)

Eksen pozisyonunu kontrol etme



Bu fonksiyon makine üreticisi tarafından TNC'ye uyarlanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Çalıştırıldıktan sonra TNC, bir eksenin konumunun kapattıktan hemen sonraki konum ile aynı olup olmadığını kontrol eder. Bir sapma olursa bu eksen pozisyon göstergesinde kırmızı renkte gösterilir. Kırmızı ile işaretlenmiş olan eksenler kapı açıkken hareket ettirilemez.

Böyle durumlarda ilgili eksenler için bir kontrol konumuna hareket gerçekleştirmelisiniz. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ **Manuel işletim** işletim türünü seçin
- ▶ Eksenleri gösterilen sırayla hareket ettirmek için NC Başlat ile 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 EVET yazılım tuşu ile onaylayın, TNC'nin kontrol konumuna yanlış hareket etmiş olması durumunda HAYIR yazılım tuşu ile onaylayın
- ▶ EVET yazılım tuşu ile onayladığınızda onay tuşu ile makinenin kumanda panelinde 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 kitabınıza dikkat edin.

Müsaade edilen besleme ve devir sayılarına genel bakış

TNC, tüm eksenler için aktif işletim türüne bağılı olarak müsaade edilen devir sayıları ve beslemelerin gösterildiğı bir genel bakış sunar.



- Manuel işletim işletim türünü seçin



- Son yazılım tuşu çubuğına geçin



- INFO SOM yazılım tuşuna basın: TNC, müsaade edilen devir sayısı ve beslemeleri içeren genel bakış penceresini açar

Sütun	Anlamı
SLS2	Güvenliğe yönelik işletim türü 2'de (SOM_2) ilgili eksenler için güvenli şekilde azaltılmış hızlar
SLS3	Güvenliğe yönelik işletim türü 3'te (SOM_3) ilgili eksenler için güvenli şekilde azaltılmış hızlar
SLS4	Güvenliğe yönelik işletim türü 4'te (SOM_4) ilgili eksenler için güvenli şekilde azaltılmış hızlar

Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi

TNC, F SINIRLI yazılım tuşunu AÇIK'a getirirken eksenlerin müsaade edilen maksimum hızını belirlenmiş ve güvenli bir şekilde sınırlandırılmış olan hıza getirir. Etkin işletim türü için geçerli olan hızları, **Safety-MP** tablosundan öğrenebilirsiniz bkz. "Müsaade edilen besleme ve devir sayılarına genel bakış", Sayfa 399



- Manuel işletim işletim türünü seçin



- Son yazılım tuşu çubuğına geçin



- Besleme sınırını açın veya kapatın

14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek)

Ek durum göstergeleri

Fonksiyonel güvenlik FS ile kumandada genel durum göstergesi, güvenlik 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, güvenliğe yönelik etkin işletim türünü başlık satırının sağında, işletim türü metninin yanında bulunan bir ikon ile gösterir. SOM_1 işletim türünün etkin olması durumunda herhangi bir ikon göstermez.

İkon	Güvenliğe yönelik işletim türü
	SOM_2 işletim türü etkin
	SOM_3 işletim türü etkin
	SOM_4 işletim türü etkin

14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı

Not



3D tarama sistemi ile referans noktası ayarı: bkz. "Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği)", Sayfa 423.

Referans noktası ayarında, TNC göstergesi, bilinen bir malzeme pozisyonu koordinatına kaydedilir.

Ön hazırlık

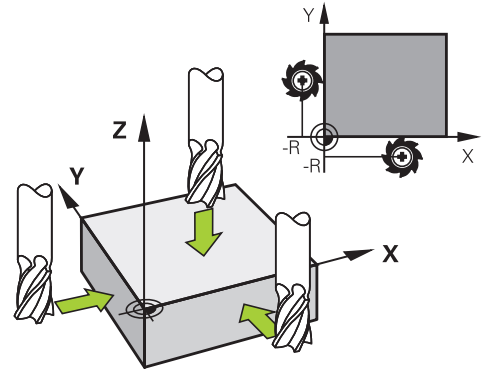
- ▶ Malzemeyi sabitleyin ve ayarlayın
- ▶ Sıfır aletini, bilinen yarıçapla değiştirin
- ▶ TNC'nin gerçek pozisyonları gösterdiğinden emin olun

Referans noktasını eksen tuşları ile ayarlayın



Koruma önlemi

Eğer malzeme yüzeyine sürtünmeye izin verilmiyorsa, malzeme üzerine bilinen d kalınlığında bir levha konur. Referans noktası için d kadar daha büyük olan bir değer girin.



- ▶ **MANUEL İŞLETİM** işletim 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.

Kesme ekseninde bir ön ayarlı alet kullanıyorsanız, kesme eksen göstergesini, aletin L uzunluğuna veya $Z=L+d$ toplamına göre belirleyin.

14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı



TNC, eksen tuşları üzerinden ayarlanan referans noktasını, otomatik olarak Preset tablosunun 0 satırına kaydeder.

Preset tablosu ile referans noktalarının yönetilmesi

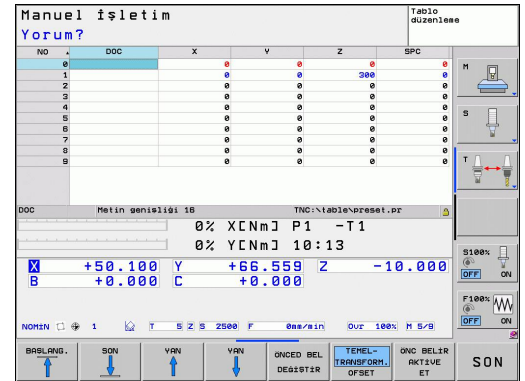


Preset tablosunu mutlaka kullanmalısınız, eğer

- Makineniz devir eksenleri (döner tezgah veya döner düğme) ile donatılmış ise ve eğer Çalışma Düzlemini Çevir fonksiyonu ile çalışıyorsanız
- Makineniz bir başlık değiştirme sistemi ile donatılmış ise
- Bu zamana kadar eski TNC kumandalarında REF'e bağlı sıfır noktası tabloları ile çalıştıysanız
- Farklı eğim konumu ile gerili olan birden fazla malzemeyi düzenlemek isterseniz

Preset tablosu, istediğiniz kadar satır (referans noktası) içerebilir. Dosya büyüklüğü ve işleme hızını optimize etmek için referans noktası yönetimi için kullandığınız sayıda satır kullanmanız gerekir.

Yeni satırları, güvenlik nedeniyle sadece Preset tablosu sonuna ekleyebilirsiniz.



Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin

Preset tablosu **PRESET.PR** ismi ile **TNC:\table** dizininde kayıtlıdır. **PRESET.PR**, **Manuell** ve **El. el çarkı** işletim türünde, ancak **PRESET DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basılmışsa düzenlenebilir.

Preset tablosunun başka bir dizine kopyalanmasına (veri güvenliği için) izin verilir. Makine üreticisi tarafından yazı korumalı satırlar, kopyalanan tablolarda da prensip olarak yazı korumalıdır, yani sizin tarafınızdan değiştirilemez.

Kopyalanan tablodaki satır sayısını prensip olarak değiştirmeyin! Tabloyu tekrar etkinleştirmek isterseniz, bu sorunlara neden olabilir.

Başka bir dizine kopyalanan Preset tablosunu etkinleştirmek için bunları tekrar **TNC:\table** dizinine geri kopyalamanız gerekir.

Referans noktalarını/temel devirleri Preset tablosuna kaydetmek için birden fazla imkanınız vardır:

- Tarama döngüleri üzerinden **Manuel** veya **El. el çarkı** işletim türünde (bakınız Bölüm 14)
- 400 ila 402 ve 410 ila 419 arasındaki tarama döngüleri üzerinden, otomatik işletimde (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Bölüm 14 ve 15)
- Manuel olarak girin (bkz. alttaki tanımlama)



Preset tablosundaki temel devirler, koordinat sistemini, temel devir ile aynı satırda yer alan Preset kadar çevirir.

Referans noktasını ayarlama, hareket eksenleri konumunun, ilgili 3D ROT menüsündeki değerlerle örtüşmesine dikkat edin. Bundan sonra gelen:

- 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

Preset tablosundaki 0 satırı, prensip olarak yazmaya karşı korumalıdır. TNC, 0 satırındayken, manuel eksen tuşları veya yazılım tuşu üzerinden en son belirlediğiniz referans noktasını daima kaydeder. Eğer manuel olarak yerleştirilen referans noktası aktifse TNC, durum göstergesinde **PR MAN(0)** metnini gösterir

14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı

Referans noktalarını Preset tablosuna manuel kaydedin

Referans noktalarını Preset tablosuna kaydetmek için aşağıdakileri uygulayın



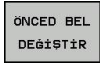
- **MANUEL İŞLETİM** işletim türünü seçin



- Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin veya ilgili adaptörü konumlandırın



- Preset tablosunu gösterin: TNC, Preset tablosunu açar ve imleci aktif tablo satırına kaydeder



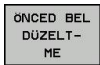
- Preset girişi fonksiyonlarını seçin: TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir. Giriş imkanları tanımlama: alttaki tabloya bakınız



- Değiştirmek istediğiniz satırı Preset tablosu'nda seçin (satır numarası Preset numarasına uygundur)



- Gerekirse, değiştirmek istediğiniz sütunu (ekseni) Preset tablosunda seçin



- Yazılım tuşu ile eklenebilen giriş imkanlarından birini seçin (aşağıdaki tabloya bakınız)

Fonksiyon

Yazılım tuşu

Aletin gerçek pozisyonunu (adaptör) yeni referans noktası olarak direkt alın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı ekseninde kaydeder



Aletin (adaptörün) gerçek pozisyonuna istenen bir değeri atayın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı ekseninde kaydeder. İsteddiğiniz değeri gösterim penceresinde girin



Tabloda hazır olarak kaydedilen referans noktasını artan şekilde kaydırın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı ekseninde kaydeder. İsteddiğiniz düzeltme değerini ön işarete göre gösterim penceresinde girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir



Fonksiyon**Yazılım tuşu**

Yeni referans noktasını, kinematik hesabını yapmadan direkt girin (eksene özel). Bu fonksiyonu, eğer makineniz bir yuvarlak tezgah ile donatılmış ise ve eğer 0 direkt girişi ile referans noktasını yuvarlak tezgahın ortasına yerleştirmek isterseniz kullanabilirsiniz. Fonksiyon, değeri sadece açık renkli alanın yer aldığı ekseninde kaydeder. İstediğiniz değeri gösterim penceresinde girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir

GÜNCEL
ALAN
DÜZENLE

TEMEL TRANSFORMASYON/EKSEN OFSETİ görünümünü seçin. TEMEL TRANSFORMASYON 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). OFFSET görünümünde Preset'in ofset değerleri gösterilir.

TEMEL-
TRANSFORM.
OFFSET

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

ÖNC BELİR
KAYDET

14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı

Preset tablosunu düzenleyin

Tablo modundaki düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	
Tablo sonunu seçin	
Önceki tablo sayfasını seçin	
Sonraki tablo sayfasını seçin	
Preset girişi fonksiyonlarını seçin	
Temel transformasyon/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)	

Preset tablosundaki referans noktasını manuel işletim türünde etkinleştirin



Preset tablosundaki bir referans noktasını etkinleştirmede, TNC, aktif bir sıfır noktası kaydırmasını, yansımayı, dönüşü ve ölçü faktörünü sıfırlar.

Döngü 19, çalışma düzlemini çevir veya PLANLAR fonksiyonu üzerinden programladığınız koordinat hesabı buna karşın aktif kalır.



- **MANUEL İŞLETİM** işletim türünü seçin



- Preset tablosunu gösterin



- Etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin veya



- GOTO tuşu üzerinden etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin, ENT tuşu ile onaylayın



- Referans noktasını etkinleştirin



- Referans noktasını etkinleştirmeyi onaylayın. TNC, göstergeyi ve (eğer tanımlıysa) temel devri kaydeder



- Preset tablosundan çıkın

Preset tablosundaki referans noktasını NC programında etkinleştirin

Program akışı sırasında Preset tablosundaki referans noktalarını etkinleştirmek için Döngü 247'yi kullanın. Döngü 247'de sadece etkinleştirmek istediğiniz referans noktasının numarasını tanımlayın (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Döngü 247 REFERANS NOKTASI BELİRLEMESİ).

14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Genel bakış

Manuel işletim, işletim türünde aşağıdaki tarama sistemi döngüleri kullanıma sunulur:



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



TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Etkin uzunluk kalibre etme		416
Etkin yarıçap kalibre etme		417
Bir düzlem üzerinden temel devrin belirlenmesi		421
Seçilebilen bir eksende referans noktasının ayarlanması		423
Referans noktası olarak köşenin ayarlanması		424
Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması		425
Tarama sistemi verilerinin yönetilmesi		Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı

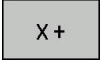
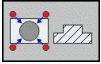


Tarama sistemi tablosu hakkında daha fazla bilgiye, Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'ndan ulaşabilirsiniz.

3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.6

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
	Delğin (iç dairenin) otomatik olarak taranması
	Pimin (dış dairenin) otomatik olarak taranması

Delik ve pimin otomatik tarama rutini



Bir otomatik daire taraması fonksiyonunu kullanırsanız TNC, tarama sistemini otomatik olarak ilgili tarama konumuna getirir. Pozisyonların çarpışma olmadan hareket ettirilebileceğine dikkat edin.

Bir deliği veya pimi otomatik olarak taramak için bir tarama rutini kullanmanız durumunda TNC gerekli giriş alanlarını içeren bir form açar.

Formdaki pim ölçümü 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 eksen yönünde konumlandırılması (güncel pozisyon dışında)
Başlangıç açısı?	İlk tarama işlemi açısı (0° = ana eksenin pozitif yönü, yani Z mil eksen X+ konumundayken). Diğer tüm tarama açıları tarama noktası sayısından kaynaklanır.
Tarama noktası sayısı?	Tarama işlemi sayısı (3 ila 8)
Açıklık açısı?	Tam daire (360°) veya daire dilimi (açıklık açısı<360°) tarama

14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Tarama sistemini hemen hemen deliğin ortasına (iç daireye) veya pimdeki ilk tarama noktasının yakınına konumlandırıp ilk tarama yönü için yazılım tuşunu seçin. Harici BAŞLAT tuşu ile tarama sistemi döngüsünü başlattığınızda TNC tüm ön konumlandırmaları ve tarama işlemlerini otomatik olarak gerçekleştirir.

TNC tarama sistemini tek tek tarama noktalarına konumlandırır ve bunu yaparken güvenlik mesafesini göz önünde bulundurur. Bir güvenlik yüksekliği tanımladıysanız TNC önceden tarama sistemini mil ekseninde güvenli yüksekliğe konumlandırır.

TNC, pozisyona hareket etmek için tarama sistemi tablosunda tanımlanan **FMAX** beslemesini kullanır. Asıl tarama işlemi, tanımlanan **F** tarama beslemesi ile gerçekleştirilir.



Otomatik tarama rutinine başlamadan önce tarama sistemi için ilk tarama noktasının yakınında ön konumlandırma yapmanız gerekir. Tarama sistemini, tarama yönüne zıt olarak yaklaşık güvenlik mesafesine (tarama sistemi tablosundaki değer + giriş formundaki değer) getirin.

TNC, çapı daha büyük olan bir iç dairede FMAX konumlandırma beslemesi ile tarama sisteminin dairesel bir yolda ön konumlandırmasını yapabilir. Bunun için giriş formuna delik çapını ve ön konumlandırma için bir güvenlik mesafesi girin. Tarama sistemini, delikte duvarın yanına güvenlik mesafesi civarına konumlandırın. Ön konumlandırma sırasında ilk tarama işleminin başlangıç açısına dikkat edin (TNC, 0°'de pozitif ana eksen yönünde tarama yapar).

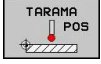
3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.6

Tarama sistemi döngüsünü seçin

- Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türünü seçin



- Tarama fonksiyonlarını seçin: TARAMA FONKSİYONU yazılım tuşuna basın. TNC, başka yazılım tuşları da gösterir: Bkz. Genel Bakış Tablosu



- 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. İsteddiğiniz giriş alanına geçmek için ok tuşlarını kullanın.

Fare imlecini sadece düzenlenebilir olan alanlara konumlandırabilirsiniz. Düzenlenemeyen alanlar gri renkte gösterilir.

14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi



TNC'nin bu fonksiyon için üretici tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

TNC, istenilen bir tarama sistemi döngüsünü uyguladıktan sonra KAYDI DOSYAYA YAZ yazılım tuşunu gösterir. Yazılım tuşuna basmanız durumunda TNC, etkin olan tarama sistemi döngüsünün güncel değerlerini kaydeder.

Ölçüm sonuçlarını kaydetmeniz halinde TNC, TCHPRMAN.TXT metin dosyasını oluşturur. **fn16DefaultPath** makine parametresinde bir yol ve belirlememiş olmanız durumunda TNC, TCHPRMAN.TXT dosyasını **TNC:** ana dizininde kaydeder.



KAYDI DOSYAYA YAZ yazılım tuşuna bastığınızda TCHPRMAN.TXT dosyası **Programlama** işletim türünde seçilmemelidir. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir.

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

TCHPRMAN.TXT dosyasının format ve içeriğini makine üreticisi belirler.

3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.6

Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması



Bu fonksiyonu, malzeme koordinat sisteminde ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde kullanın. Makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek isterseniz PRESET TABLOSUNA KAYIT bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 414 yazılım tuşunu kullanın .

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

- ▶ Herhangi bir tarama fonksiyonunu uygulayın
- ▶ Referans noktasının istenilen koordinatlarını, ilgili giriş alanlarına girin (Bu durum uygulanan tarama sistemi döngüsüne bağlıdır)
- ▶ **Tablodaki numara** = giriş alanında sıfır noktası numarasını girin
- ▶ SIFIR NOKTASI TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşuna basın. TNC, sıfır noktasını girilen numara altında sıfır noktası tablosuna kaydeder

14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması



Bu fonksiyonu, makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde kullanın. Malzeme koordinat sisteminde ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde SIFIR NOKTASI TABLOSUNA KAYITbkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 413 yazılım tuşunu kullanın.

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

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

3D tarama sistemlerinin kalibre edilmesi(Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.7

14.7 3D tarama sistemlerinin kalibre edilmesi(Touch probe functions yazılım seçeneği)

Giriş

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



Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- Çalıştırma
- Tarama piminin kırılması
- Tarama pimi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örneğin makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

Kalibrasyon işleminden sonra OK yazılım tuşuna bastığınızda aktif tarama sisteminin kalibrasyon değerleri devralınır. Böylece, güncellenen alet bilgileri hemen geçerlilik kazanır; yeni bir alet çağrısına gerek kalmaz.

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 yarıçapı bilinen bir ayar pulu veya pim gerdirin.

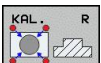
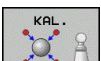
TNC, uzunluk kalibrasyonuna ve yarıçap kalibrasyonuna yönelik kalibrasyon döngüleri içerir.

► TARAMA FONKSİYONU yazılım tuşunu seçin.



- Kalibrasyon döngülerinin gösterilmesi: TS KALIBR yazılım tuşuna basın.
- Kalibrasyon döngüsünü seçin

TNC'nin kalibrasyon döngüleri

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Uzunluğun kalibre edilmesi	416
	Kalibrasyon puluyla yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi	417
	Pim veya kalibrasyon mandreliyle yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi	417
	Kalibrasyon bilyesiyle yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi	417

14.7 3D tarama sistemlerinin kalibre edilmesi(Touch probe functions yazılım seçeneği)

Etkin uzunluğu kalibre etme

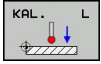


HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

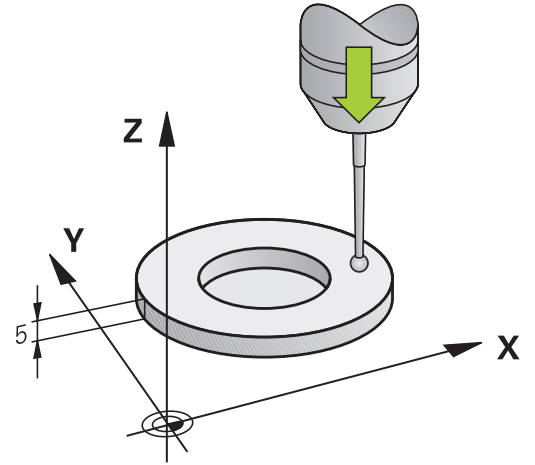


Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine koyar.

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



- Tarama sistemi uzunluğu için kalibrasyon fonksiyonunun seçilmesi: KAL. L yazılım tuşuna basın. TNC, giriş alanları içeren bir menü penceresi açar
- Uzunluk için referans: Ayar pulu yüksekliğini girin
- Yeni kal. mil açısı: Kalibrasyonun gerçekleştirildiği mil açısı. TNC, giriş olarak tarama sistemi tablosundan alınan CAL_ANG değerini kullanır. TNC, değeri değiştirme ihtimalinize karşı kalibrasyon sırasında değeri tarama sistemi tablosuna kaydeder.
- Tarama sistemini, ayar pulu yüzeyine çok yakın bir şekilde hareket ettirin
- Gerekli durumda hareket yönünü değiştirin: Yazılım tuşu ve ok tuşları üzerinden seçin
- Yüzey taraması: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Sonuçları kontrol edin (gerekirse değerleri değiştirin)
- Değerleri uygulamak için OK yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için SON yazılım tuşuna basın



3D tarama sistemlerinin kalibre edilmesi(Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.7

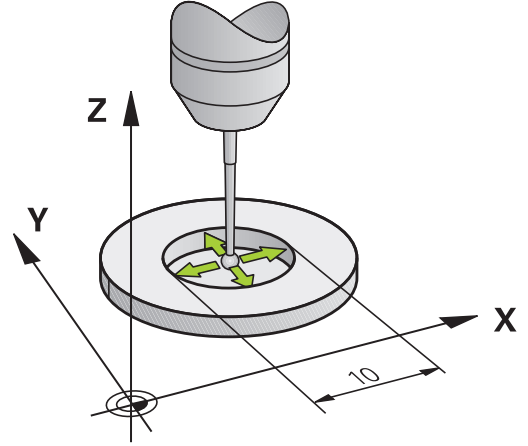
Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi



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



Ortadan kaydırmayı sadece buna uygun tarama sistemleriyle 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.



TNC tarama bilyesi yarıçapının kalibrasyonu sırasında otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk geçişte TNC kalibrasyon yüzüğünün veya pimin ortasını tespit eder (kaba ölçüm) ve tarama sistemini merkeze konumlandırır. Ardından, asıl kalibrasyon işleminde (hassas ölçüm) tarama bilyesinin yarıçapı tespit edilir. Tarama sistemiyle tersine ölçüm de yapılabiliyorsa ek bir geçişle ortadan kayma tespit edilir.

Tarama sisteminizin yönlendirilebilir olup olmadığı ve yönlendirilme biçimi, halihazırda HEIDENHAIN tarama sistemleri tarafından önceden tanımlanmıştır. Diğer tarama sistemleri makine üreticisi tarafından konfigüre edilir.

Tarama sistemi eksenine aslında mil eksenine ile tamamen örtüşmez. Kalibrasyon fonksiyonu tarama sistemi eksenine ile mil eksenine arasındaki kaydırmayı tersine ölçüm (180° döndürme) ile bulabilir ve hesaplama yoluyla dengeleyebilirsiniz.

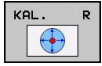
14.7 3D tarama sistemlerinin kalibre edilmesi(Touch probe functions yazılım seçeneği)

Tarama sisteminizin nasıl yönlendirilebileceğine bağlı olarak kalibrasyon rutini farklı şekillerde yürütülür.

- Yönlendirme yapılamıyor veya sadece bir yönde yapılabilir: TNC, bir kaba ve bir hassas ölçüm yapar ve etkin tarama bilyesi yarıçapını tespit eder (tool.t'deki R sütunu)
- İki yönde yönlendirme yapılabilir (ör. HEIDENHAIN kablolu tarama sistemi): TNC bir kaba ve bir hassas ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve ek olarak dört tarama rutini gerçekleştirir. Tersine ölçüm yoluyla yarıçapın yanı sıra ortadan kaydırma (CAL_OF in tchprobe.tp) da tespit edilir.
- İstenildiği gibi yönlendirme yapılabilir (ör. HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemi): Tarama rutini: bkz. "İki yönde yönlendirme yapılabilir"

Kalibrasyonu kalibrasyon yüzüğü ile manuel olarak yaptığınızda aşağıdaki adımları uygulayın:

- ▶ Tarama bilyesini, manuel işletim türünde ayar pulunun deliğine konumlandırın



- ▶ Kalibrasyon fonksiyonunun seçilmesi: KAL. R yazılım tuşuna basın
- ▶ Ayar yüzüğünün çapını girin
- ▶ Güvenlik mesafesini girin
- ▶ Yeni kal. mil açısı: Kalibrasyonun gerçekleştirildiği mil açısı. TNC, giriş olarak tarama sistemi tablosundan alınan CAL_ANG değerini kullanır. TNC, değeri değiştirme ihtimalinize karşı kalibrasyon sırasında değeri tarama sistemi tablosuna kaydeder.
- ▶ Tarama: harici BAŞLAT tuşuna basın. 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama bilyesi yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC ortadan kaydırmayı hesaplar
- ▶ Sonuçları kontrol edin (gerekirse değerleri değiştirin)
- ▶ Değerleri uygulamak için OK yazılım tuşuna basın
- ▶ Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için SON yazılım tuşuna basın



Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

3D tarama sistemlerinin kalibre edilmesi(Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.7

Bir pimle ya da kalibrasyon mandreliyle manuel kalibrasyon yaparken aşağıdaki adımları uygulayın:

- Manuel işletimde tarama bilyesini kalibrasyon mandrelinin üzerine konumlandırın



- Kalibrasyon fonksiyonunun seçilmesi: KAL. R yazılım tuşuna basın
- Pimin çapını girin
- Güvenlik mesafesini girin
- Yeni kal. mil açısı: Kalibrasyonun gerçekleştirildiği mil açısı. TNC, giriş olarak tarama sistemi tablosundan alınan CAL_ANG değerini kullanır. TNC, değeri değiştirme ihtimalinize karşı kalibrasyon sırasında değeri tarama sistemi tablosuna kaydeder.
- Tarama: harici BAŞLAT tuşuna basın. 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama bilyesi yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC ortadan kaydırmayı hesaplar
- Sonuçları kontrol edin (gerekirse değerleri değiştirin)
- Değerleri uygulamak için OK yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için SON yazılım tuşuna basın



Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir.

Makine el kitabınıza dikkat edin.

Kalibrasyon değerlerini göstermek

TNC, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. TNC, tarama sistemi ortadan kaydırmasını tarama sistemi tablosuna, **CAL_OF1** (ana eksen) ve **CAL_OF2** (yan eksen) sütunlarına kaydeder. Kayıtlı değerleri göstermek için tarama sistemi tablosu yazılım tuşuna basın.



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



Tarama sistemi tablosu hakkında daha fazla bilgiye, Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'ndan ulaşabilirsiniz.

Tablo düzenleme								Program Testi	
NO	TYPE	CAL_OF1	CAL_OF2	CAL_ANG	F	FMAX	DIST		
1	TS120	0	0	0	500	+2000	10		
2	TS120	0	0	0	500	+2000	10		

14.8 3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (Touch probe functions yazılım seçeneği)

14.8 3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Giriş



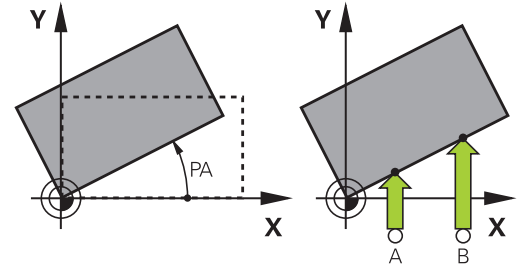
HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

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

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

TNC, temel devri alet eksenine bağlı olarak Preset tablosunun SPA, SPB ya da SPC sütunlarına kaydeder.

Temel devri tespit etmek için malzemenizin bir yan yüzeyindeki iki noktayı tarayın. Noktaları hangi sırayla taradığınız önemsizdir. Temel devri delikler veya pimler yoluyla 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.

3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin 14.8 (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Temel devrin bulunması



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA DÖN. yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- ▶ Tarama yönünü aç referans eksenine dikey seçin: Eksen ve yön yazılım tuşu üzerinden seçin
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın. TNC, temel devri tespit eder ve açığı **Dönme açısı** diyalogundan sonra gösterir
- ▶ Temel devri etkinleştirme: TEMEL DEVRI AYARLA yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırma: SON yazılım tuşuna basın

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.

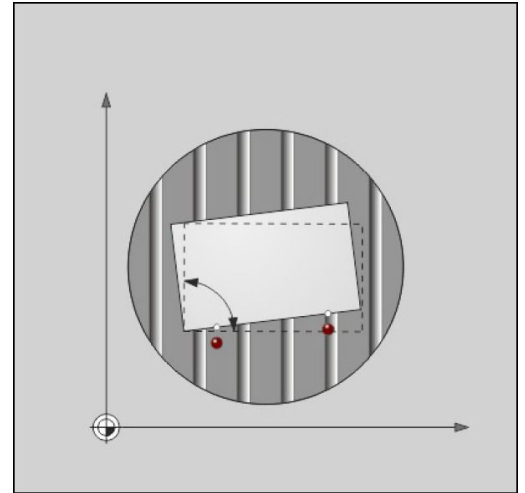
Eğik malzeme konumlarını tezgah dönüşü yoluyla dengeleyin

- ▶ 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 eksen için C_OFFS sütununa) kaydeder. Gerekirse bu sütunun gösterilmesi için BASIS-TRANSFORM./OFFSET yazılım tuşuyla preset tablosundaki görünümü değiştirmelisiniz.

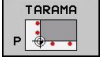


Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.9

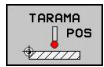
14.9 Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Genel bakış

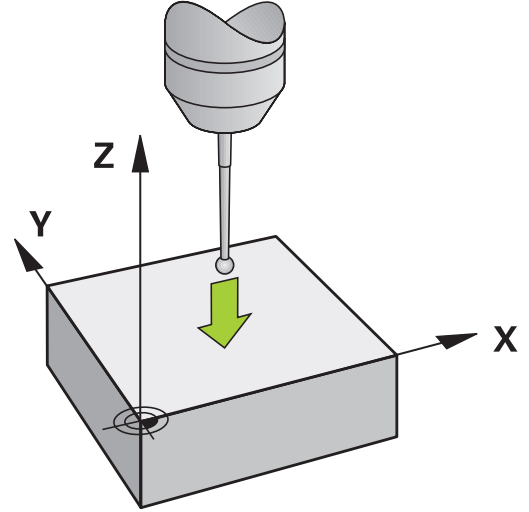
Ayarlanmış malzemede referans noktasını belirleme ile ilgili fonksiyonları aşağıdaki yazılım tuşları ile seçersiniz:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması	423
	Referans noktası olarak köşenin ayarlanması	424
	Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması	425
	Referans noktası olarak orta eksen	425

Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması



- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA POZ yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini tarama noktasının yakınına konumlandırın
- Referans noktasının getirileceği tarama yönünü ve aynı zamanda referans noktasını seçin, örn. Z yönünde Z'nin taranması: Yazılım tuşu üzerinden seçin
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- **Referans noktası:** Olması gereken koordinatları girin, REFERANS NOKTASI AYARI yazılım tuşu ile devralın, bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 413
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END yazılım tuşuna basın



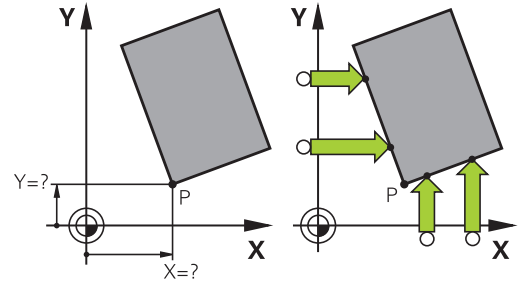
HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

14.9 Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Referans noktası olarak köşe



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA K yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü seçin: Yazılım tuşu üzerinden seçin
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini, aynı kenarda ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarında ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü seçin: Yazılım tuşu üzerinden seçin
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini, aynı kenarda ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Referans noktasının her iki koordinatını menü penceresine girin, REFERANS NOKTASI AYARI yazılım tuşuyla devralın ya da bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 414)
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırma: SON yazılım tuşuna basın



HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama 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 ayarlamadan yanı sıra 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 birinci doğrunun açısını, ROT 2 yazılım tuşuyla da ikinci doğrunun açısını temel devir olarak etkinleştirebilirsiniz.

Döngüde temel devri etkinleştirmek isterseniz bunu mutlaka referans noktasını ayarlamadan önce yapmalısınız. Referans noktasını ayarlayıp bir sıfır noktası veya preset tablosuna yazdıktan sonra ROT 1 ve ROT 2 tuşları artık görüntülenmez.

Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.9

Referans noktası olarak daire merkez noktası

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

İç daire:

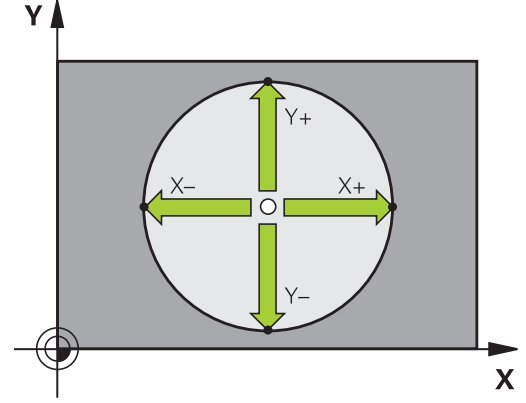
TNC, dairenin iç duvarını her dört koordinat eksen yönünde de taram.

Kesintili dairelerde (yaylar) tarama yönünü istediğiniz gibi seçebilirsiniz.

- Tarama bilyesini yaklaşık olarak daire merkezinde konumlandırın



- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA CC yazılım tuşunu seçin
- Tarama rutini için tarama yönünü veya yazılım tuşunu seçin
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın. Tarama sistemi seçilen yönde dairenin iç duvarını taram. Otomatik bir tarama rutini kullanmıyorsanız bu işlemi tekrarlamanız gerekir. Üçüncü tarama işleminden sonra orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası önerilir).
- Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: DEĞERLENDİRME yazılım tuşuna basın
- **Referans noktası:** Daire merkezinin her iki koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 413 ya da bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 414)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: 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.

14.9 Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Dış daire:

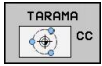
- Tarama bilyesini dairenin dışında birinci tarama noktasının yakınına konumlandırın
- Tarama yönünü seçin: İlgili yazılım tuşunu seçin
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın. Otomatik bir tarama rutini kullanmıyorsanız bu işlemi tekrarlamanız gerekir. Üçüncü tarama işleminden sonra orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası önerilir).
- Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: DEĞERLENDİRME yazılım tuşuna basın
- **Referans noktası:** Referans noktasının koordinatlarını girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 413, ya da bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 414)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: SON yazılım tuşuna basın

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

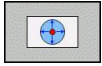
Dört delik/daire pimi yoluyla referans noktasının belirlenmesi

İkinci yazılım tuşu çubuğunda referans noktasının birden fazla delik veya daire pimi yoluyla ayarlanabilmesini sağlayan bir yazılım tuşu bulunur. Taranacak iki veya daha fazla elemanın kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlayabilirsiniz.

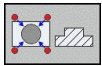
Deliklerin/daire pimlerinin kesişim noktası için tarama fonksiyonunu seçme:



- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA CC yazılım tuşuna basın



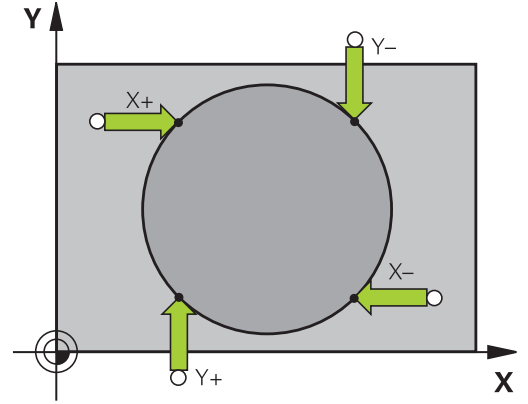
- Delik otomatik olarak taranacaktır: Yazılım tuşu aracılığıyla belirleyin



- Daire pimleri otomatik olarak taranacaktır: Yazılım tuşu aracılığıyla belirleyin

Tarama sistemi yaklaşık olarak deliğin ortasına veya daire pimindeki birinci tarama noktasının yakınına ön konumlandırın. TNC, NC başlat tuşuna basılmasından sonra daire noktalarını otomatik olarak tarar.

Ardından tarama sistemini bir sonraki deliğe doğru hareket ettirin ve onu da aynı şekilde tarayın. Referans noktası belirlemesi için tüm delikler taranana kadar bu işlemi tekrarlayın.



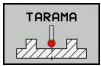
Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.9

Referans noktasını birden fazla deliğin kesişim noktasında ayarlama:

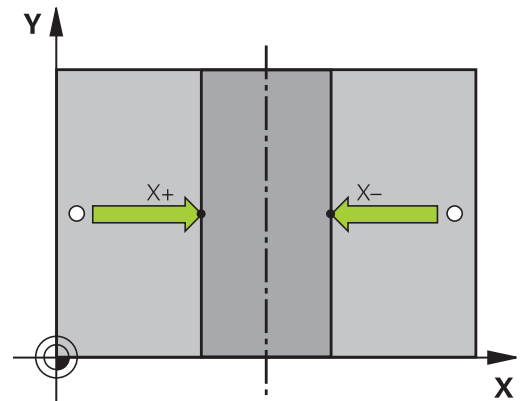
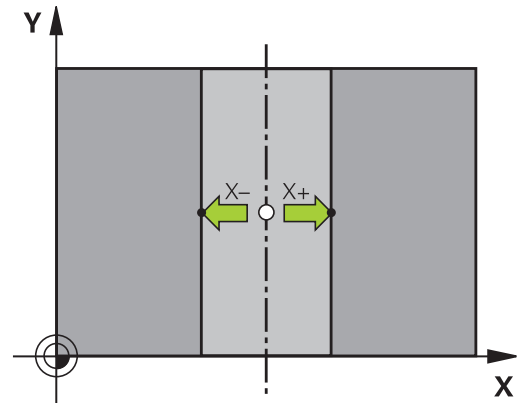


- ▶ Tarama sistemini yaklaşık olarak deliğin ortasında ön konumlandırın.
- ▶ Delik otomatik olarak taranacaktır: Yazılım tuşu aracılığıyla belirleyin
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın. Tarama sistemi daireyi otomatik olarak tarar
- ▶ Geri kalan elemanlar için işlemi tekrarlayın
- ▶ Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: DEĞERLENDİRME yazılım tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Daire merkezinin her iki koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 413 ya da bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 414)
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END yazılım tuşuna basın

Referans noktası olarak orta eksen



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü yazılım tuşu ile seçin
- ▶ Tarama: NC başlat tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: NC başlat tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Menü penceresinde referans noktasının koordinatlarını girin, REF. NOK. AYARLA yazılım tuşuyla devralın veya değeri bir tabloya yazın (bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 413, veya bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 414.
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırma: SON tuşuna basın



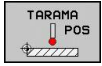
14.9 Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

3D tarama sistemi ile malzeme ölçümü

Malzemede basit ölçümler yapmak için de tarama sistemini manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde kullanabilirsiniz. Daha kompleks ölçüm görevleri için sayısız programlanabilir tarama döngüleri sunulur (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Bölüm 16, İşleme parçasının otomatik olarak kontrol edilmesi). 3D tarama sistemi ile şunları belirleyebilirsiniz:

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

Ayarlanmış malzemede bir konum koordinatının belirlenmesi



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA POZ yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini tarama noktasının yakınına konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü ve aynı zamanda koordinatın dayanacağı eksenini seçin: İlgili yazılım tuşunu seçin.
- ▶ Tarama işlemini başlatın: Harici BAŞLAT tuşuna basın

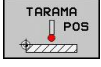
TNC, tarama noktasının koordinatını referans noktası olarak gösterir.

Çalışma düzleminde bir köşe noktası koordinatlarının belirlenmesi

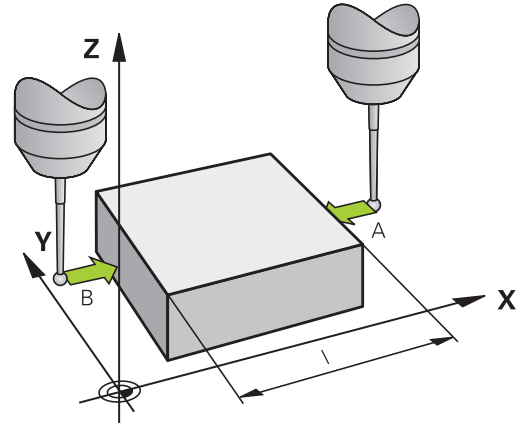
Köşe noktası koordinatlarının belirlenmesi: bkz. "Referans noktası olarak köşe ", Sayfa 424. TNC, taranan köşenin koordinatlarını referans noktası olarak gösterir.

Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.9

Çalışma parçası ölçümünü belirleyin



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



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

Konum göstergesinin uzunluk ölçümünden önceki değerlere ayarlanması

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

Açı ölçümü

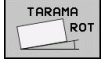
Bir 3D tarama sistemi ile işleme düzlemindeki bir açıyı belirleyebilirsiniz. Ölçülen

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

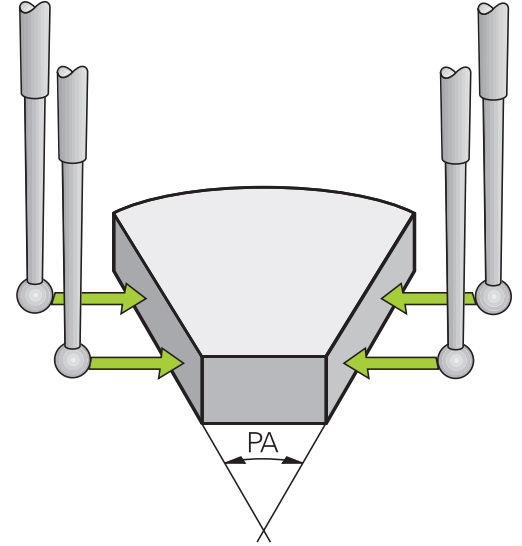
Ölçülen açı en fazla 90°'lik bir değer olarak gösterilir.

14.9 Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği)

Açı referans eksenini ile bir malzeme kenarı arasındaki açının belirlenmesi

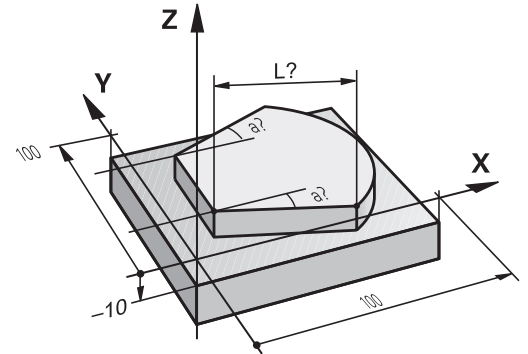


- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA DÖN. yazılım tuşuna basın
- Dönme açısı: Önceden uygulanan temel devri daha sonra tekrar oluşturmak isterseniz gösterilen dönme açısını not edin
- Karşılaştırılacak olan tarafta temel devrini uygulayın bkz. "3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (Touch probe functions yazılım seçeneği)", Sayfa 420
- 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 DÖN. yazılım tuşuna basın
- Dönme açısı: Önceden uygulanan temel devri daha sonra tekrar oluşturmak isterseniz gösterilen dönme açısını not edin
- Birinci tarafta temel devri uygulayın bkz. "3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (Touch probe functions yazılım seçeneği)", Sayfa 420
- İkinci tarafı da temel devirde olduğu gibi tarayın; bu durumda dönme açısını 0 olarak ayarlamayın!
- TARAMA DÖN. yazılım tuşu ile malzeme kenarları arasındaki PA açısının dönme açısı olarak gösterilmesini sağlayın
- Temel devri kaldırın ya da önceki temel devri tekrar oluşturun: Dönme açısını not alınan değere getirin



Referans noktasının 3D tarama sistemiyle ayarlanması (Touch probe functions yazılım seçeneği) 14.9

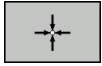
Tarama fonksiyonlarını mekanik tarayıcılarla veya kadranlı göstergelerle kullanma

Makinenizde bir elektronik 3D tarama sisteminin mevcut olmaması durumunda daha önce anlatılan tüm manuel tarama fonksiyonlarını (İstisna: Kalibrasyon fonksiyonları) mekanik tarayıcılarla da ya da basitçe çizerek kullanabilirsiniz.

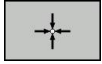
Tarama fonksiyonu esnasında 3D tarama sistemi tarafından oluşturulan bir elektronik sinyal yerine, açılış sinyalini **tarama pozisyonunun** alınması için manuel olarak bir tuş ile devreye alın. Aşağıdaki işlemleri yapın:



- Yazılım tuşu ile herhangi bir tarama fonksiyonunu seçin



- Mekanik tarayıcıyı, TNC'nin alacağı ilk pozisyona hareket ettirin
- Pozisyonu devralın: Gerçek pozisyon alma yazılım tuşuna basın; TNC güncel pozisyonu kaydeder
- Mekanik tarayıcıyı, TNC'nin alacağı bir sonraki konuma hareket ettirin



- Pozisyonu devralın: Gerçek pozisyon alma yazılım tuşuna basın; TNC güncel pozisyonu kaydeder
- Gerekirse tarayıcıyı başka konumlara da hareket ettirin ve daha önce anlatıldığı gibi devralın
- **Referans noktası:** Yeni referans noktasının koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 413 ya da bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 414)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın

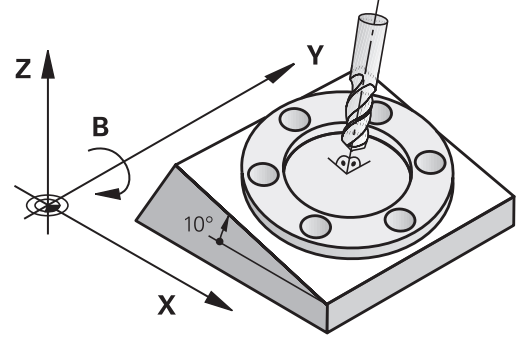
14.10 Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1)

14.10 Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1)

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 eksen koordinatları olarak veya eğik bir düzlemin açı bileşenleri olarak yorumlanabileceğini belirler. Makine el kitabınıza dikkat edin.



TNC, döner kafalı ve döner tezgahlı alet makinelerindeki çalışma düzlemini çevir işlemini 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 tuşu ile manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde manuel çevirme, bkz. "Manuel çevirmeyi etkinleştirme", Sayfa 435
- Kumanda edilen hareket, **G80** döngüsü, çalışma programında (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ)
- Kumandalı çevirme, çalışma programındaki **PLANE** fonksiyonu bkz. "PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)", Sayfa 337

"Çalışma düzlemini çevir" için yer alan TNC fonksiyonları, koordinat taşımalarıdır. Burada çalışma düzlemi daima alet eksenine dik konumda durur.

Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1) 14.10

Prensip olarak TNC, çalışma düzlemi çevirmede iki makine tipini karşılaştırır:

■ Döner tezgahlı makine

- Malzemeyi, ilgili döner tezgah konumlandırma ile örn. bir L serisi ile istenen çalışma konumuna getirmeniz gerekir
- Taşınan malzeme ekseninin konumu, makineye sabit olan koordinat sistemine göre **değişmez**. Tezgahı, yani malzemeyi örneğin 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 L serisi ile istenen çalışma konumuna getirmeniz gerekir
- Çevrilen (taşınan) malzeme eksen konumu, makineye sabit olan koordinat sistemine göre **değişir**: Makinenizin döner kafasını – yani aleti – örn. B ekseninde +90° çevirirseniz, koordinat sistemi de beraberinde döner. Manuel işletim türünde Z+ eksen yönü tuşuna basarsanız, alet makineye bağlı koordinat sisteminin X+ yönünde hareket eder
- TNC, taşınan koordinat sistemi hesabı için döner tablanın (diğer ismi "taşınan" parçalar olan) mekanik kaymalarını ve aletin çevrilmesi ile oluşan kaymaları dikkate alır (3D alet uzunluk düzeltme)



TNC, çalışma düzleminin sadece Z mil ekseni ile çevrilmesini destekler.

14.10 Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1)

Referans noktalarının çevrilen eksenlerdeki çalışması

TNC, otomatik olarak çevrilen çalışma düzlemini, eğer bu fonksiyon kumandanın kapatılmasında etkin durumdaysa 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 çevir" fonksiyonunu devreden çıkarmalısınız, bkz. "Manuel çevirmeyi etkinleştirme", Sayfa 435.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

"Çalışma düzlemi çevir" fonksiyonunun manuel işletim türünde aktif olmasına ve menüdeki açma 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

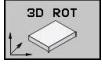
Durum alanında gösterilen pozisyonlar (NOMİNAL ve GERÇEK) çevrilen koordinat sistemini baz alır.

Çalışma düzlemini çevir'de sınırlamalar

- Eğer manuel işletim türünde Çalışma düzlemini çevir fonksiyonunu etkinleştirirseniz, Temel devir tarama fonksiyonu kullanıma sunulmaz
- Eğer Çalışma düzlemini çevir fonksiyonu etkin ise "Gerçek pozisyonu alın" fonksiyonuna izin verilmez
- PLC konumlanmaya (makine üreticisi tarafından belirlenmiş) izin verilmemiştir

Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1) 14.10

Manuel çevirmeyi etkinleştirme



- ▶ Manuel çevirmeyi seçin: 3D ROT yazılım tuşuna basın



- ▶ Açık renkli alanı, ok tuşu ile **Manuel İşletim** menüsüne getirin



- ▶ Manuel çevirmeyi etkinleştirin: AKTİF yazılım tuşuna basın

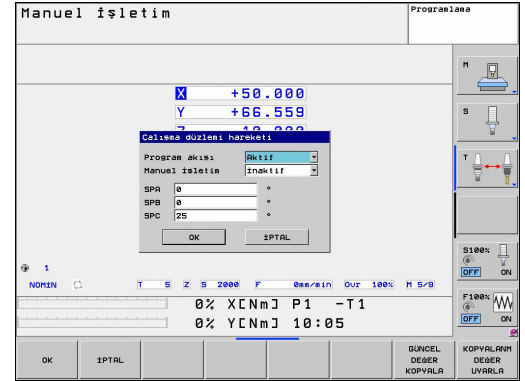


- ▶ Açık renkli alanı, ok tuşu ile istediğiniz devir eksenine konumlandırın

- ▶ Çevirme açısını girin



- ▶ Girişi sonlandırın END tuşu



Devre dışı bırakmak için **Çalışma düzlemini çevir** menüsündeki istenen işletim türlerini Aktif değil olarak ayarlayın.

Eğer Çalışma düzlemini çevir fonksiyonu aktif ise ve TNC makine eksenlerini çevrilen eksenlere göre hareket ettirirse, durum

göstergesi sembolü görünür.

Eğer işletim türü program akışı için Çalışma düzlemini çevir fonksiyonunu aktif olarak belirlediyseniz, menüde girilen çevirme açısı, işlenen çalışma programının ilk serisinden itibaren geçerlidir. Çalışma programında **G80** döngüsü ya da **PLANE** fonksiyonunu mu kullanıyorsunuz, orada tanımlanan açı değerleri etkin mi? Menüde girilen açı değerleri, çağrılan değerlerin üzerine yazılır.

14.10 Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1)

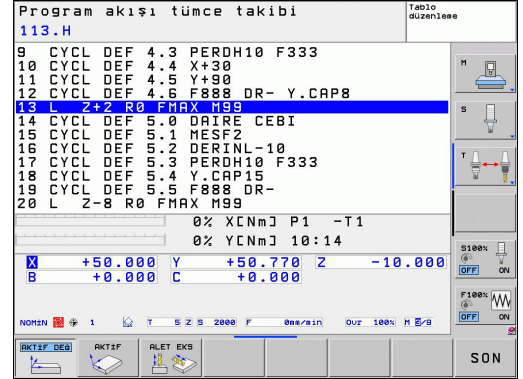
Güncel alet eksen yönünü aktif çalışma yönü olarak ayarlamak



Fonksiyon, makine üreticisi tarafından onaylanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Bu fonksiyonla aleti, manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde, harici yön tuşları ile veya el çarkı ile alet ekseninin şimdi gösterdiği yönde hareket ettirebilirsiniz. Bu fonksiyonu kullanın, eğer

- aleti bir program kesintisi sırasında, 5 eksenli programda alet eksen yönünde onaylamak isterseniz
- eğer el çarkı ile veya harici yön tuşları ile manuel işletimde ayarlı alet ile bir çalışma yürütmek isterseniz



- Manuel çevirmeyi seçin: 3D ROT yazılım tuşuna basın



- Açık renkli alanı, ok tuşu ile **Manuel İşletim** menüsüne getirin



- Aktif alet eksen yönünü aktif çalışma yönü olarak etkinleştirin: WZ EKSENİ yazılım tuşuna basın



- Girişi sonlandırın: END tuşu

Devre dışı bırakmak için çalışma düzlemini **Manuel İşletim** menüsünde, aktif değil olarak belirleyin.

Eğer **Alet eksen yönünde hareket** fonksiyonu aktif ise durum göstergesinde sembolü görüntülenir.



Bu fonksiyon, eğer program akışını keserseniz ve eksenleri manuel hareket ettirmek isterseniz kullanıma sunulur.

Çevrilen sistemde referans noktasını belirleyin

Devir eksenlerini konumlandırdıktan sonra referans noktasını, çevrilmemiş sistemde olduğu gibi belirleyin. TNC'nin referans noktası belirlemedeki davranışı **CfgPresetSettings/chkTiltingAxes** makine parametresinin ayarına bağlıdır:

- **chkTiltingAxes: On** TNC, çevrilmiş aktif 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 çevir fonksiyonu etkin değilse, TNC, devir eksenlerinin 0°de olup olmadığını kontrol eder (gerçek pozisyonlar). Pozisyonlar birbiri ile aynı değilse, 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

**El girişi ile
pozisyonlama**

15.1 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 göre girebilirsiniz ve direkt uygulayabilirsiniz. TNC döngüleri de çağrılabilir. Program, \$MDI dosyasına kaydedilir. El girişı ile konumlamada ek durum göstergesi etkinleştirilir.

El girişı ile konumlamayı uygulayın



Sınırlama

Aşağıdaki fonksiyonlar MDI işletim türünde mevcut değildir:

- FK serbest kontur programlama
- Program bölümünün tekrarları
- Alt program tekniği
- Hat düzeltmeleri
- Programlama grafiği
- Program çağırısı %
- Program akış grafiği



- El girişı ile işletim türü konumlamayı seçin. \$MDI dosyasını istenen şekilde programlayın

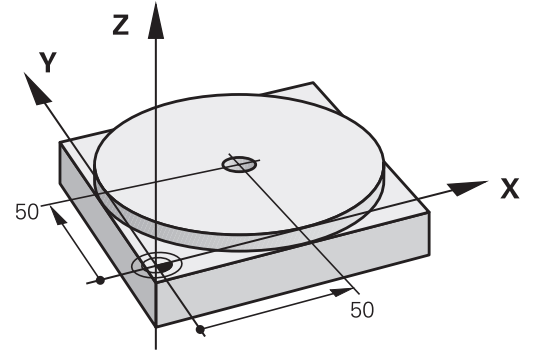


- Program akışını başlatın: Harici BAŞLAT tuşu

Örnek 1

Tekil bir malzeme, 20 mm derinliğindeki delikle donatılmalıdır. Malzeme gerildikten sonra yönlendirme ve referans noktası belirleme işlemleri deliği az sayıda program satırı ile programlanır ve uygulanır.

Öncelikle alet doğru tümcelerle malzeme üzerinde ön konumlandırılır ve 5 mm kadar bir güvenlik mesafesinde delme deliği 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 DELME *		Delme G200 döngüsünü tanımlayın
Q200=2 ;GÜVENLİK MES.		Aletin delme deliği üzerinden güvenlik mesafesi
Q201=-20 ;DERINLIK		Delme deliği derinliği (İşaret=Çalışma yönü)
Q206=250 ;F. DERINLIK DURUMU		Delik beslemesi
Q202=10 ;KESME DERINLIĞI		Geri çekme öncesindeki ilgili kesmenin derinliği
Q210=0 ;F. SÜRESİ ÜST		Gerilme sırasındaki saniye olarak bekleme süresi üstte
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.		Malzeme üst kenar koordinatları
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MES.		Döngü pozisyonu Q203'ü baz alır
Q211=0.5 ;ALT BEKLEME SÜRESİ		Saniye olarak delik temelindeki bekleme süresi
N60 G79 *		Döngü G200 derin delmeyi çağırın
N70 G00 G40 Z+200 M2 *		Aleti serbest hareket ettirme
N9999999 %\$MDI G71 *		Program sonu

Doğrular fonksiyonu:bkz. ", Hızı hareket G00'da doğru, G01 F beslemeli doğru", Sayfa 183, DELME döngüsü: bkz. Döngüler Kullanıcı El Kitabı, 200 DELME döngüsü.

15.1 Basit işlemleri programlama ve işleme

Örnek 2: Yuvarlak tezgahlı makinelerde malzeme eğim konumunu giderin

- ▶ 3D tarama sistemiyle temel devri gerçekleştirin, bkz. "Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerindeki tarama sistemi döngüleri", "Malzeme eğim konumunun dengelenmesi" bölümü.
- ▶ 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. **L C+2.561 F50**



- ▶ Girişı tamamlayın



- ▶ Harici BAŞLAT tuşuna basın: Eğim konumu yuvarlak tezgah devri ile giderilir

\$MDI programlarını kaydedin veya silin

\$MDI dosyası, alışılmış şekilde kısa ve geçici olarak kullanılan programlar için kullanılır. Eğer bir programın buna rağmen kaydedilmesi gerekirse, aşağıdakileri uygulayın:



- İşletim türünü seçin: Program kaydetme/düzenleme



- Dosya yönetimini çağırın: PGM MGT (Program Management) tuşu



- \$MDI dosyasını seçin



- "Dosya kopyala" ögesini seçin: KOPYALA yazılım tuşu

HEDEF DOSYA =

- \$MDI dosyasının güncel içeriğinin kaydedilmesi gereken dosya için bir isim girin, örn. **DELIK**



- Kopyalamayı uygulayın



- Dosya yönetiminden çıkın: SON yazılım tuşu

Ayrıntılı bilgiler: bkz. "Tekil dosya kopyalama", Sayfa 103.

16

**Program testi ve
Program akışı**

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

Uygulama

Program akışı işletim türü ve program testi işletim türü, TNC işlemlerini grafiksel simüle eder. Yazılım tuşları üzerinden

- Üstten görünüş
- 3 düzlemde gösterim
- 3D gösterimi
- 3D hat grafiği

TNC grafiği silindirik şeklindeki aletle işlenen malzemenin gösterimine dayanmaktadır. Aktif alet tablosunda, işlemleri yarıçap frezeleyici ile gösterebilirsiniz. Bunun için alet tablosuna R2 = R girin.

TNC grafiği göstermez, eğer

- geçerli program geçerli ham parça tanımlaması içermezse
- program seçili değilse



TNC T tümcesinde programlanmış bir DR yarıçap üst ölçüsünü grafikte göstermez.

Grafik simülasyonu, ancak program bölümleri veya devir eksen hareketi olan programlar için kullanabilirsiniz. Bazı durumlarda TNC, grafiği doğru göstermez.

Program testinin hızını ayarlama



Son olarak ayarlanan hız değeri, yeniden ayarlanana kadar aktif kalır (elektrik kesintisi olsa dahi).

Programı başlattıktan sonra, TNC simülasyon hızını ayarlayabileceğiniz yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Programı işlendiği hızda test edin (programlanan besleme dikkate alınır)	
Test hızını kademeli olarak yükseltme	
Test hızını kademeli olarak düşürme	
Programı mümkün olan maksimum hızda test edin (Temel ayar)	

Simülasyon hızını programı başlatmadan da ayarlayabilirsiniz:



- Yazılım tuşu çubuğuna geçin



- Simülasyon hızı ayar fonksiyonunu seçin



- İstediğiniz fonksiyonu yazılım tuşu ile seçin, örn. test hızını kademeli yükseltin

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

Genel bakış: Görünümler

Program akışı işletim türlerinde ve program testi işletim türünde TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Görünüm	Yazılım tuşu
Üstten görünüş	
3 düzlemde gösterim	
3D gösterim	

Program akışındaki kısıtlama



Eğer TNC bilgisayarına komplike çalışma görevleriyle veya büyük yüzeyli çalışmalarla yüklenmişse, çalışmalar eş zamanda grafik olarak belirtilemeyebilir. Örnek: Büyük aletle çalışma tüm ham parça üzerinden yapılır. TNC grafiği devam ettirmez ve grafik penceresinde **ERROR** metnini gösterir. Ancak çalışmaya devam edilir.

TNC program akışı grafiğinde, işleme esnasında çok eksen işlemlerini grafik olarak göstermez. Grafik penceresinde bu gibi durumlarda **eksen gösterilemez** hata mesajı belirir.

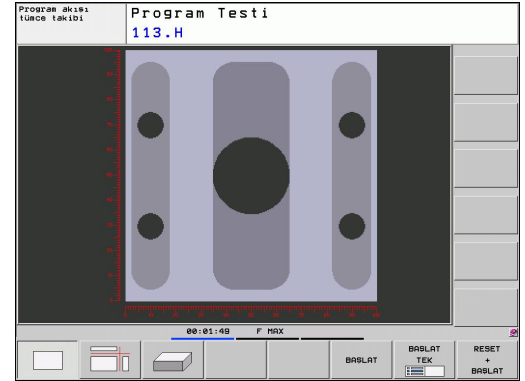
Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği) 16.1

Üstten görünüş

Grafik simülasyon bu görüntüde en hızlı işler.



- Yazılım tuşuyla üstten görüntüyü seçin
- Bu grafiğin derinlik gösterimi için geçerli olan: Ne kadar derin o kadar koyu

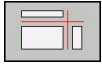


3 düzlemde gösterim

Gösterimde üstten görüntü, 2 kesitli, teknik çizim benzeri belirir. Grafiğin sol altında görünen sembol, gösterimin projeksiyon metodu 1 veya projeksiyon metodu 2, DIN 6 bölüm 1'e uygun olup olmadığını gösterir (MP7310 üzerinden de seçilebilir).

3 düzlemde gösterimde, kesit büyütme fonksiyonları kullanıma sunulur, bkz. "Kesit büyütme", Sayfa 452.

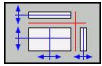
Ayrıca kesim düzlemini yazılım tuşları üzerinden kaydırabilirsiniz:



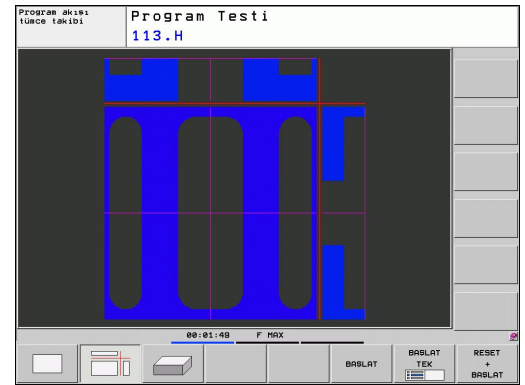
- 3 düzlemde gösterim yazılım tuşunu seçin



- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde kesit düzlemini kaydırma fonksiyonu belirene kadar komut edin



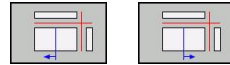
- Kesim düzlemini kaydırma fonksiyonlarını seçme: TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir



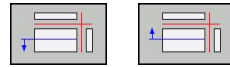
Fonksiyon

Yazılım tuşları

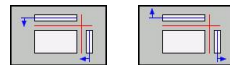
Dikey kesim düzlemini sağ ya da sola kaydırın



Dikey kesim düzlemini öne ya da arkaya kaydırın



Yatay kesim düzlemini yukarıya ya da aşağıya kaydırın



Kesim düzleminin konumu ekranda kaydırılırken görünmektedir.

Kesim düzleminin temel ayarı, çalışma düzleminin malzemenin ortasında olması ve alet ekseninde malzemenin üst kenarına yerleşmesi seçilmiştir.

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

3D gösterim

TNC malzemeyi boşluksal gösterir.

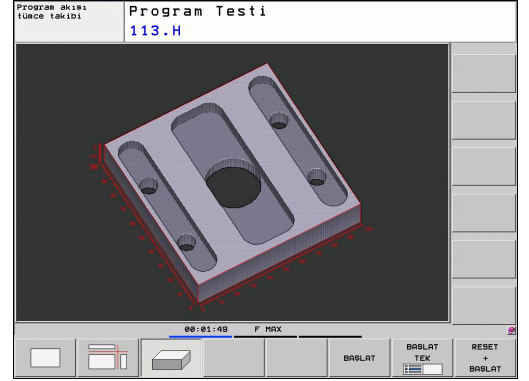
3D gösterimini, yazılım tuşuyla dikey ekseninde çevirebilir ve yatay ekseninde yatırabilirsiniz. TNC'ye mouse bağladıysanız, mouse'un sağ tuşunu basılı tutarak bu fonksiyonu aynı şekilde uygulayabilirsiniz.

Ham parçayı ana çizgisini grafik simülasyon başlangıcında çerçeve olarak ekranda bırakabilirsiniz.

Program testi işletim türünde kesit büyütme fonksiyonları kullanıma sunulur, bkz. "Kesit büyütme", Sayfa 452.



- Yazılım tuşuyla 3D gösterimi seçme.



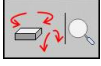
3D grafiğin hızı, kesim uzunluğuna (alet tablosundaki LCUTS sütunu) bağlıdır. Eğer LCUTS 0 olarak tanımlanmışsa (temel ayar) o zaman simülasyon, hesaplamada kesim uzunluğunu sonsuz olarak kabul edecek, bu da yüksek hesaplama sürelerine neden olacaktır.

Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği) 16.1

3D gösterimi çevirme ve büyütme/küçültme



- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde çevir ve büyüt/küçült fonksiyonu belirene kadar komut edin

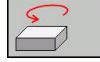
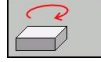


- Çevir ve büyüt/küçült fonksiyonunu seçin:

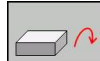
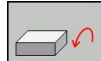
Fonksiyon

Yazılım tuşları

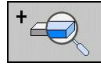
Gösterimi 5° adımlarla dikey döndür



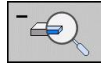
Gösterimi 5° adımlarla yatay devir



Gösterimi, kademeli olarak büyütün.
Gösterim büyütülmüşse TNC, grafik penceresinin alt satırında **Z** harfini gösterir



Gösterimi, kademeli olarak küçültün.
Gösterim küçültülmüşse TNC, grafik penceresinin alt satırında **Z** harfini gösterir



Gösterimi programlanılan büyüklüğe sıfırlama



Eğer TNC'ye mouse bağıladıysanız, önceden tarif edilen fonksiyonu mouse'unuzla da yapabilirsiniz:

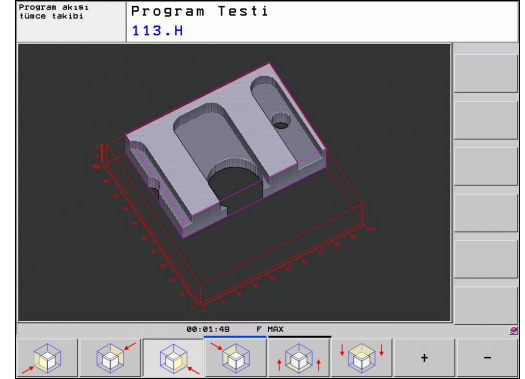
- Gösterilen grafiği üç boyutlu çevirmek için: farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Farenin sağ tuşunu serbest bıraktıktan sonra, TNC malzemeyi tanımlanan yöne doğru yönlendirir
- Oluşturulan grafiği kaydırmak için: farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. TNC malzemeyi ilgili yöne kaydırır. Farenin orta tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC malzemeyi tanımlanan pozisyona taşır
- Fare ile belirli bir alana zoom yapmak için: Farenin sol tuşunu basılı tutarak dikdörtgen Zoom alanını işaretleyin. Farenin sol tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC malzemeyi tanımlanan alana kadar büyütür
- Fare ile hızlı şekilde (Zoom) uzaklaşmak ve yaklaşmak için: Fare tekerleğini öne veya geriye çevirin

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

Kesit büyütme

Kesiti program testi işletim türü konumunda ve program akışı işletim türünde tüm görüntüleri değiştirebilirsiniz.

Bunun için grafik simülasyon veya program akışı durdurulmuş olmalıdır. Kesitin büyütülmesi her gösterim türünde etkindir.



Kesit büyütmesini değiştir

Yazılım tuşları için tabloya bakınız

- Gerekliyse, grafik simülasyonu durdurun
- Yazılım tuşu çubuğunu program testi işletim türü veya program akışı işletim türünde komut ederek, yazılım tuşu seçimlerinde kesit büyütme belirene kadar gidin



- Kesit büyütme fonksiyonlarını içeren seçim yazılım tuşu belirene kadar yazılım tuşu çubuğunu kaydırın

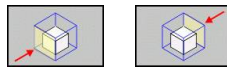


- Kesit büyütme fonksiyonlarını seçin
- Yazılım tuşu ile malzeme tarafını (alttaki tabloya bakınız) seçin
- Ham parça küçültme veya büyütme: "-" veya "+" yazılım tuşunu basılı tutun
- START yazılım tuşu ile program testini veya program akışını yeniden başlatın (RESET + START özgün ham parçayı yeniden oluşturur)

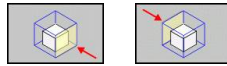
Fonksiyon

Yazılım tuşları

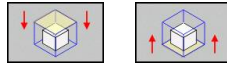
Sol/sağ malzeme tarafını seçme



Ön/arka malzeme tarafını seçme



Üst/alt malzeme tarafını seçme



Ham parçanın küçültülmesi ve büyütülmesi için kesim yüzeyini kaydırma



Kesimi alın





Şimdiye kadar simüle edilen işlemler, yeni bir işleme parçası kesitinin ayarlanmasının ardından dikkate alınmaz. TNC, işlenmiş alanı ham parça olarak gösterir.

Eğer TNC ham parçayı daha da küçültemez veya büyütemezse, kumanda tarafından grafik penceresine ilgili hata mesajını belirtir. Hata mesajını kapatmak için, ham parçayı yeniden büyütün veya küçültün.

Grafiksel simülasyonu tekrarlama

Çalışma programı istediğiniz kadar grafiksel simüle edilebilir. Bunun için grafiği ham parçasının üzerine veya büyütülmüş kesitte ham parçasından sıfırlayabilirsiniz.

Fonksiyon

Yazılım tuşu

İşlenmemiş ham parçayı, en son olarak seçtiğiniz kesit büyütmesinde gösterme

HAM PARÇA
GERİ
BELİRLEME

Kesit büyütmesini sıfırlayın; böylece TNC, işlenen veya işlenmeyen malzemeyi programlanmış BLK forma uygun olarak gösterir

HAM PARÇA
NASIL
BLK FORM



HAM PARÇA BLK FORM yazılım tuşu ile TNC – KESM. DEVRAL. içermeyen kesit sonrasında da – ham parçayı yeniden programlanan büyüklüğe.

Aleti görüntüleme

Üstten görüntüde ve 3 düzlemde gösterilmesinde, aleti simülasyon sırasında görebilirsiniz. TNC aleti, alet tablosunda tanımlandığı çap ile gösterir.

Fonksiyon

Yazılım tuşu

Aleti simülasyonda gösterme

ALET
GÖSTERG.
GİZLE

Aleti simülasyonda göster

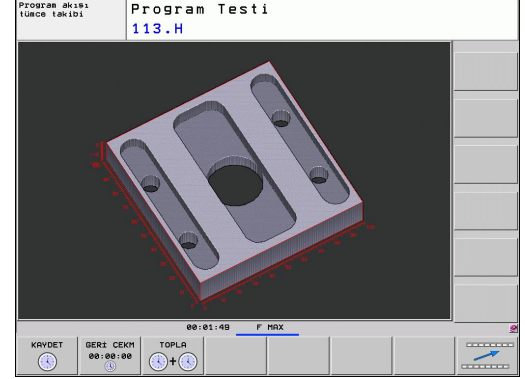
ALET
GÖSTERG.
GİZLE

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

Çalışma süresini tespit etme

Program akışı işletim türleri

Program başlangıcından program sonuna kadar sürenin gösterilmesi. Kopukluklarda süre durdurulur.



Program Testi

TNC'nin alet hareketi için kullandığı süreyi besleme uygulamasıyla hesaplayıp gösterir, bekleme süreleri TNC tarafından bu hesaba dahil edilir. TNC tarafından hesaplanan süre, üretim sürecinin toplanması için uygundur, çünkü TNC, makineye bağlı süreleri (örneğin alet değişimlerini) dikkate almaz.

Kronometre fonksiyonunu seçme



- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde kronometre fonksiyonu belirene kadar komut edin



- Kronometre fonksiyonunu seçin



- İstediğiniz fonksiyonu yazılım tuşu ile seçin, örn. gösterilen süreyi kayıt edebilirsiniz

Kronometre fonksiyonları

Yazılım tuşu

Gösterilen süreyi kaydetme



Kaydedilen ve gösterilen sürenin toplamını gösterme



Gösterilen süreyi silme



TNC, program testi sırasında yeni bir **G30/G31** ham parçası işlenir işlenmez çalışma süresini sıfırlar

Ham parçayı çalışma alanında gösterme (Advanced graphic features yazılım seçeneği) 16.2

16.2 Ham parçayı çalışma alanında gösterme (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

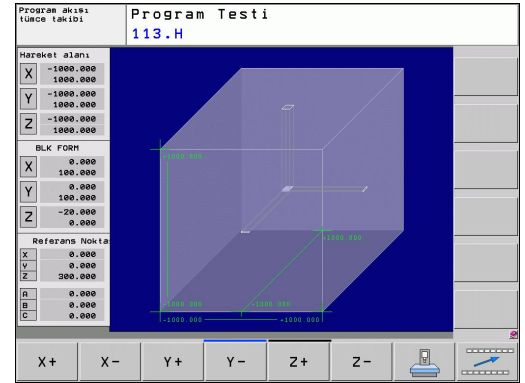
Uygulama

Program testi işletim türünde ham parçanın veya referans noktasının konumunu, makinenin çalışma alanında grafiksel olarak kontrol edebilirsiniz ve çalışma alanı denetimini, program testi işletim türünde etkinleştirebilirsiniz: Bunun için **ÇALIŞMA ALANINDA HAM PARÇA** yazılım tuşuna basın. **SW nihayet şalt. denet. yazılım** tuşu ile (ikinci yazılım tuşu çubuğu) fonksiyonu etkinleştirebilir veya devreden çıkarabilirsiniz.

Bir başka saydam küboid, ebatları **BLK FORM** tablosunda belirtilen ham parçayı gösterir. TNC, ebatları, seçili programdaki ham parça tanımlamasından alır. Ham parça küpün tanımlandığı koordinat sistem girişi, küp işleme alanının içinde, sıfır noktasındadır.

Ham parçanın çalışma bölgesi içinde nerede olursa olsun, normal durumlarda program testi için önemsizdir. Ancak çalışma alanı denetimini etkinleştirdiğinizde, ham parça çalışma alanı içine girecek şekilde, ham parçayı "grafik" olarak kaydırmalısınız. Bu işlem için tabloda bulunan yazılım tuşlarını kullanın.

Bunun yanında program testi işletim türü için güncel referans noktasını etkinleştirebilirsiniz (bkz. takip eden tablo, son satır).



Fonksiyon

Yazılım tuşları

Ham parçayı pozitif/ negatif X yönünde kaydırın

X +

X -

Ham parçayı pozitif/ negatif Y yönünde kaydırma

Y +

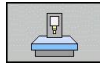
Y -

Ham parçayı pozitif/ negatif Z yönünde kaydırma

Z +

Z -

Ham parçaya dayalı belirlenen dayanak noktalarını gösterin



Denetleme fonksiyonunun açma veya kapama şalteri

SW Nih şalt. denet.

16.3 Program göstergesi fonksiyonları

Genel bakış

Program akışı işletim türünde ve program testi işletim türünde, TNC yazılım tuşları işlenen programların yandan görüntülenebilir olan tuşları belirtir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Programda bir ekran görüntüsü geri gitme	
Programda bir ekran görüntüsü ileri gitme	
Program başlangıcını seçme	
Program sonunu seçme	

16.4 Program testi

Uygulama

Program testi işletim türünde, programlar ve program parçaları akışını simüle edebilir, bu şekilde program akışındaki program hatalarını azaltabilirsiniz. TNC desteğini size

- geometrik uyumsuzluklarda sağlar
- eksik bilgiler
- uygulanabilir olmayan atlamalar
- Çalışma bölgesi ihlal edildiğinde

Ayrıca aşağıda yer alan ek fonksiyonlardan yararlanabilirsiniz:

- Tümce halinde program testi
- İsteddiğiniz tümcede testi yarıda kesme
- Tümceleri atlama
- Grafik gösterim için fonksiyonlar
- Çalışma süresini tespit etme
- Ek durum göstergesi



Dikkat çarpışma tehlikesi!

TNC grafik simülasyonlarda makine tarafından tüm gerçek seyir hareketlerini simüle edemez, örn.

- Alet değişimindeki hareketler, makine üreticisinin alet değişim makrosunda veya PLC üzerinden tanımlamışsa
- Makine üreticisinin pozisyona getirmede M fonksiyonu makrosunu tanımlamışsa
- Makine üreticisinin pozisyona getirmeyi PLC üzerinden uygulamışsa

Bu nedenle HEIDENHAIN her programı, titizlikle sürülmesini tavsiye eder, bu durum program testi sırasında hiçbir hata mesajına ve hiçbir görsel hatanın malzemenin üzerinde belirlemesine götürmemişse dahi yapılmalıdır.

TNC, program testini bir aletin çağrılmasından sonra temel olarak şu pozisyonda yapar:

- Çalışma düzleminde pozisyon X=0, Y=0
- Alet ekseninde **BLK FORM** tanımlı **MAX** noktasının 1 mm üzerinde

Aynı aleti çağırırsanız, TNC programı simüle etmeye devam ederek son olarak çağrılan alet program pozisyonundan hareket eder.

Çalışma sırasında belirgin davranışı elde etmek için, alet değişimi sonrasında temel olarak TNC tarafından çarpmadan bir çalışma pozisyonuna hareket ettirmeniz gerekir.

16.4 Program testi



Makine üreticiniz, program testi işletim türü için makine davranışını tam olarak simüle eden bir alet değişimi makrosu tanımlayabilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Program testini gerçekleştirme

Aktif merkezi alet hafızasında, program testi üzerinden alet tablosunu etkinleştirmiş olmalısınız (Durum S). Bunun için program test işletim türünde, dosya yönetimi (PGM MGT) üzerinden alet tablosunu seçin.

HAM PARÇA ÇAL. ALANI fonksiyonu ile program testi için bir çalışma alanı denetimini etkinleştirirsiniz bkz. "Ham parçayı çalışma alanında gösterme (Advanced graphic features yazılım seçeneği)", Sayfa 455.



- ▶ Program testi işletim türünü seçin
- ▶ Dosya yönetimini PGM MGT tuşu ile gösterin ve test etmek istediğiniz dosyayı seçin ya da
- ▶ Program başlangıcını seçin: GOTO tuşu ile "0" satırını seçin ve girişi ENT tuşu ile onaylayın

TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Ham parçayı sıfırlama ve tüm programı test etme	RESET + BAŞLAT
Tüm programı test edin	BAŞLAT
Tüm program tümcelerini tek tek test etme	BAŞLAT TEK
Program testini durdurun (Yazılım tuşu sadece program testi başlatıldığında belirir)	DUR

Program testini her zaman – çalışma döngüleri içindeyken de – durdurabilir ve devam ettirebilirsiniz. Teste devam edebilmek için aşağıdaki aksiyonları yapmamalısınız:

- Ok tuşlarıyla veya GOTO tuşuyla başka tümce seçin
- Programdaki değişiklikleri uygulayın
- İşletim türünü değiştirme
- yeni program seçin

16.5 Program akışı

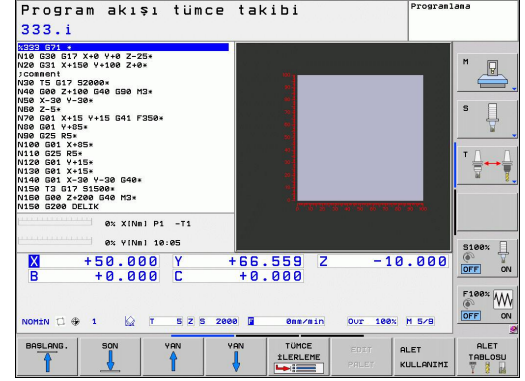
Uygulama

Program akışı tümce sonu işletim türünde, TNC program sonuna kadar çalışma programını düzenli işler veya yarıda kesilene kadar çalıştırır.

Tekil tümce program akışı işletim türünde, TNC her bir satırı harici BAŞLAT tuşuna basılmasıyla tek tek başlatır.

Program akışı işletim türlerinde aşağıdaki TNC fonksiyonlarından yararlanabilirsiniz:

- Program akışını kesme
- Program akışı belirli bir tümceden sonra
- Tümce atlama
- TOOL.T alet tablosu düzenleme
- Q parametresini kontrol edin ve değiştirin
- El çarkının konumlandırmaı yerleştirin
- Grafiksel gösterim için fonksiyonlar
- Ek durum göstergesi



16.5 Program akışı

Çalışma programını gerçekleştirme

Ön hazırlık

- 1 Malzemeyi makine tezgahına bağlayın
- 2 Referans noktasını ayarlayın
- 3 Gerekli tabloları ve palet dosyalarını seçin (Durum M)
- 4 Çalışma programını seçin (Durum M)



Besleme ve mil devrini override döner düğmeleriyle değiştirebilirsiniz.



NC programına hareket etmek istiyorsanız FMAX yazılım tuşu üzerinden besleme hızını azaltabilirsiniz. Azaltma tüm hızlı geçişler ve besleme hareketleri için geçerlidir. Tarafınızdan belirlenen değer, makineyi kapatıp/açmanızla birlikte etkinlikten çıkar. Her biri tespit edilmiş maksimum besleme hızını çalıştırdıktan sonra yeniden oluşturmak için ilgili sayısal değeri yeniden girmelisiniz.

Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Tümce sırası program akışı

- Çalışma programını harici BAŞLAT tuşuyla başlatın

Tekil tümce program akışı

- Her tümceyi çalışma programında harici BAŞLAT tuşu ile tek tek başlatın

İşlemeyi yarıda kesme

Program akışını yarıda kesmek için çeşitli olanaklarınız var:

- Programlanmış yarıda kesme
- Harici DURDUR tuşu
- Program akışı tekil tümceye geçme

TNC program akışı sırasında hata kaydederse, çalışmayı otomatik olarak yarıda keser.

Programlanmış yarıda kesme

Yarıda kesilmeyi doğrudan çalışma programında tespit edebilirsiniz. TNC program akışını çalışma programı belirli bir tümceye kadar uyguladıktan sonra aşağıda belirtilen girişlerden birisini alırsa yarıda keser:

- **G38** (ek fonksiyonlu ve ek fonksiyonsuz)
- Ek fonksiyon **M0**, **M2** veya **M30**
- Ek fonksiyon **M6** (makine üreticisi tarafından belirlenir)

Harici DURDUR tuşuyla yarıda kesme

- ▶ Harici DURDUR tuşuna basın: Tuşa basıldığında, TNC'nin işlemekte olduğu tümce tamamen uygulanmaz; durum göstergesinde NC durdur sembolü yanıp söner (bkz. tablo)
- ▶ Eğer işlemeyi devam ettirmek istemiyorsanız, TNC'yi DAHİLİ DUR yazılım tuşu ile sıfırlayın: Durum göstergesindeki NC durdur sembolü söner. Programı bu durumda program başında yeniden başlatın

Sembol	Anlamı
	Program durduruldu



Tekil tümce program akışı işletim türüne geçerek işlemeyi yarıda kesme

Program akışı tümce sonu işletim türünde çalışma programı çalışılıyorsa, program akışı tekil tümce seçmelisiniz. TNC geçerli çalışma adımını uygulandıktan sonra çalışmayı yarıda keser.

16.5 Program akışı

Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin

Makine eksenlerini kopukluk oluşması durumunda manuel işletim, işletim türündeki gibi işleyebilirsiniz.

Uygulama örneği: Alet kırılması sonrasında mili serbest hareket ettirme

- Çalışmayı yarıda kesin
- Harici yön tuşlarını etkinleştirin: MANUEL HAREKET yazılım tuşuna basın
- Makine eksenini harici yön tuşlarıyla hareket ettirin



Bazı makinelerde harici yön tuşunun etkinleştirilmesi için MANUEL HAREKET yazılım tuşu sonrasında harici BAŞLAT tuşu harici yön tuşuna basmanız gerekir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Yarıda kesme sonrasında program akışını devam ettirme



DAHİLİ DUR ile bir programı yarıda keserseniz programı N TÜMCESİNE HAREKET fonksiyonu ya da GOTO "0" ile başlatmalısınız.

Eğer bir program akışını işleme döngüsü sırasında yarıda keserseniz, yeniden başladığınızda döngünün başından devam etmeniz gerekir. Uygulanmış işleme adımları, TNC yeniden işlemelidir.

Eğer program akışını program bölümünde tekrarlıyorsanız veya alt program içinde yarıda keserseniz, N TÜMCESİNE HAREKET fonksiyonu ile yarıda kestiğiniz yere yeniden hareket etmeniz gerekir.

TNC program akışı kopukluğunu, kayda geçer

- son çağrılan aletin bilgilerini
- aktif koordinatların dönüştürülmesini (örneğin sıfır noktasından kaydırma, çevirme, yansıma)
- son olarak tanımlanan daire odak noktasının koordinatlarını



Kayıt edilen bilgilerin siz bunları sıfırlayana kadar aktif kaldığını unutmayın (örn. yeni program seçimiyle sıfırlanana kadar).

Kayıt edilen veriler, işlemin yarıda kesilmesi durumunda makine ekseninin manuel olarak hareket ettirilmesinden sonra kontura yeniden yaklaşmak KONUMA YAKLAŞ yazılım tuşu) için kullanılır.

Program akışını BAŞLAT tuşuyla devam ettirme

Eğer programı aşağıdaki şekilde durdurduysanız programın yarıda kesilmesinden sonra harici BAŞLAT tuşu ile program akışını devam ettirebilirsiniz:

- Harici DURDUR tuşuna basma
- Programlanmış yarıda kesme

Bir hata sonrasında program akışını devam ettirme

Yanıp sönmeyen arıza mesajlarında:

- ▶ Arıza nedenini giderin
- ▶ Ekrandaki hata mesajını silin: CE tuşuna basın
- ▶ Yeniden start veya program akışını yarıda kesildiği yerden itibaren, devam ettirin

Yanıp sönen arıza mesajlarında

- ▶ END tuşunu iki saniye süresince basılı tutun, TNC sıcak başlatma işlemi uygular
- ▶ Hatanın nedenini ortadan kaldırın
- ▶ Yeniden start

Hata tekrarlandığında, hata mesajını not edin ve müşteri hizmetlerini arayın

16.5 Program akışı

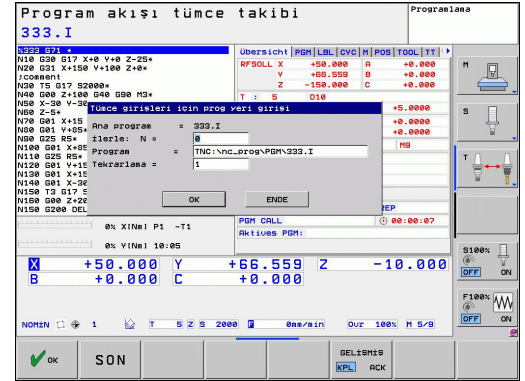
İstediğiniz yerden programa girme (Tümce akışı)



N TÜMCESİNE HAREKET fonksiyonu makine üreticisi tarafından etkinleştirilmeli ve ayarlanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

N TÜMCESİNE HAREKET fonksiyonu (tümce akışı) ile işleme programını serbestçe seçebileceğiniz bir N tümcesinden itibaren işleyebilirsiniz. Malzeme işlemesi, tümceye kadar, TNC tarafından hesapsal olarak dikkate alınır. TNC tarafından grafiksel gösterilebilir.

Eğer bir programı DAHİLİ DUR ile yarıda kesmişseniz, o zaman TNC size yarıda kestiğiniz yerin giriş yapmanız için otomatik olarak N tümcesini verir.



Tümce akışı bir alt programda başlamamalıdır.

Tüm ihtiyaç duyulan programlar, tablolar ve palet dosyaları, program akışı işletim türünde seçili olmalıdır (Durum M).

Program tümce girişi sonuna kadar programlı yarıda kesilme işlemine sahipse, tümce girişi orada yarıda kesilir. Tümce akışını devam ettirmek için, harici BAŞLAT tuşuna basmalısınız.

Tümce girişi sonrasında aleti, KONUMA YAKLAŞ fonksiyonu ile tespit edilen pozisyona sürmeniz gerekir

Alet uzunluk düzeltmesi, ancak alet çağrıldıktan sonra ve devamındaki pozisyona getirme tümcesiyle etkinleşir. Bu durum eğer alet uzunluğunu değiştirdiyseniz de geçerlidir.



Tüm tarama sistemi döngüleri, tümce girişlerinde TNC tarafından atlanılacaktır. Döngüler tarafından tarif edilen sonuç parametreleri, eğer gerekirse değer almayacaktır.

Tümce akışını, bir alet değişiminin ardından işleme programında şu durumlar söz konusu ise kullanmamalısınız:

- Programı bir FK sekansında başlattıysanız
- Streç filtre etkin ise
- Palet işlemini kullanıyorsanız
- Programı bir dişli döngüsünde (döngü 17, 18, 19, 206, 207 ve 209) ya da takip eden program tümcesinde başlattıysanız
- 0, 1 ve 3 tarama sistemi döngülerini program başlangıcından önce kullandıysanız

- Güncel programın ilk tümcesini akışın başlangıcı olarak seçin: GOTO "0" girin.



- Tümce akışı seçin: TÜRME AKIŞI yazılım tuşuna basın
- **N'ye kadar hareket:** Hareketin sonlanacağı tümcenin N numarasını girin
- **Program:** N tümcesinin bulunduğu program adını girin
- **Tekrarlar:** Eğer N tümcesi, program bölümünü tekrarında ya da çok kez çağrılmış bir alt programda bulunuyorsa, tümce akışında dikkate alınması gereken tekrarların sayısını girin
- Tümce akışını başlatın: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Kontura yaklaşın (bir sonraki bölüme bakınız)

GOTO tuşuyla geçiş



GOTO tümce numarası tuşuyla geçişte, ne TNC ne de PLC, güvenli bir geçiş 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

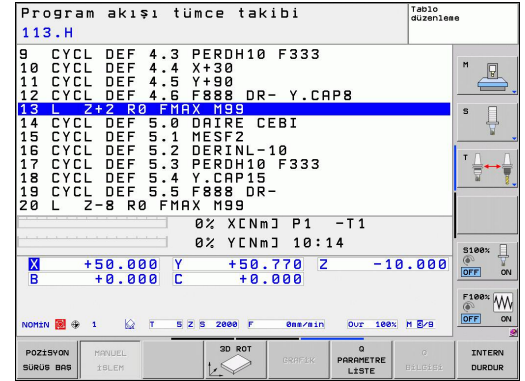
Bu durumlarda esas olarak tümce akışı fonksiyonuyla geçiş yapın!

16.5 Program akışı

Kontura yeniden yaklaşma

TNC, aşağıdaki durumlarda aleti KONUMA YAKLAŞ fonksiyonu ile malzeme konturuna sürer:

- DAHİLİ DUR olmadan gerçekleştirilmiş bir yarıda kesme sırasında makine ekseninin hareket ettirilmesinden sonra yeniden yaklaşma
- N TÜMCESİNE HAREKET ile akış gerçekleştirildikten sonra, örn.DAHİLİ DUR ile gerçekleşen bir yarıda kesme sonrasında
- Eğer eksen pozisyonu ayar devresinin açılmasıyla program kopukluğu sırasında değiştirilmişse, (makineye bağlıdır)
- ▶ Kontura yeniden seyir etmeyi seçin: POSITION ANFAHREN yazılım tuşuna basın
- ▶ gerekirse makine konumunu yeniden oluşturun
- ▶ TNC'in ekranda önerdiği eksenleri sıra diziliminde işleyin: Harici BAŞLAT tuşuna basın veya
- ▶ Eksenleri dilediğiniz sırada hareket ettirin: X'E YAKLAŞMA, Z'YE YAKLAŞMA vb. yazılım tuşuna basın ve ilgili harici BAŞLAT tuşuyla etkinleştirin
- ▶ İşlemi sürdürün: Harici BAŞLAT tuşuna basın



16.6 Otomatik program başlatma

Uygulama

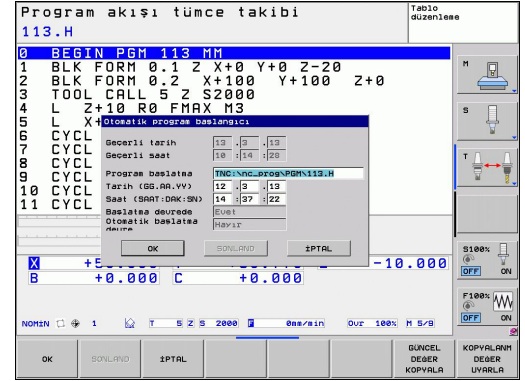


Otomatik program başlatma işlemini uygulayabilmek için, TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.



Dikkat, kullanıcı için tehlike!

Kapalı bir çalışma alanı olmadığından, otomatik başlat fonksiyonu makinelerde kullanılmamalıdır.



AUTOSTART yazılım tuşu üzerinden (sağ üst resme bakınız), program akışı işletim tipini girebileceğiniz süre ile ilgili işletim şeklinde aktif program da başlatabilirsiniz:



- Start süresini tespit etme penceresini görüntüleyin (sağ ortadaki resme bakınız)
- **Süre (Saat:Dak:San):** Programın başlatılacağı saati girin
- **Tarih (GG.AA.YYYY):** Programın başlatılacağı tarihi girin
- Başlat işlemini etkinleştirmek için: OK yazılım tuşuna basın

16.7 Tümceleeri atlama

16.7 Tümceleeri atlama

Uygulama

Tümceler, programlama sırasında „/“ karakterleriyle, program testi sırasında veya program akışında atlatabilirsiniz:



- Program tümcesinde "/" karakterini kullanmayın veya test etmeyin: Yazılım tuşunu AÇIK konumuna getirin



- Program tümcesinde "/" karakterini kullanın veya test edin: Yazılım tuşunu KAPALI konumuna getirin



Bu fonksiyon **TOOL DEF** tümcelerine etki etmez. Seçilen son ayar, elektrik kesilmesi olsa dahi sabit kalacaktır.

"/" işaret ekle

- **Programlama** işletim türünde silinecek işaretin içinde olduğu tümceyi seçin



- EKLEME yazılım türünü seçin

„/“ karakterini silin

- **Programlama** işletim türünde gizleme işaretinin silineceği tümceyi seçin



- ÇIKART yazılım tuşunu seçin

16.8 İsteğe göre program akışı duraklatma

Uygulama

TNC, tercihli biçimde program akışındaki tümcelerde M1 programlıysa yarıda keser. Eğer M1 işletim şekli program akışını kullanacaksanız, TNC mili ve soğutkanı kapatmaz.



- Program akışını veya program testini M1'li tümcelerde yarıda kesmeyin: Yazılım tuşunu KAPALI konumuna getirin



- Program akışını veya program testini M1'li tümcelerde yarıda kesin: Yazılım tuşunu AÇIK konumuna getirin

17

MOD
Fonksiyonları

17.1 MOD fonksiyonu

17.1 MOD fonksiyonu

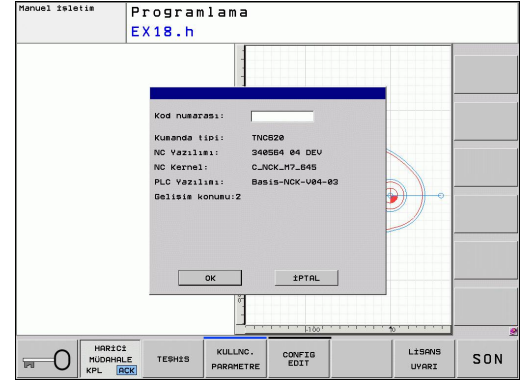
MOD fonksiyonu üzerinden ek gösterge ve giriş olanakları seçebilirsiniz. Ayrıca korunan alana girişi sağlamak için anahtar sayılar girebilirsiniz.

MOD fonksiyonlarını seçme

MOD fonksiyonları ile genel bakış penceresini açmak:

MOD

- MOD fonksiyonlarını seçme: MOD tuşuna basın. TNC, kullanılabilir MOD fonksiyonlarını gösteren bir açılır pencere açar.



Ayarları değiştir

MOD fonksiyonlarında fare kullanımının yanı sıra klavye 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



Eğer birden çok ayar olanakları kullanıma sunuluyorsa, GOTO tuşuna basarak pencere görüntüleyebilir, buradan tüm ayarlama olanaklarını derli toplu görebilirsiniz. ENT tuşu ile ayarı seçin. Eğer ayarları değiştirmek istemiyorsanız, pencereyi END tuşuyla kapatın.

MOD fonksiyonundan çıkış

- MOD fonksiyonunu sonlandırın: KESİNTİ yazılım tuşuna veya END tuşuna basın

MOD fonksiyonuna genel bakış

Seçilen çalışma türünden bağımsız olarak aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:

Anahtar sayısını girin

- Anahtar sayısını girin

Gösterge ayarları

- Pozisyon göster seçin
- Pozisyon göstergesi için ölçüm birimini (mm/inç) tespit edin
- MDI için programlanmış dili tespit edin
- Saat göstergesi
- Bilgi satırını göster

Makine ayarları

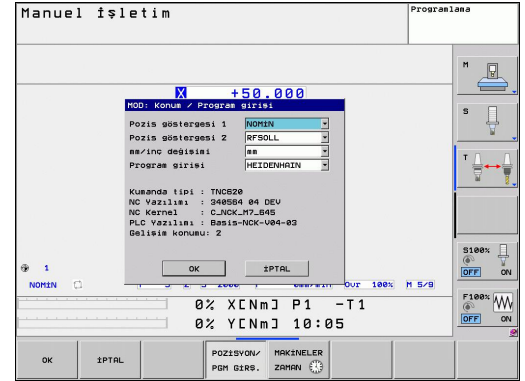
- Makine kinematiklerinin seçimi

Teşhis fonksiyonları

- Profibus diyagnozu
- Ağ bilgileri
- HeROS bilgileri

Genel bilgiler

- Yazılım sürümü
- FCL bilgisi
- Lisans bilgileri
- Makine zamanları



17.2 Pozisyon göstergesini seçme

17.2 Pozisyon göstergesini seçme

Uygulama

Manuel işletim ve program akışı - işletim tipi için, koordinat göstergelerine etki edebilirsiniz:

Sağdaki resim, aletin çeşitli pozisyonlarını gösterir.

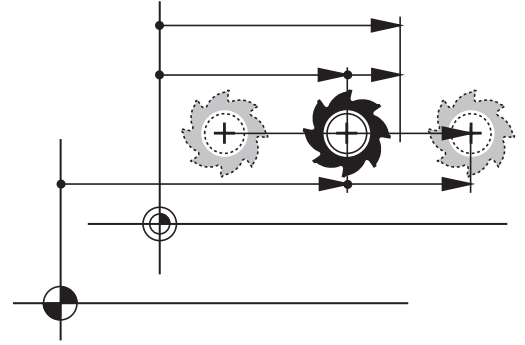
- Çıkış pozisyonu
- Aletin hedef pozisyonu
- Malzeme sıfır noktası
- Makine sıfır noktası

Pozisyon göstergesi için TNC'den aşağıdaki koordinatları seçebilirsiniz:

Fonksiyon	Gösterge
Nominal pozisyon; TNC tarafında aktüel belirlenen değer	NOMİN
Gerçek pozisyon; o anki alet pozisyonu	GERÇ
Referans pozisyonu; gerçek pozisyon makinenin sıfır noktasına dayalı	REF GR
Referans pozisyonu; olması gereken pozisyon makinenin sıfır noktasına dayalı	REF. NOM.
Sürüklenme hatası; Nominal ve gerçek pozisyon arasındaki fark	SCHPF
Programlanan pozisyona kalan yol; gerçek ve hedef pozisyonu arasındaki farktır.	K YOL

pozisyon göstergesi 1 MOD fonksiyonu ile durum göstergesindeki pozisyon göstergesini seçin.

pozisyon göstergesi 2 MOD fonksiyonu ile ilave durum göstergesindeki pozisyon göstergesini seçin.



17.3 Ölçü sistemi seçimi

Uygulama

Bu MOD fonksiyonu ile TNC koordinatlarını mm yada inç (inç sistemi) ile göstermek isteyip istemediğinizi belirlersiniz.

- Metrik ölçü sistemi: örn. X = 15,789 (mm) MOD fonksiyon değişimi mm/inç = mm. Göstergede virgöl sonrası 3 hane
- İnç sistemi: örn. X = 0,6216 (inç) MOD fonksiyon değişimi mm/inç = inç. Göstergede virgöl sonrası 4 hane

Eğer inç göstergeniz etkin ise, TNC beslemeyi inç/min değerinde gösterir. İnç programında beslemeyi faktör 10'dan büyük girmelisiniz.

17.4 İşletim sürelerinin gösterilmesi

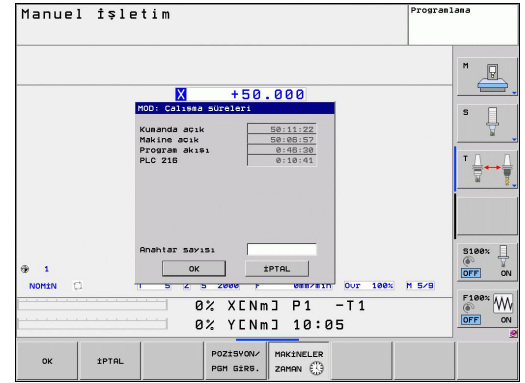
Uygulama

MAKİNE SÜRESİ yazılım tuşu üzerinden çeşitli işletme sürelerini gösterebilirsiniz:

İşletme süresi	Anlamı
Kumanda açık	Çalışmaya alınmasından itibaren komut işletim süresi
Makine açık	Çalışmaya alınmasından itibaren makine işletim süresi
Program akışı	Komut edilen işletimin çalışmaya alınması için işletme süresi



Makine üreticisi, ilaveten ek süreleri gösterebilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.



17.5 Yazılım numaraları

Uygulama

Aşağıda yer alan yazılım numaraları, MOD - fonksiyonu "yazılım versiyonu" seçildikten sonra TNC ekranında belirir:

- **Kumanda tipi:** Kumandanın tanımlaması (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NC yazılımı:** NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NCK:** NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **PLC yazılımı:** PLC yazılımının numarası veya ismi (makine üreticisi tarafından yönetilir)

TNC, MOD fonksiyonu „FCL bilgisi“nde aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **Gelişim durumu (FCL=Feature Content Level):** Kumanda üzerine kurulu gelişim durumu, bkz. "Gelişim durumu (yükseltme fonksiyonları)", Sayfa 11

17.6 Anahtar sayısını girin

Uygulama

TNC aşağıdaki fonksiyonlar için anahtar sayısına ihtiyaç duyar:

Fonksiyon	Anahtar sayısı
Kullanıcı parametresinin seçilmesi	123
Ethernet kartının konfigüre edilmesi	NET123
Özel fonksiyonları Q-parametreleri - programlamasına serbest bırakın	555343

17.7 Harici erişim

Uygulama

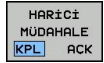


Makine üreticisi harici erişim imkanlarını konfigüre edebilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

HARİCİ ERİŞİM yazılım tuşu ile erişiminizi LSV-2 arayüzü üzerinden onaylayabilir veya engelleyebilirsiniz.

Harici erişime izin verme/harici erişimi engelleme:

- **Programlama** işletim türünü seçin
- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın



- TNC'ye bağlanılmasına izin verme: HARİCİ ERİŞİM yazılım tuşunu AÇIK konumuna getirin. TNC, veri erişimine LSV-2 arayüzü üzerinden izin verir.
- TNC'ye bağlanılmasına izin vermeme: HARİCİ ERİŞİM yazılım tuşunu KAPALI konumuna getirin. TNC erişimi LSV-2 arayüzü üzerinden engeller

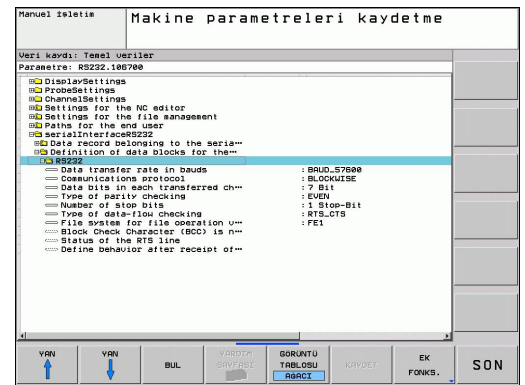
17.8 Veri arayüzleri kurma

TNC 620 üzerindeki seri arayüzler

TNC 620, seri veri aktarımı için otomatik olarak LSV2 aktarım protokolünü kullanır. LSV2 protokolü, sabit olarak önceden belirlenmiştir ve baud oranlarının (**baudRateLsv2** makine parametresi) ayarları dışında değiştirilemez. Başka bir aktarım türü (arabirim) de belirleyebilirsiniz. Aşağıda açıklanan ayar olanakları sadece yeni tanımlanan arabirimler için etkilidir.

Uygulama

Bir veri arabiriminin düzenlenmesi için dosya yönetimini (PGM MGT) seçin ve MOD tuşuna basın. MOD tuşuna tekrar basın ve 123 şifre numarasını girin. TNC, **GfgSerialInterface** kullanıcı parametresini gösterir, buraya şu ayarları girebilirsiniz:



RS-232 arayüzünü oluşturun

RS232 klasörünü açın. TNC, alttaki ayar olanaklarını gösterir:

BAUD ORANINI ayarlama (baudRate)

BAUD-RATE (Veri aktarım hızı) 110 ila 115.200 Baud arası seçilebilir.

Protokolü ayarlama (protocol)

Veri aktarım protokolü, seri bir aktarımın (iTNC 530'da MP5030 ile karşılaştırılabilir) veri akışını kumanda eder.



BLOCKWISE ayarı, burada verileri bloklar halinde bütünleştirerek aktaran veri aktarım biçimini gösterir. 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 bitini ayarlama (dataBits)

dataBits ayarı ile bir işaretin 7 ya da 8 veri bit'i ile aktarılacağını tanımlarsınız.

Parite kontrolü (parity)

Parite bit'i ile aktarım hataları algılanır. Parite bit'i üç farklı türde oluşturulabilir:

- Parite oluşumu yok (NONE): Bir hata algılaması reddedilir
- Çift parite (EVEN): Eğer alıcı değerlendirmesinde tek sayıda belirlenmiş Bit tespit ederse, bir hata söz konusudur
- Tek parite (ODD): Eğer alıcı değerlendirmesinde çift sayıda belirlenmiş Bit tespit ederse, bir hata söz konusudur

Stopp bitini ayarlama (stopBits)

Start Bit'i ve bir ya da iki Stopp Bit'i ile seri veri aktarımında alıcıya, her aktarılan işaret için bir senkronizasyon sağlanır.

Handshake bitini ayarlama (flowControl)

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 işletimi veri sistemi (fileSystem)

fileSystem ile seri arayüz için bir dosya sistemi belirleyin. Özel bir dosya sistemine gerek duymuyorsanız bu makine parametresi 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.

PC yazılım TNCserver ile veri aktarımı için ayarlar

Kullanıcı parametrelerinde (**serialInterfaceRS232 / seri Port'lar için veri tümcelerinin tanımlaması / RS232**) şu ayarlara rastlarsınız:

Parametre	Seçim
Baud'da veri aktarımı oranı	TNCserver'deki ayarla örtüşmelidir
Veri aktarım protokolü	BLOCKWISE
Her aktarılan işaretteki veri Bit'leri	7 Bit
Parite kontrolünün türü	EVEN
Durdurma Bit'i sayısı	1 durdurma Bit'i
Handshake türünü tespit edin	RTS_CTS
Dosya operasyonu için dosya sistemi	FE1

Harici cihazın işletim tipini seçin (fileSystem)



FE2 ve FEX işletim türlerinde "Tüm programları okuyun", "Satılan programı okuyun" ve "Klasörü okuyun" fonksiyonlarını kullanamazsınız

Harici cihaz	İşletim türü	Sembol
PC, HEIDENHAIN aktarım yazılımıyla TNCremoNT	LSV2	
HEIDENHAIN disk birimi	FE1	
Yabancı cihazlar örneğin, yazıcı, okuyucu, stampa ünitesi, TNCremoNT olmayan Pc	FEX	

17.8 Veri arayüzleri kurma

Veri aktarım yazılımı

TNC'den dosyaların aktarılması için ve TNC'ye gönderilmesi için, HEIDENHAIN yazılımını TNCremo veri aktarımı için kullanın. TNCremo ile seri arayüzü üzerinden veya Ethernet arayüzü üzerinden tüm HEIDENHAIN kumandalarından bağlanabilirsiniz.



TNCremo NT güncel sürümünü HEIDENHAIN Filebase'den ücretsiz olarak indirebilirsiniz (www.heidenhain.de, <Services und Dokumentation>, <Software>, <PC-Software>, <TNCremoNT>).

TNCremo için sistem koşulları:

- 486 işlemcili PC veya daha da iyisi
- Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista işletim sistemi
- 16 MByte Çalışma belleği
- 5 MByte sabit diskinizde serbest
- TCP/IP ağına, serbest seri arayüzü veya bağlantı

Windows altında kurulum

- ▶ Kurulum programını SETUP.EXE dosya yöneticisi (Explorer) ile başlatın.
- ▶ Setup programı talimatlarına uyun

Windows altında TNCremoNT'yi başlatın

- ▶ <Başlat>, <Programlar>, <HEIDENHAIN Uygulamaları>, <TNCremo> öğelerine tıklayın

Eğer TNCremo ilk kez başlatılıyorsa, TNCremo otomatik olarak TNC'ye bağlantı oluşturmak ister.

TNC ve TNCremoNT arasında veri aktarımı



TNC'den PC'ye program aktarımı yapmadan önce, TNC'de seçili programı kaydettiğinizden emin olun. Eğer işletim türü TNC'ye değiştirerseniz veya PGM MGT tuşu üzerinden dosya yönetimini seçerseniz, TNC değişiklikleri otomatik olarak kayıt eder.

TNC'nin bilgisayarınıza doğru olarak seri arayüze veya ağa bağlı olup olmadığını kontrol edin.

TNCremoNT başlattıktan sonra, ana pencerenin üst bölümünde, **1** tüm dosyaların aktif dizinde kaydedildiğini göreceksiniz. <Dosya>, <Klasör değiştir> komutlarıyla bilgisayarınızdaki herhangi bir sürücüyü veya başka bir dizini seçebilirsiniz.

Veri aktarımlarını PC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

- ▶ <Dosya> ve <Bağlantı oluştur> öğelerini seçin. TNCremoNT dosya ve izin yapısını TNC'den alır ve ana pencerenin alt bölümünde bunu **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:

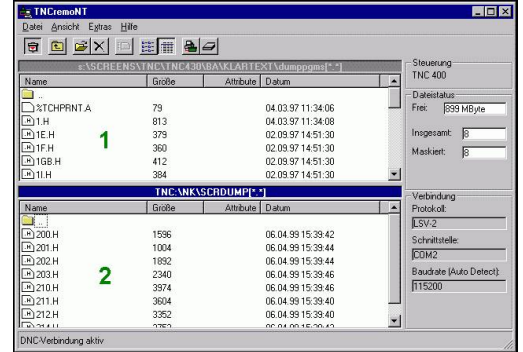
- ▶ <Ekstralar>, <TNCserver> öğelerini seçin. TNCremoNT sunucu işletimini başlatır ve TNC verilerini alabilir ya da TNC verilerine gönderebilir
- ▶ TNC üzerinde PGM MGTbkz. "Harici bir veri taşıyıcısına/ taşıyıcısından veri aktarma", Sayfa 116 tuşu ile dosya yönetimi fonksiyonlarını seçin ve istediğiniz dosyaları aktarın

TNCremoNT sonlandırın

<Dosya>, <Sonlandır> menü öğelerini seçin



Dikkatinizi ibarenin hassasiyetiyle TNCremoNT yardım fonksiyonlarını tüm fonksiyonlarında açıklandığını bilin. Çağırma F1 tuşu üzerinden gerçekleşir.



17.9 Ethernet arayüzü

Giriş

TNC'de standart olarak Ethernet kartı vardır, bu şekilde istemci ağı 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

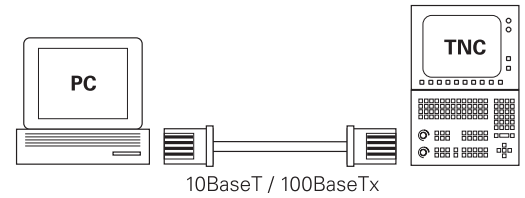
TNC'nin Ethernet-Kartını RJ45-bağlantısından (X26, 100BaseTX veya 10BaseT), ağınıza bağlayabilir veya doğrudan PC ile birleştirebilirsiniz. Bağlantı galvanizlenmiş şekilde komut elektroniğinden ayrılmıştır.

100BaseTX veya 10BaseT bağlantısında, Twisted Pair kablosunu kullanın. TNC'yi ağı bu şekilde bağlayın.



TNC ile düğüm noktası arasındaki maksimum kablo uzunluğu, kablunun 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.

TNC'in eğer TNC IP - adresi değişirse, otomatik olarak sıcak start yapacağını dikkate alın.

- ▶ Program kaydet/düzenle işletim türünde MOD tuşuna basın ve anahtar sayı olarak NET123 girin.
- ▶ Dosya yönetiminde AĞ yazılım tuşunu seçin. TNC ana ekranda ağ konfigürasyonu gösterecektir

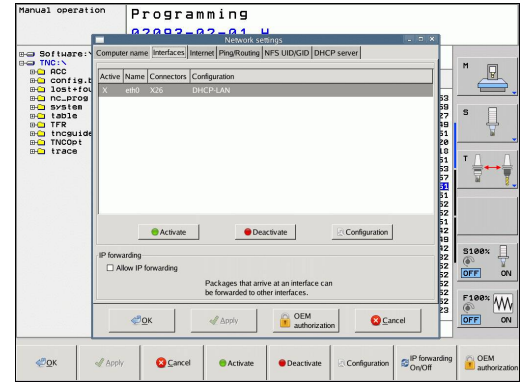
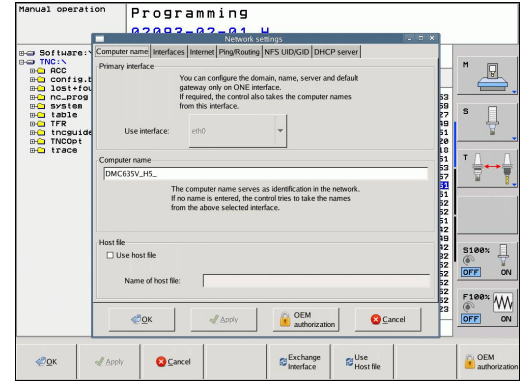
Genel ağ ayarları

- Genel ağ ayarları girişi için DEFINE NET yazılım tuşuna basın. Bilgisayar ismi 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 ağıınızda görüleceği isim
Ana bilgisayar dosyası	Sadece özel uygulamalar için gerekli: IP adresleri ve bilgisayar adları arasında tanımlanmış atamalarda dosyanın adı

- Arayüz ayarlarını girmek için **Arayüz** sekmesini seçin:

Ayar	Anlamı
Arayüz listesi	Etkin Ethernet arayüzlerinin listesi. Listelenmiş arayüzlerden birini seçin (fare veya ok tuşlarıyla) ■ Etkinleştir butonu: Seçili arayüzü etkinleştirir (Aktif sütununda X işareti vardır) ■ Devre dışı bırak butonu: Seçili arayüzü devre dışı bırakır (Aktif sütununda - işareti vardır) ■ Konfigüre et butonu: Konfigürasyon menüsünü açar
IP iletimine izin ver	Bu fonksiyon standart olarak devre dışı olmalıdır. Fonksiyonu sadece arıza teşhis amacıyla harici olarak TNC üzerinden isteğe bağlı olarak mevcut ikinci bir TNC Ethernet arayüzüne erişilecekse etkinleştirin. Sadece müşteri hizmetleriyle bağlantılı olarak aktifleştirin



17.9 Ethernet arayüzü

- Konfigürasyon menüsünü açmak için **Konfigürasyon** butonunu seçin:

Ayar	Anlamı
Durum	■ Arayüz aktif: Seçilen Ethernet arayüzünün bağlantı durumu ■ İsim: Şu an konfigüre ettiğiniz arayüzün ismi ■ Soket bağlantısı: Bu arayüzün kumandadaki mantık ünitesinde belirtilen soket bağlantısı numarası
Profil	Bu pencerede görülebilen ayarların hepsi bırakıldıktan sonra burada bir profil oluşturabilir veya seçebilirsiniz. HEIDENHAIN iki standart profili kullanıma sunar: ■ DHCP-LAN: Standart firma ağında çalışacak olan standart TNC Ethernet arayüzünün ayarları ■ MachineNetMakine ağının konfigürasyonuna yönelik ikinci isteğe bağlı Ethernet arayüzünün ayarları İlgili butonlar üzerinden profilleri kaydedebilir, yükleyebilir ve silebilirsiniz
IP adresi	■ IP adresini otomatik olarak al seçeneği: TNC, IP adresini DHCP sunucusundan alır ■ IP adresini manuel olarak ayarla seçeneği: IP adresini ve alt ağ maskesini manuel olarak tanımlama. Giriş: Nokta ile ayrılmış dört sayı değerleri, örn. 160.1.180.20 ve 255.255.0.0
Alan Adı Sunucusu (DNS)	■ DNS'i otomatik olarak al seçeneği: TNC, Alan Adı Sunucusu'nun IP adresini otomatik olarak alır ■ DNS'i manuel olarak konfigüre et seçeneği: sunucunun IP adresleri ve alan adları manuel olarak girilir
Varsayılan ağ geçidi	■ Varsayılan ağ geçidini otomatik al seçeneği: TNC varsayılan ağ geçidini otomatik olarak alır ■ Varsayılan ağ geçidini manuel olarak konfigüre et seçeneği: Varsayılan ağ geçidinin IP adreslerini manuel olarak girme

- Değişiklikleri **OK** butonu ile devralın veya **İptal** butonu ile iptal edin

- Internet sekmesini seçin.

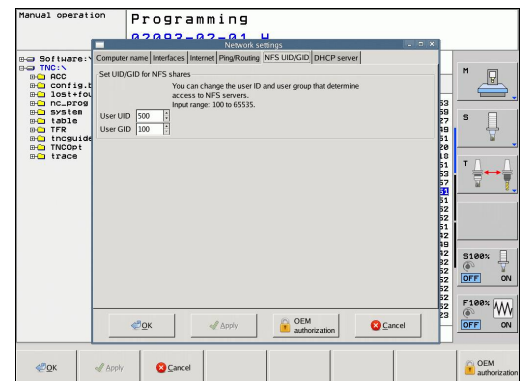
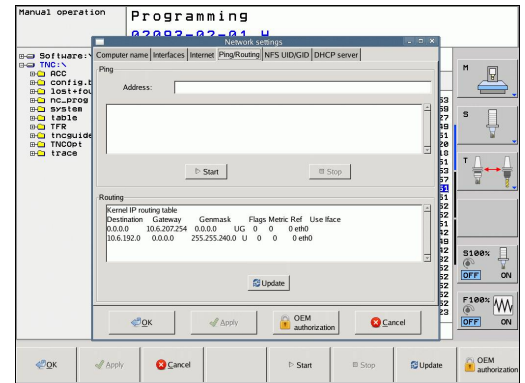
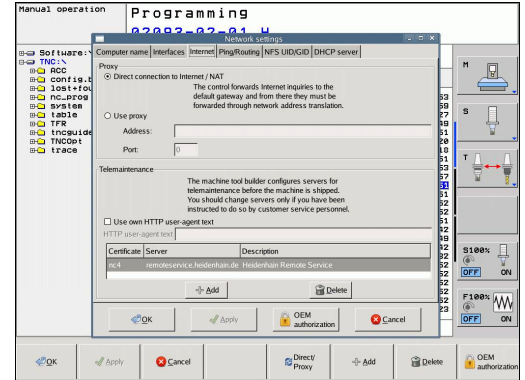
Ayar	Anlamı
Proksi	■ Internet/NAT ile doğrudan bağlantı: Kumanda Internet sorgularını varsayılan ağ geçidine iletir ve buradan ağ adresi çevirisi (Network Address Translation) yoluyla aktarılabilir (örneğin bir modeme doğrudan bağlantı yapıldığında) ■ Proksi kullan: Internet yönlendiricisinin adresini ve portunu ağda tanımlayın, ağ yöneticisine sorun
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	Adres giriş alanında: Ağ bağlantısını kontrol etmek istediğiniz IP numarasını girin. Giriş: Nokta ile ayrılmış dört sayısal değer örn. 160.1.180.20. Alternatif olarak bağlantı kurmak istediğiniz bilgisayarın ismini de girebilirsiniz ■ Başlat butonu: Kontrolü başlat, TNC Ping alanında durum bilgilerini gösterir ■ Dur butonu: Kontrolü sonlandır
Yönelme	Ağ uzmanları için: Güncel yöneltme işletim sisteminin durum bilgileri ■ Güncelleme butonu: Yöneltmeyi güncelleme

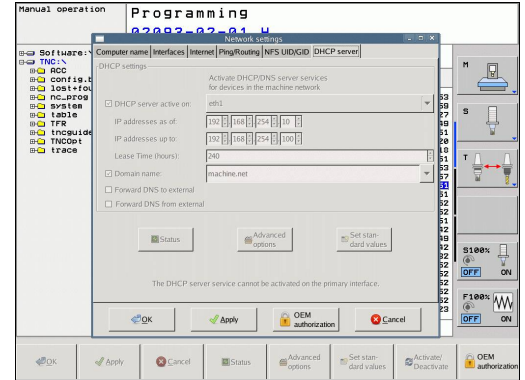
- Kullanıcı ve grup kodunu girmek için **NFS UID/GID** sekmesini seçin:

Ayar	Anlamı
NFS-Shares için UID/GID ayarlayın	■ Kullanıcı adı: Son kullanıcının ağ içinde bilgilere hangi kullanıcı tanımlamasıyla ulaştığını tanımlar. Ağ uzmanınızda değeri sorgulayın ■ Grup adı: Ağ içinde bilgilere hangi grup tanımlamasıyla ulaştığınızı tanımlar. Değeri ağ uzmanınıza sorun



► DHCP sunucusu: Otomatik ağ konfigürasyonu ayarları

Ayar	Anlamı
DHCP sunucusu	■ IP adresi başlangıcı: TNC'nin dinamik IP adresleri havuzunu türeteceği IP adreslerinin başlangıcını tanımlar. TNC, tanımlanan Ethernet arayüzünün statik IP adresinden grileştirilen değerleri devralır, bu değerler değiştirilemez. ■ IP adresi sonu: TNC'nin dinamik IP adresleri havuzunu türeteceği IP adreslerinin sonunu tanımlar. ■ Kira süresi (saat): Dinamik IP adresinin kullanıcı için ayrılmış olarak kalacağı süre. Kullanıcı bu süre içinde oturum açarsa TNC tekrar aynı dinamik IP adresini atar. ■ Alan adı: Burada, makine ağı için gerekirse bir ad tanımlayabilirsiniz. Örneğin makine ağına veya harici ağa aynı ad verildiğinde gereklidir. ■ DNS'i dıştan aktar: IP Forwarding etkin olduğunda (Arayüzler sekmesi), etkin seçenekte makine ağındaki cihazlar için ad çözümünün başka ağlar tarafından da kullanılabilmesini belirleyin. ■ DNS'i dıştan aktar: 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 ağına ad sunucusuna aktarabilmesini belirleyebilirsiniz. ■ Durum butonu: Makine ağında dinamik IP adresi olan cihazlara genel bakışı çağırma. Ek olarak bu cihazlar için ayarları da yapabilirsiniz. ■ Gelişmiş seçenekler butonu: DNS/DHCP sunucusu için gelişmiş ayar seçenekleri. ■ Standart değerleri belirleme butonu: Fabrika ayarlarına getirme.



Cihaza özel ağ ayarı

- Cihaza özgü ağ ayarları girişi için DEFINE MOUNT yazılım tuşuna basın. İstediğiniz kadar ağ ayarları tespit edebilirsiniz. Ancak bunlardan sadece 7'sini aynı anda kullanabilirsiniz

Ayar

Anlamı

Ağ sürücüsü

Tüm ağ sürücülerinin listesi. TNC, sütunlarda ağ bağlantılarının ilgili durumunu gösterir:

- **Bağlama:** Ağ sürücüsü bağlı/bağlı değil
- **Otomatik:** Ağ sürücüsü otomatik/manuel olarak bağlanmalıdır
- **Tip:** Ağ bağlantısının türü. cifs ve nfs mümkündür
- **Sürücü:** Sürücünün TNC üzerindeki adlandırılması
- **ID:** Bir bağlantı noktası üzerinden birkaç bağlantı gerçekleştirdiğinizi tanımlayan dahili ID
- **Sunucu:** Sunucunun adı
- **Onay adı:** TNC'nin erişeceği sunucunun üzerindeki dizinin adı
- **Kullanıcı:** Ağdaki kullanıcının adı
- **Parola:** Ağ sürücüsü parolası korumalı veya değil
- **Şifre sor?:** Bağlantı esnasında parola sor/sorma
- **Seçenekler:** Başka bağlantı seçenekleri gösterilir

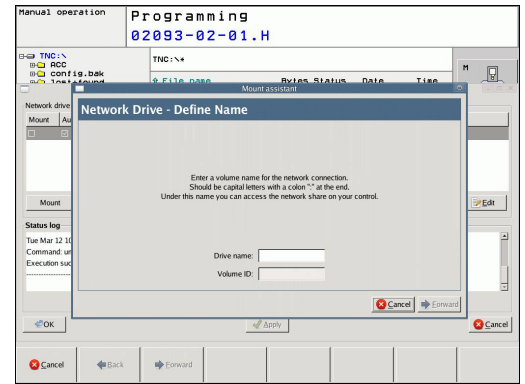
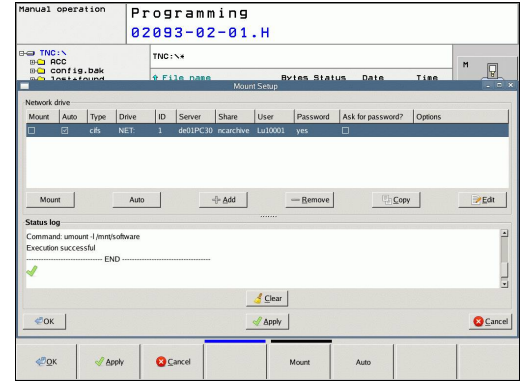
Butonlar ile ağ sürücülerini yönetirsiniz.

Ağ sürücülerini eklemek için **Ekle** butonunu kullanın: TNC bu durumda, tüm gerekli bilgileri diyaloglar ile girebileceğiniz bağlantı asistanını başlatır

log durumu

Durum bilgileri ve hata mesajları gösterilir.

Boşalt butonu ile bir durum penceresinin içeriğini silebilirsiniz.



17.10 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme

17.10 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme

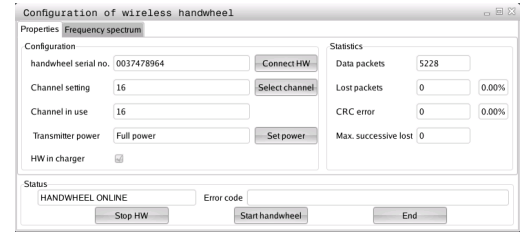
Uygulama

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 arkının belli bir el çarkı yuvasına atanması

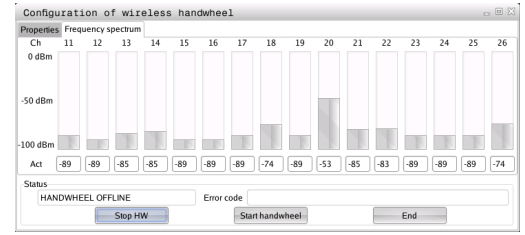
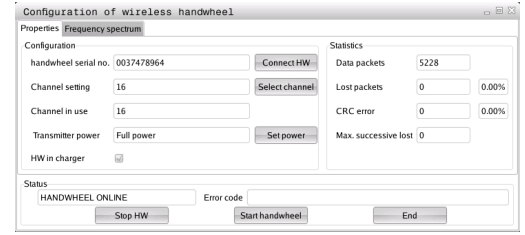
- ▶ El arkı yuvasının kumanda donanımına bağlı olduğundan emin olun
- ▶ El arkı yuvasına atamak istediğiniz kablosuz el çarkını, el çarkı yuvasına koyun
- ▶ MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin
 - ▶ Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: KABLOSUZ EL ÇARKINI AYARLA 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: **SON** butonuna basın



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
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin
 - ▶ Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: KABLOSUZ EL ÇARKINI AYARLA 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

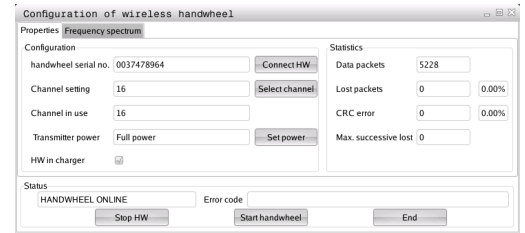


Yayın gücünün ayarlanması



Yayın gücü düşürüldüğünde kablosuz el çarkı erişim alanının da küçüldüğünü unutmayın.

- ▶ MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin
 - ▶ Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: KABLOSUZ EL ÇARKINI DÜZENLE yazılım tuşuna basın
 - ▶ **Güçü ayarla** butonuna tıklayın: TNC mevcut olan üç güç ayarını gösterir. Fareye tıklayarak istenilen ayarı seçin
 - ▶ Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SON** butonuna basın



17 MOD Fonksiyonları

17.10 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme

İstatistik

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 (bkz. "Telsiz kanalını ayarlama", Sayfa 491) veya yayın gücünü yükseltmeye çalışın (bkz. "Yayın gücünün ayarlanması", Sayfa 491).

İstatistik verilerinin aşağıdaki şekilde gösterilmesini sağlarsınız:

- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçin
 - Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsü seçin: KABLOSUZ EL ÇARKINI AYARLA yazılım tuşuna basın: TNC, istatistik verileri ile birlikte konfigürasyon menüsünü gösterir

18

**Tablolar ve Genel
Bakış**

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Uygulama

Parametre değerlerinin girişi **Konfigürasyon editörü** üzerinden gerçekleşir.



Ayarları, makineye özel fonksiyonlarla kullanıcılarına sağlamak için, makine üreticiniz kullanıcı parametresi olarak hangi makine parametresinin bulunacağını tanımlayabilir. Bunun yanında makine üreticiniz, ayrıca aşağıda tanımlanmamış makine parametresini TNC içine bağlayabilir.

Makine el kitabınıza dikkat edin.

Konfigürasyon editöründeki makine parametreleri parametre nesneleri olarak bir ağaç yapısında toplanır. Her parametre nesnesinin, altında bulunan parametrenin fonksiyonuna bağlanan bir ismi vardır (örn. **CfgDisplayLanguage**). Bir parametre nesnesi ya da diğer adıyla antite, ağaç yapısında klasör sembolünde bir "E" ile işaretlenir. Bazı makine parametreleri, kesin tanım için bir key adına sahiptir. Bu key adı parametreyi bir gruba (örneğin X eksen için X) atar. İlgili grup dosyası key adını taşır ve klasör sembolünde bir "K" ile işaretlenir.



Kullanıcı parametresi için konfigürasyon editöründe bulunuyorsanız, mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlama ile parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir. Parametrelerin gerçek sistem isimlerinin görünmesi için ekran bölümlemesi tuşuna basın ve ardından SİSTEM İSMİNİ GÖSTER yazılım tuşuna basın. Standart görünüme geri dönmek için aynı yolu izleyin.

Henüz aktif olmayan parametre ve nesneler gri bir ikonla gösterilir. EK FONKS. ve EKLE yazılım tuşlarıyla bunları etkinleştirebilirsiniz.

TNC, içinde yirmiye kadar konfigürasyon verisinin kayıtlı olduğu devamlı bir değişiklik listesi tutar.

Değişiklikleri geriye dönük hale getirmek için istediğiniz satırı seçip EK FONKS. ve DEĞİŞİKLİĞİ İPTAL ET yazılım tuşlarına basın.

Konfigürasyon editörünü çağırın ve parametreleri değiştirin

- ▶ Programlama işletim türünü seçin
- ▶ MOD tuşuna basın
- ▶ 123 anahtar sayısını girin
- ▶ Parametre değiştirme
- ▶ SON yazılım tuşuyla konfigürasyon editöründen çıkabilirsiniz
- ▶ KAYDET yazılım tuşuyla değişiklikleri uygulayın

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 parametresi
-  Başlatılmamış (opsiyonel) makine parametresi
-  Okunabilir fakat düzenlenemez
-  Okunamaz ve düzenlenemez

Klasör sembol listesinde konfigürasyon nesnesinin türü görülür:

-  Key (Grup adı)
-  Liste
-  Antite ya da parametre nesnesi

Yardımcı metni göster

HELP tuşuyla her parametre nesnesine veya öz niteliğe dair bir yardım metni gösterilebilir.

Yardım metni tek sayfada yeterli alana sahip değilse, (sağ üstte örn. 1/2 bulunur), **YARDIMI ÇEVİR** yazılım tuşuyla ikinci sayfaya geçilebilir.

HELP tuşuna tekrar basıldığında yardım metnini tekrar kapatır.

Yardım metnine ek olarak başka bilgiler de gösterilir, örn. ölçü birimi, bir başlangıç değeri, bir seçim vs. Eğer seçili makine parametresi TNC'deki bir parametreye uygun ise, uygun olan MP numarası da gösterilir.

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Parametre listesi

Parametre ayarları

DisplaySettings

Ekran ayarları

Gösterilen eksenlerin sırası

[0] ila [5]

Mevcut eksenlere bağlıdır

Pozisyon penceresindeki pozisyon göstergesinin türü

NOMİN**GERÇ****REF GR****REF. NOM.****SCHPF****K YOL**

Durum göstergesindeki pozisyon göstergesinin türü

NOMİN**GERÇ****REF GR****REF. NOM.****SCHPF****K YOL**

Pozisyon göstergesinin ondalık işareti tanımı

.

Manuel işletim işletim türünde besleme göstergesi

at axis key: Beslemeyi sadece eksen yön tuşlarına basıldığında göster**always minimum: Beslemeyi her zaman göster**

Pozisyon göstergesindeki mil pozisyonu göstergesi

during closed loop: Mil pozisyonunu sadece mil pozisyonu ayarlanırken göster**during closed loop and M5: Mil pozisyonunu sadece mil pozisyonu ayarlanırken ve M5 sırasında göster**

True:Preset tablosu yazılım tuşunu göster veya gizle

True: Preset tablosu yazılım tuşu gösterilmez**False: Preset tablosu yazılım tuşunu göster**

Parametre ayarları**DisplaySettings**

Tekli eksenler için gösterge adımı

Mevcut tüm eksenlerin listesi

Pozisyon göstergesi için mm veya derece cinsinden gösterge adımı

0,1

0,05

0,01

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (Display step yazılım seçeneği)

0,00001 (Display step yazılım seçeneği)

Pozisyon göstergesi için inç cinsinden gösterge adımı

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (Display step yazılım seçeneği)

0,00001 (Display step yazılım seçeneği)

DisplaySettings

Ekran için geçerli olan ölçü biriminin tanımı

metrik: Metrik sistemi kullan**inç: inç sistemini kullan****DisplaySettings**

NC programlarının ve döngü göstergesinin formatı

HEIDENHAIN Açık Metin veya DIN/ISO'da program girişi

HEIDENHAIN: MDI işletim türünde açık metin diyalogunda program girişi**ISO: MDI işletim türünde DIN/ISO'da program girişi**

Döngülerin gösterimi

TNC_STD: Döngüleri yorum metinleriyle göster**TNC_PARAM: Döngüleri yorum metinleri olmadan göster**

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Parametre ayarları

DisplaySettings

Kumanda ilk açılma tutumu

True: Elektrik kesintisi bildirimini göster**False: Elektrik kesintisi bildirimini gösterme**

DisplaySettings

NC ve PLC diyalog dilinin ayarlanması

NC diyalog dili

ENGLISH**GERMAN****CZECH****FRENCH****ITALIAN****SPANISH****PORTUGUESE****SWEDISH****DANISH****FINNISH****DUTCH****POLISH****HUNGARIAN****RUSSIAN****CHINESE****CHINESE_TRAD****SLOVENIAN****ESTONIAN****KOREAN****LATVIAN****NORWEGIAN****ROMANIAN****SLOVAK****TURKISH****LITHUANIAN**

PLC diyalog dili

Bkz. PLC diyalog dili

PLC hata mesajı dili

Bkz. NC diyalog dili

Yardım dili

Bkz. NC diyalog dili

Parametre ayarları

DisplaySettings

Kumanda ilk açılma tutumu

"Elektrik kesintisi" bildirimini onaylayın

TRUE: Kumandanın ilk açılma işlemi ancak bildirim onaylandıktan sonra sürdürülür

FALSE: "Elektrik kesintisi" bildirimi belirmez

Döngülerin gösterimi

TNC_STD: Döngüleri yorum metinleriyle göster

TNC_PARAM: Döngüleri yorum metinleri olmadan göster

DisplaySettings

Program akışı grafiği ayarları

Grafik göstergesinin türü

High (yoğun CPU kullanımı): Program akışı grafiğinde doğrusal ve dönen eksenlerin konumu göz önüne alınır (3D)

Low: Program akışı grafiğinde sadece doğrusal eksenlerin konumu göz önüne alınır (2,5D)

Disabled: Program akışı grafiği devre dışı

ProbeSettings

Tarama tutumunun konfigürasyonu

Manuel işletim: Temel devrin dikkate alınması

TRUE: Tarama işleminde etkin bir temel devri dikkate alın

FALSE: Tarama işleminde daima eksene paralel sürün

Otomatik işletim: Tarama fonksiyonlarında çoklu ölçüm

1 ila 3: Her tarama işlemi için tarama sayısı

Otomatik işletim: Çoklu ölçümler için güvenilir değer aralığı

0,002 ila 0,999 [mm]: Bir çoklu ölçümde ölçüm değerinin bulunması gereken alan

Yuvarlak stylus konfigürasyonu

Stylus orta noktasının koordinatları

[0]: Makine sıfır noktasına göre stylus orta noktasının X koordinatı

[1]: Makine sıfır noktasına göre stylus orta noktasının Y koordinatı

[2]: Makine sıfır noktasına göre stylus orta noktasının Z koordinatı

Ön konumlandırma için stylus üzerindeki güvenlik mesafesi

0,001 ila 99 999,9999 [mm]: Alet eksen yönündeki güvenlik mesafesi

Ön konumlandırma için güvenlik bölgesi

0,001 ila 99 999,9999 [mm]: Düzlemde alet eksenine dik güvenlik mesafesi

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Parametre ayarları

CfgToolMeasurement

Mil oryantasyonu için M fonksiyonu:

-1: Mil oryantasyonu direkt NC üzerinden

0: : Fonksiyon etkin değil

1 ila 999: Mil oryantasyonu için M fonksiyonu numarası

Alet yarıçap ölçümü için tarama yönü

yarıçap ölçümü için tarama yönü X_Pozitif, Y_Pozitif, X_Negatif, Y_Negatif (alet eksenine bağlı olarak)

Stylus üst kenarın alet alt kenarına olan mesafesi

0,001 ila 99,999 [mm]: Stylus'un alete kaydırılması

Tarama döngüsünde hızlı hareket

10 ila 300 000 [mm/dk.]: Tarama döngüsünde hızlı hareket

Alet ölçümünde tarama beslemesi

1 ila 3 000 [mm/dk.]: Alet ölçümünde tarama beslemesi

Tarama beslemesinin hesaplanması

ConstantTolerance: Tarama beslemesinin sabit toleransla hesaplanması

VariableTolerance: Tarama beslemesinin değişken toleransla hesaplanması

ConstantFeed: Sabit tarama beslemesi

Alet kesiminde izin verilen azami dönüş hızı

1 ila 129 [m/dk.]: Freze çevresinde izin verilen dönüş hızı

Alet ölçümünde izin verilen azami devir

0 ila 1 000 [1/dk.]: İzin verilen azami devir

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]: İkinci azami izin verilen ölçüm hatası

Tarama rutini

MultiDirections: Birden fazla yönden tarama

SingleDirection: Tek yönden tarama

Parametre ayarları

ChannelSettings

CH_NC

Aktif kinematik

Etkinleştirilecek kinematik

Makine kinematiklerinin listesi

Geometri toleransları

Daire yarıçapının izin verilen sapması

0,0001 ila 0,016 [mm]: Daire yarıçapının, daire sonunda daire başlangıç noktasıyla karşılaştırmalı izin verilen sapması

İşlem döngülerinin konfigürasyonu

Cep frezesinde bindirme faktörü

0,001 ila 1,414: CEP FREZELEME 4 ve DAİRE CEBİ 5 döngülerinin bindirme faktörü

Hiçbir M3/M4 etkin değil ise "Mil ?" hata mesajı göster

on: Hata mesajı ver**off: Hata mesajı verme**

"Derinliği negatif girin" hata mesajı ver

on: Hata mesajı ver**off: Hata mesajı verme**

Silindir kılıfındaki yiv duvarına yaklaşma tutumu

LineNormal: Bir doğru ile yaklaşma**CircleTangential: Bir dairesel hareketle yaklaşma**

Mil oryantasyonu için M fonksiyonu:

-1: Mil oryantasyonu direkt NC üzerinden**0: 0: Fonksiyon etkin değil****1 ila 999: Mil oryantasyonu için M fonksiyonu numarası**

NC programının tutumunu belirleme

Program başlatılırken işlem süresinin sıfırlanması

True: İşlem süresi sıfırlanır**False: İşlem süresi sıfırlanmaz**

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Parametre ayarları

Doğrusal elamanın filtrelenmesi için geometri filtresi

Streç filtrenin tipi

- **Off:** Filtre etkin değil
- **ShortCut:** Poligonda münferit noktaların çıkartılması
- **Average:** Geometri filtresi köşeleri düzleştiriyor

Filtrelenmiş konturların filtrelenmemiş olanlara azami mesafesi

0 ila 10 [mm]: Filtrelenip alınan noktalar sonuçlanan mesafelerin toleransı içinde

Filtreleme ile meydana gelen mesafenin azami uzunluğu

0 ila 1000 [mm]: Geometri filtrelemesinin etki ettiği uzunluk

NC editörü için ayarlar

Yedekleme dosyalarının oluşturulması

TRUE: NC programlarının düzenlenmesinin ardından yedekleme dosyası oluşturun

FALSE: NC programlarının düzenlenmesinin ardından yedekleme dosyası oluşturmayın

Satırların silinmesinin ardından imlecin tutumu

DOĞRU: İmleç, silme işleminin ardından bir önceki satır üzerinde durur (iTNC tutumu)

FALSE: İmleç, silme işleminin ardından bir sonraki satırda durur

İmlecin ilk veya son satırdaki tutumu

TRUE: PGM başında/ sonunda imleçle gezinmeye izin verilir

FALSE: PGM başında/ sonunda imleçle gezinmeye izin verilmez

Çok satırlı tümcelerde satır kesintisi

ALL: Satırları daima tam olarak göster

ACT: Sadece etkin tümcenin satırlarını tam olarak göster

NO: Satırları ancak tümce düzenlendiğinde tam olarak göster

Yardım etkinleştirme

TRUE: Yardım resimlerini temel olarak daima giriş esnasında göster

FALSE: Yardım resimlerini ancak DÖNGÜ YARDIMI tuşu AÇIK olarak ayarlandıysa göster. DÖNGÜ YARDIMI AÇIK/KAPALI yazılım tuşu programlama işletim türünde "ekran taksimi" tuşuna basıldıktan sonra gösterilir

Bir döngü girişinin ardından yazılım tuşu çubuğunun tutumu

TRUE: Bir döngü tanımlamasının ardından döngü yazılım tuşu çubuğunu etkin halde bırak

FALSE: Bir döngü tanımlamasının ardından döngü yazılım tuşu çubuğunu kapat

Blok silme sırasında güvenlik sorgusu

TRUE: Bir NC tümcesinin silinmesinde güvenlik sorgusunu göster

FALSE: Bir NC tümcesinin silinmesinde güvenlik sorgusunu gösterme

NC programının denetleneceği en son satır numarası

Parametre ayarları**100 ila 9999: Geometrinin denetleneceği program uzunluğu**

DIN/ISO programlama: Tümce numarası adım genişliği

0 ila 250: DIN/ISO tümcelerinin programda kullanıldığı adım genişliği

Aynı sözdizimi elemanlarının kullanılacağı en son satır numarası

500 ila 9999: İmlecın üzerinde durduğu elamanın yukarı / aşağı ok tuşlarıyla aranması**Son kullanıcı için yol bilgileri**

Sürücü ve/veya dizinlerin listesi

TNC, buraya kaydedilen sürücü ve dizinleri dosya yönetiminde gösterir

İşleme için FN 16 çıkış yolu

Programda hiçbir yol tanımlanmadığında FN 16 çıkışı için olan yol

Programlama ve program testi işletim türü için FN 16 çıkış yolu

Programda hiçbir yol tanımlanmadığında FN 16 çıkışı için olan yol**Dosya yönetimi ayarları**

Bağlı dosyalara ait göstergeler

MANUAL: Bağlı dosyalar gösterilir**AUTOMATIC: Bağlı dosyalar gösterilmez****Evrensel saat (Greenwich Time)**

Evrensel saatle aradaki zaman farkı [h]

-12 ila 13: Greenwich saatiyle aradaki zaman farkının saat cinsinden değeri

seri arayüz: bkz. "Veri arayüzleri kurma", Sayfa 478

18.2 Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu

18.2 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 Adaptör bloğu		VB 274545-xx			
Pim	Meşgul	Duy	Renk	Duy	Pim	Duy	Pim	Renk	Duy
1	meşgul değil	1		1	1	1	1	beyaz/ kahve	1
2	RXD	2	sarı	3	3	3	3	sarı	2
3	TXD	3	yeşil	2	2	2	2	yeşil	3
4	DTR	4	kahve	20	20	20	20	kahve	8
5	Sinyal GND	5	kırmızı	7	7	7	7	kırmızı	7
6	DSR	6	mavi	6	6	6	6		6
7	RTS	7	gri	4	4	4	4	gri	5
8	CTR	8	pembe	5	5	5	5	pembe	4
9	meşgul değil	9					8	mor	20
Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu 18.2

9 kutuplu adaptör blok kullanımında:

TNC		VB 355484-xx		Adaptör bloğu 363987-02		VB 366964-xx			
Pim	Meşgul	Duy	Renk	Pim	Duy	Pim	Duy	Renk	Duy
1	meşgul değil	1	kırmızı	1	1	1	1	kırmızı	1
2	RXD	2	sarı	2	2	2	2	sarı	3
3	TXD	3	beyaz	3	3	3	3	beyaz	2
4	DTR	4	kahve	4	4	4	4	kahve	6
5	Sinyal GND	5	siyah	5	5	5	5	siyah	5
6	DSR	6	mor	6	6	6	6	mor	4
7	RTS	7	gri	7	7	7	7	gri	8
8	CTR	8	beyaz/yeşil	8	8	8	8	beyaz/ yeşil	7
9	meşgul değil	9	yeşil	9	9	9	9	yeşil	9
Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

18.2 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/ yeşil	7
9	9	9	yeşil	9
Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

Ethernet arayüzü RJ45 duyu

Maksimum kablo uzunluğu:

- Muhafazasız: 100 m
- Muhafazalı: 400 m

Pin	Sinyal	Tanım
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	serbest	
5	serbest	
6	REC–	Receive Data
7	serbest	
8	serbest	

18.3 Teknik bilgi

Sembol açıklamaları

- Standart
- Eksen -opsiyonları
- 1 Yazılım Seçeneği 1
- 2 Yazılım Seçeneği 2
- x Yazılım seçeneği 1 ve yazılım seçeneği 2 dışındaki yazılım seçeneği

Kullanıcı fonksiyonları

Kısa tanımlamalar	■ Temel uygulama: 3 eksen artı ayarlı mil □ 4 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen □ 5 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen
Program girişi	HEIDENHAIN açık metin diyalogu ve DIN/ISO'da
Pozisyon bilgileri	■ Dikdörtgen koordinatlarda veya kutupsal koordinatlarda doğrular ve daireler için nominal pozisyonlar ■ Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle ■ Gösterge ve girişler mm veya inç değerinde
Alet düzeltmesi	■ Çalışma düzlemindeki alet yarıçapı ve alet uzunluğu - x Yarıçap düzeltmesi yapılan kontur 99 tümceye kadar önden hesaplanabilmektedir (M120)
Alet tabloları	İstenen sayıda alet içeren birden fazla alet tablosu
Sabit hat hızı	■ Alet merkez hattına dayalı ■ Alet kesimine dayalı
Paralel işletim	Başka bir program işlenirken, programı grafik destekle oluşturun
3D-işlemesi (yazılım opsiyonu 2)	2 Özellikle darbesiz hareket şekli 2 Yüzey normali vektörü yoluyla 3D alet düzeltmesi 2 Hareketli başlık konumunun ayarlanması elektronik el çarkı ile program akışı sırasında yapılır; alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management) 2 Aleti kontura dik tutun 2 Alet yarıçap düzeltmesi harekete ve alet yönüne dik
Yuvarlak tezgah işlemesi (Yazılım seçeneği 1)	1 Kontur programların silindirik üzerinden işlenmesi 1 mm/dak cinsinden besleme
Kontur elemanları	■ Doğru ■ Şev ■ Çember ■ Daire merkezi ■ Daire yarıçapı ■ Teğetsel olarak bağlı çember ■ Köşe yuvarlama

Kullanıcı fonksiyonları		
Kontura yaklaşma ve konturdan çıkma	■	Doğru üzerinden: Teğetsel ya da dikey
	■	Daire üzerinden
Serbest kontur programlama FK	x	NC'ye uygun ölçümlememiş malzemelere yönelik grafik desteklerle HEIDENHAIN açık metinde serbest kontur programlaması FK.
Program atlamaları	■	Alt programlar
	■	Program bölümünün tekrarı
	■	İstediğiniz programı alt program olarak girme
İşleme döngüleri	■	Dengeleme aynası ile ve dengeleme aynası olmadan delme, dış delme için delme döngüleri
	■	Dikdörtgen cep ve daire cep kazıma
	x	Derin delme, raybalama, tornalama ve havşalama delme döngüleri
	x	İç ve dış vida frezesi döngüsü
	x	Dikdörtgen cep ve dairesel cep perdahlama
	x	Düz ve eğik açılı yüzeylerin işlenmesine yönelik döngüler
	x	Düz ve daire şeklindeki yivlerin işlenmesine yönelik döngüler
	x	Daire ve çizgiler üzerine nokta örnekleri
	x	Kontur cebi kontura paralel
	x	Kontur çizimi
	x	İlaveten üretici döngüleri (makine üreticilerince oluşturulmuş özel işleme döngüleri) entegre edilebilir
Koordinat hesap dönüşümleri	■	Kaydırma, döndürme, yansıtma
	■	Ölçü faktörü (eksene özel)
	1	Çalışma düzleminin döndürülmesi (Yazılım seçeneği 1)
Q parametresi Değişkenlerle programlama	■	Matematiksel fonksiyonlar =, +, -, *, /, sin α, cos α, kök hesaplaması
	■	Mantıksal bağlamalar (=, ≠, <, >)
	■	Parantez hesabı
	■	tan α, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a ⁿ , e ⁿ s, ln, log, bir sayının mutlak değeri, π sabiti, olumsuz, virgülden önceki veya sonraki hanelerin kesilmesi
	■	Daire hesaplama fonksiyonları
	■	String parametresi
Programlama yardımları	■	Hesap makinesi
	■	Oluşan tüm hata mesajlarının tam listesi
	■	Hata mesajlarında metin bağlamına duyarlı yardım fonksiyonu
	■	Döngüleri programlarken grafik desteği
	■	NC programındaki yorum cümleleri
Teach-In	■	Gerçek pozisyonlar, doğrudan NC programına devralınır
Test-Grafik Gösterim türleri	x	İşleme akışının grafik simülasyonu, başka bir program işlenirken de yapılabilir
	x	Üstten görünüş / 3 düzlemde gösterim / 3D gösterim / 3D çizgi grafiği
	x	Kesit büyütmesi

Kullanıcı fonksiyonları

Programlama grafiği	■	Programlama işletim türünde, girilen NC tümceleri birlikte işaretlenir (2D çizgi grafiği), bu başka program işlenirken de yapılabilir
İşleme grafiği Gösterim türleri	x	İşlenen programın, üstten görünüş / 3 düzlemde gösterim / 3D gösterim şeklinde grafik gösterimi
Çalışma süresi	■	"Program testi" işletim türünde işleme sürelerinin hesaplanması
	■	Program akışı işletim türlerine geçerli işleme süresinin gösterilmesi
Kontura tekrar yaklaşma	■	İstenilen program tümcesine kadar tümce akışı ve işlemenin devam ettirilmesi için hesaplanan nominal pozisyona yaklaşılması
	■	Programı yarıda kesme, konturu terk etme ve yeniden yaklaşma
Sıfır noktası tabloları	■	İşleme parçasına bağlı sıfır noktalarının kaydedilmesi için birden fazla sınıf noktası tablosu
Tarama sistemi döngüleri	x	Tarama sistemini kalibre etme
	x	Malzeme eğikliğinin manuel veya otomatik olarak dengelenmesi
	x	Referans noktasının manuel veya otomatik olarak belirlenmesi
	x	Malzemelerin otomatik olarak ölçülmesi
	x	Otomatik alet ölçümleri için döngüler

18.3 Teknik bilgi

Teknik Bilgiler

Bileşenler	■ Kontrol paneli ■ TFT renkli düz ekran, yazılım tuşlarıyla birlikte
Program belleği	■ 2 GBayt
Giriş hassasiyeti ve gösterge adımları	■ Doğrusal eksenlerde 0,1 µm'a kadar ■ Doğrusal eksenlerde 0,01 µm 'a kadar (seçenek 23 ile) ■ 0,000 1°'ye kadar açılı eksenlerde ■ Doğrusal eksenlerde 0,000 01°'e kadar (seçenek 23 ile)
Girdi alanı	■ Azami 999 999 999 mm veya 999 999 999°
Interpolasyon:	■ 4 eksenlerdeki doğrultular ■ 2 eksenlerdeki daire ■ Cıvata hattı: Çember ve doğrunun bindirilmesi ■ Cıvata hattı: Çember ve doğrunun bindirilmesi
Tümce işleme süresi Yarıçap düzeltmesi içermeyen 3D doğrusu	■ 1,5 ms
Eksen ayarı	■ Durum ayar hassaslığı: Pozisyon ölçüm cihazı /1024 sinyal periyodu ■ Konum ayar ünitesi döngü süresi: 3 ms ■ Devir ayar ünitesi döngü süresi: 200 µs
İşleme yolu	■ Maksimum 100 m (3 937 inç)
Mil devri	■ Azami 100 000 U/dk. (analog devir nominal değeri)
Hata kompanzasyonu	■ Çizgisel ve çizgisel olmayan eksen hataları, gevşek, dairesel hareketlerde ters uçlar, ısı genleşmesi ■ Sürtünmeli tutunma
Veri arayüzleri	■ Her bir V.24 / RS-232-C maks. 115 kBaud ■ TNC'yi HEIDENHAIN'ın TNCremo yazılımına sahip arayüz yoluyla harici olarak kullanmak için LSV-2 protokollü gelişmiş veri arayüzü ■ Ethernet arayüzü 100 Base T (dosya tipine ve ağ yüküne bağlı olarak) yakl. 40 ila 80 MBit/sn ■ 3 x USB 2.0
Çevre sıcaklığı	■ İşletim: 0°C ila +45°C ■ Depolama: -30°C ila +70°C

Aksesuar

Elektronik el çarkı	■ Ekranlı, taşınabilir ve kablosuz bir HR 550 FS el çarkı veya ■ Ekranlı ve taşınabilir HR 520 el çarkı veya ■ Ekranlı ve taşınabilir HR 420 el çarkı veya ■ HR 410 taşınabilir el çarkı veya ■ HR 130 monte edilebilir el çarkı veya ■ HRA 110 el çarkı adaptörü üzerinden en fazla üç HR 150 monte edilebilir el çarkı
----------------------------	---

Tarama sistemi	■ TS 220: Kablo bağlantılı ve anahtarlı 3D tarama sistemi ■ TS 440: Kızılötesi aktarımlı ve anahtarlı 3D tarama sistemi ■ TS 444: Kızılötesi aktarımlı ve anahtarlı pilsiz 3D tarama sistemi ■ TS 640: Kızılötesi aktarımlı ve anahtarlı 3D tarama sistemi ■ TS 740: Kızılötesi aktarımlı, anahtarlı, yüksek hassasiyete sahip 3D tarama sistemi ■ TT 140: Alet ölçümü için anahtarlı 3D tarama sistemi ■ TT 449: Alet ölçümü için kızılötesi aktarımlı, anahtarlı 3D tarama sistemi
-----------------------	--

Donanım Seçenekleri

- 1. 4 eksen ve mil için ilave eksen
- 2. 5 eksen ve mil için ilave eksen

Yazılım seçeneği 1 (Seçenek numarası #08)

Yuvarlak tezgah işlemesi	■ Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi ■ mm/dak cinsinden besleme
---------------------------------	--

Koordinat hesap dönüşümleri	■ Çalışma düzleminin döndürülmesi
------------------------------------	---

İnterpolasyon:	■ Döndürülmüş çalışma düzlemindeki 3 eksen de yer alan daire (hacimsel daire)
-----------------------	---

Yazılım seçeneği 2 (Seçenek numarası #09)

3D Çalışmalar:	■ Özellikle darbesiz hareket şekli ■ 3D-Aletleri yüzey normalleri üzerinden-Vektöre ■ Hareketli başlık konumun elektronik el çarkıyla program akışı sırasında değiştirilmesi; alet ucu konumu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management) ■ Aleti kontura dik tutun ■ Alet yarıçap düzeltmesi harekete ve alet yönüne dik
İnterpolasyon:	■ 5 eksen deki doğrultu (Export izin alma zorunluluğu)

18.3 Teknik bilgi

Touch probe function yazılımı (seçenek numarası #17)

Tarama sistemi döngüleri	■ Alet eğim konumunun manuel işletimde kompanse edilmesi ■ Alet eğim konumunun otomatik işletimde kompanse edilmesi ■ Referans noktasının manuel işletimde belirlenmesi ■ Referans noktasının otomatik işletimde belirlenmesi ■ İşleme parçasını otomatik ölçmek ■ Aletin otomatik ölçümü
---------------------------------	--

HEIDENHAIN DNC (Seçenek numarası #18)

- Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

Advanced programming features yazılım seçeneği (Seçenek numarası #19)

Serbest kontur programlama FK	■ HEIDENHAIN açık metinde grafik desteklerle NC'ye uygun ölçümlenmemiş malzeme için programlama
İşlem döngüleri	■ Derin delme, raybalama, tornalama, havşalama, merkezleme (201 - 205, 208, 240, 241 döngüleri) ■ İç ve dış dişleri frezeleme (262 - 265, 267 döngüleri) ■ Dikdörtgen ve dairesel ceplerin ve tıpların perdelanması (212 - 215, 251- 257 döngüleri) ■ Düz ve eğri açılı yüzeylerin işlenmesi (230 - 232 döngüleri) ■ Düz yivler ve dairesel yivler (210, 211, 253, 254 döngüleri) ■ Daire ve çizgiler üzerine nokta örnekleri (220, 221 döngüleri) ■ Kontur çizimi, kontur cebi - paralel konturlu (20 -25 döngüleri) ■ Üretici döngüleri (makine üreticisi tarafından özel olarak üretilmiş döngüler) entegre edilebilir

Advanced programming features yazılım seçeneği (Seçenek numarası #20)

Test ve işlem grafiği	■ Üstten görünüş ■ Üç düzlemde gösterim ■ 3D gösterimi
------------------------------	--

Yazılım seçeneği 3 (Seçenek numarası #21)

Alet düzeltme	■ M120: Yarıçapı düzeltilen konturu 99 önermeye kadar önden hesaplayın (LOOK AHEAD)
3D Çalışmalar:	■ M118: Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını ekleyin

Pallet management yazılım seçeneği (Seçenek numarası #22)

- Palet Yönetimi

Display step (Seçenek numarası #23)

Giriş hassasiyeti ve gösterge adımları	■ 0,01 mikrona kadar doğrusal eksenler ■ 0,00001°'ye kadar açı eksenleri
---	---

Ek diyalog dilleri yazılım seçeneği (Seçenek numarası #41)

ek diyaloglar	■	Slovençe
	■	Norveççe
	■	Slovakça
	■	Letonca
	■	Korece
	■	Estonca
	■	Türkçe
	■	Romence
	■	Litvanca

DXF dönüştürücü yazılım seçeneği (Seçenek numarası #42)

DFX verilerinden kontur programını ve çalışma konumlarını alma. Açık	■	Desteklenen DXF formatı: AC1009 (AutoCAD R12)
metin diyalog programları	■	Kontur ve nokta örnekleri için
kontur kesitleri çıkartılabilir.	■	Konforlu referans noktasını belirleme
	■	Açık metin diyalog programlarındaki kontur kesitlerinden grafik seçim

KinematicsOpt yazılım seçeneği (Seçenek numarası #48)

Makine kinematiğin	■	Etkin kinematiği emniyete alın/yeniden oluşturun
otomatik kontrol edilmesi	■	Etkin kinematik kontrolü
ve optimizme edilmesi için	■	Etkin kinematiği optimize edin
tarama sistem döngüsü		

Cross Talk Compensation CTC yazılım seçeneği (Seçenek numarası #141)

Aks bağlantıları	■	Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı konum değişimlerinin tespiti
denkleştirme	■	TCP'lerin denkleştirilmesi

Position Adaptive Control PAC yazılım seçeneği (Seçenek numarası #142)

Ayar parametrelerin uygun	■	Çalışma mekanındaki eksenlerin konumlarına bağlı olarak ayar
hale getirilmesi	■	parametrelerinin uygun hale getirilmesi
	■	Eksenin hızına veya ivmelenmesine bağlı olarak ayar parametrelerinin
		uygun hale getirilmesi

Load Adaptive Control LAC yazılım seçeneği (Seçenek numarası #143)

Ayar parametrelerin	■	Malzeme kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak tespit edilmesi
dinamik olarak uygun hale	■	İşleme sırasında adaptif kumanda parametresinin sürekli olarak
getirilmesi		malzemenin güncel kütlesine göre uygun hale getirilmesi

Active Chatter Control ACC yazılım seçeneği (Seçenek numarası #145)

İşleme sırasında tam otomatik gürültü önleme fonksiyonu

18.3 Teknik bilgi

TNC fonksiyonlarının giriş formatları ve birimleri

Pozisyonlar, Koordinatlar, Daire yarıçapları, Şev uzunlukları	-99 999.9999 ila +99 999.9999 (5,4: Virgülden önceki ve sonraki haneler) [mm]
Alet numarası	0 ila 32 767,9 (5,1)
Alet Adı	16 karakter, TOOL CALL 'da "" arasında yazılı. İzin verilen özel işaretler: #, \$, %, &, -
Alet düzeltmeleri için delta değerleri	-99,9999 ila +99,9999 (2,4) [mm]
Mil devirleri	0 ila 99 999,999 (5,3) [U/dak]
Besleme	0 ila 99 999,999 (5,3) [mm/dak] veya [mm/diş] yada [mm/U]
Döngü 9'da bekleme süresi	0 ila 3.600,000 (4,3) [s]
Çeşitli döngülerde hatve	-99,9999 ila +99,9999 (2,4) [mm]
Mil yönlendirme açısı?	0 ila 360,0000 (3,4) [°]
Kutup koordinatları için açı, rotasyon, düzlem hareketi	-360,0000 ila 360,0000 (3,4) [°]
Vida çizgisi interpolasyonu (CP) için kutup koordinat açısı	-5 400.0000 ila 5 400.0000 (4,4) [°]
Döngü 7'de sıfır noktası numarası	0 ila 2 999 (4,0)
Döngü 11 ve 26 ölçü faktörü	0,000001 ila 99,999999 (2,6)
Ek fonksiyon M	0 ila 999 (4,0)
Q Parametresi- numarası	0 ila 1999 (4,0)
Q Parametresi- değeri	-99 999.9999 ila +99 999,9999 (9,6)
3D düzeltmesinde N ve T normal vektörleri	-9.99999999 ila +9.99999999 (1,8)
Program atlamaları için (LBL) markajı	0 ila 999 (5,0)
Program atlamalarına yönelik (LBL) işaretler	Tırnak (") arası istediğiniz metin dizesi
Program bölüm tekrar REP adeti	1 ila 65 534 (5,0)
Q-parametresi fonksiyonu FN14 arıza numarasında	0 ila 1 199 (4,0)

18.4 Genel bakış tabloları

İşleme döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif
7	Sıfır noktası kaydırması	■	
8	Yansıtma	■	
9	Bekleme süresi	■	
10	Dönme	■	
11	Ölçü faktörü	■	
12	Program çağırma	■	
13	Mil yönlendirme	■	
14	Kontur tanımı	■	
19	Çalışma düzleminin çevrilmesi	■	
20	Kontur verileri SL II	■	
21	Delme SL II		■
22	Hacimler SL II		■
23	Derinlik perdahlama SL II		■
24	Yan perdahlama SL II		■
25	Kontur çizimi		■
26	Eksene özel ölçü faktörü	■	
27	Silindir kılıfı		■
28	Silindir kılıfı yiv frezesi		■
29	Silindir kılıfı çubuk		■
32	Tolerans	■	
200	Delme		■
201	Raybalama		■
202	Tornalama		■
203	Üniversal delme		■
204	Geriye doğru havşalama		■
205	Üniversal derin delme		■
206	Dengeleme aynası ile dış delme, yeni		■
207	Dengeleme aynası olmadan dış delme, yeni		■
208	Delme frezesi		■
209	Talaş kırma ile dış delme		■
220	Daire üzerine nokta örneği	■	
221	Çizgi üzerine nokta örneği	■	
230	İşleme		■
231	Kural alanı		■
232	Satış frezeleme		■
240	Ortalama		■

18.4 Genel bakış tabloları

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif
241	Tek ağızlı delme		■
247	Referans noktası ayarı	■	
251	Dikdörtgen cep komple işleme		■
252	Dairesel cep komple işleme		■
253	Yiv frezeleme		■
254	Yuvarlak yiv		■
256	Dikdörtgen pim komple işleme		■
257	Dairesel pim komple işleme		■
262	Diş frezeleme		■
263	Havşa diş frezeleme		■
264	Delmeli diş frezeleme		■
265	Heliks delmeli diş frezeleme		■
267	Diş diş frezesi		■

Ek fonksiyonlar

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son	Sayfa
M0	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI		■		301
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI		■		469
M2	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/gerekirse durum göstergesini silme (makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme		■		301
M3	Mil AÇIK, saat yönünde	■			301
M4	Mil AÇIK, saat yönünün tersine	■			
M5	Mil DURDURMA			■	
M6	Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makine parametresine bağlı)/Mil DURDURMA		■		301
M8	Soğutucu madde AÇIK	■			301
M9	Soğutucu madde KAPALI			■	
M13	Mil AÇIK, saat yönünde /Soğutucu madde AÇIK	■			301
M14	Mil AÇIK, saat yönünün tersine/Soğutucu madde KAPALI	■			
M30	M2 ile aynı fonksiyon			■	301
M89	Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, kalıcı etkili (makine parametresine bağlı)	■		■	Döngüler El Kitabı
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını baz alır	■			302
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu baz alır, örn. alet değiştirme pozisyonu	■			302
M94	Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere küçültme	■			361
M97	Küçük kontur kademeleri işleme			■	305
M98	Açık konturları tam olarak işleme			■	306

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son	Sayfa
M99	Tümce halinde döngü çağırma		■		Döngüler EI Kitabı
M101	Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme		■		164
M102	M101'i sıfırlama		■		
M107	Normalden büyük yardımcı aletlerde hata mesajını kapatma		■		164
M108	M107'i sıfırlama		■		
M109	Alet kesiminde sabit hat hızı (Besleme artırma ve azaltma)	■			309
M110	Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme azaltma)	■			
M111	M109/M110'u sıfırlama			■	
M116	mm/dak cinsinden devir eksen beslemesi	■			359
M117	M116'yı sıfırlama			■	
M118	Program akışı sırasında el çarkını bindirme konumuna getirme	■			312
M120	Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD)	■			310
M126	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme	■			360
M127	M126'yı sıfırlama			■	
M128	Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM)	■			362
M129	M128'i sıfırlama			■	
M130	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır	■			304
M138	Kol hareketi eksen seçimi	■			365
M140	Alet eksen yönünde konturdan geri çekme	■			314
M143	Temel devri silme	■			316
M144	Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alma	■			366
M145	M144'ü sıfırlama			■	
M141	Tarama sistemi denetimini kapatma	■			315
M148	Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma	■			317
M149	M148'i sıfırlama			■	

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Karşılaştırma: Teknik veriler

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Eksenler	Maksimum 6	Maksimum 18
Giriş birimi ve gösterge adımı:		
■ Doğrusal eksenler	■ 0,1µm, 0,01 µm, seçenek 23 ile	■ 0,1 µm
■ Devir eksen	■ 0,001°, 0,00001°, seçenek 23 ile	■ 0,0001°
Yüksek frekanslı mil ve tork/ doğrusal motorlar için ayar dairesi	49 seçeneği ile	49 seçeneği ile
Gösterge	15,1 inç TFT renkli düz ekran	15,1 inç TFT renkli düz ekran, opsiyonel 19 inç TFT
NC, PLC programları ve sistem dosyaları için bellek ortamı	CompactFlash hafıza kartı	Sabit disk
NC programları için program hafızası	2 GBayt	>21 GBayt
Tümce işleme süresi	1,5 ms	0,5 ms
HeROS işletim sistemi	Evet	Evet
Windows XP işletim sistemi	Hayır	Seçenek
İnterpolasyon		
■ Doğru	■ 5 eksen	■ 5 eksen
■ Daire	■ 3 eksen	■ 3 eksen
■ Cıvata hattı	■ Evet	■ Evet
■ Spline	■ Hayır	■ Evet, seçenek 9 ile
Donanım	Kompakt olarak kumanda panelinde veya Modüler olarak devre dolabında	Modüler olarak devre dolabında

Karşılaştırma: Veri arayüzleri

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Gigabit-Ethernet 1000BaseT	X	X
Seri arayüz RS-232-C	X	X
Seri arayüz RS-422	-	X
USB arayüzü	X (USB 2.0)	X (USB 2.0)

Karşılaştırma: Aksesuar

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Elektronik el çarkları		
■ HR 410	■ X	■ X
■ HR 420	■ X	■ X
■ HR 520/530/550	■ X	■ X
■ HR 130	■ X	■ X
■ HRA 110 üzerinde HR 150	■ X	■ X
Tarama sistemi		
■ TS 220	■ X	■ X
■ TS 440	■ X	■ X
■ TS 444	■ X	■ X
■ TS 449 / TT 449	■ X	■ X
■ TS 640	■ X	■ X
■ TS 740	■ X	■ X
■ TT 130 / TT 140	■ X	■ X
Endüstri bilgisayarı IPC 61xx	–	X

Karşılaştırma: Bilgisayar yazılımı

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Yazılım programlama istasyonu	Mevcut	Mevcut
TNCremoNT , TNCbackup ile veri güvenliği sağlamak üzere veri aktarımı için	Mevcut	Mevcut
TNCremoPlus Live Screen ile veri aktarım yazılımı	Mevcut	Mevcut
RemoTools SDK 1.2 : HEIDENHAIN kumandaları ile iletişim için kendi uygulamalarını geliştirmek üzere fonksiyon kitaplığı	Sınırlı olarak mevcut	Mevcut
virtualTNC : Sanal makineler için kumanda bileşenleri	Mevcut değil	Mevcut
ConfigDesign : Kumandanın konfigürasyonu için yazılım	Mevcut	Mevcut değil
TeleService : Uzaktan diyagnoz ve bakım için yazılım	Mevcut	Mevcut

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Karşılaştırma: Makineye özel fonksiyonlar

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Hareket alanı geçişi	Fonksiyon mevcut değil	Fonksiyon mevcut
Merkezi tahrik (birden çok makine eksenini için 1 motor)	Fonksiyon mevcut	Fonksiyon mevcut
C-eksen işletimi (mil motoru hareket yönü eksenini çalıştırır)	Fonksiyon mevcut	Fonksiyon mevcut
Otomatik freze başlığı değişimi	Fonksiyon mevcut değil	Fonksiyon mevcut
Açı başlıklarının desteklenmesi	Fonksiyon mevcut değil	Fonksiyon mevcut
Balluf alet tanımlaması	Fonksiyon mevcut (Python ile birlikte)	Fonksiyon mevcut
Birden çok alet yuvasının yönetimi	Fonksiyon mevcut	Fonksiyon mevcut
Python üzerinden geliştirilmiş alet yönetimi	Fonksiyon mevcut	Fonksiyon mevcut

Karşılaştırma: Kullanıcı fonksiyonları

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Program girişi		
■ 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
Pozisyon verileri		
■ Dikdörtgen koordinatlarda doğrultular ve daireler için nominal pozisyon	■ X	■ X
■ Kutupsal koordinatlarda doğrultular ve daireler 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 ayarlama (boş CC tümcesi)	■ X (kutup aktarımı anlaşılmıyorsa, hata mesajı)	■ X
■ Yüzeye normal vektörler (LN)	■ X	■ X
■ Spline tümceleri (SPL)	■ –	■ X, seçenek 09 ile birlikte

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Alet düzeltme		
■ Çalışma düzlemi ve alet uzunluğunda	■ X	■ X
■ Yarıçapı düzeltilen konturu 99 tümceye kadar önceden hesaplama	■ X, seçenek 21 ile	■ X
■ Üç boyutlu alet yarıçap düzeltmesi	■ X, seçenek 09 ile	■ X, seçenek 09 ile
Alet tablosu		
■ Alet verilerinin merkezi kaydı	■ X	■ X
■ İstenen sayıda alet içeren birden fazla alet tablosu	■ X	■ X
■ Alet tiplerinin esnek bir şekilde yönetilmesi	■ 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 bölümlenmesi tuşu ile geçiş yapma	■ Yazılım tuşu ile geçiş yapma
■ TNC 620 ile iTNC 530 arasında alet tablosu değişimi	■ X	■ Mümkün değil
Çeşitli 3D tarama sistemlerinin yönetimi için tarama sistemi tablosu	X	–
Alet kullanım dosyası oluşturun, kullanılabilirliği kontrol etme	X	X
Kesim verileri tabloları: Mil devri ve beslemenin, mevcut bulundurulmuş teknoloji tablolarına göre otomatik olarak hesaplanması	–	X
İstenilen tabloyu tanımlama	■ Serbest tanımlanabilir tablolar (.TAB dosyaları) ■ FN fonksiyonları üzerinden okuma ve yazma ■ Konfigürasyon verileri üzerinden tanımlanabilir ■ Tablo adları bir harfle başlamalıdır ■ SQL fonksiyonları üzerinden okumak ve yazmak	■ Serbest tanımlanabilir tablolar (.TAB dosyaları) ■ FN fonksiyonları üzerinden okuma ve yazma

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Alet merkez hattına ya da alet kesimlerine bağlı olarak sabit hat hızı	X	X
Paralel işletim: Başka bir program işlendiği esnada program oluşturma	X	X
Sayaç eksenlerinin programlanması	X	X
Çalışma düzleminin çevrilmesi (döngü 19, PLANE fonksiyonu)	X, seçenek #08	X, seçenek #08
Yuvarlak tezgah işlemesi:		
■ Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi		
■ Silindir kılıfı (döngü 27)	■ X, seçenek #08	■ X, seçenek #08
■ Silindir kılıfı yiv (döngü 28)	■ X, seçenek #08	■ X, seçenek #08
■ Silindir kılıfı çubuk (döngü 29)	■ X, seçenek #08	■ X, seçenek #08
■ Silindir kılıfı dış kontur (döngü 39)	■ –	■ X, seçenek #08
■ mm/dk ya da U/dk cinsinden besleme	■ X, seçenek #08	■ X, seçenek #08
Alet eksen yönünde hareket etme		
■ Manuel işletim (3D-ROT menü)	■ X	■ X, FCL2 fonksiyonu
■ Program kesintisi esnasında	■ X	■ X
■ El çarkı bindirmeli	■ X	■ X, seçenek #44
Daire ya da doğru üzerinden kontura yaklaşma ve konturdan çıkma	X	X
Besleme girişi:		
■ F (mm/dk), hızlı hareket FMAX	■ X	■ X
■ FU (dönme beslemesi mm/U)	■ X	■ X
■ FZ (diş beslemesi)	■ X	■ X
■ FT (saniye cinsinden yol süresi)	■ –	■ X
■ FMAXT (hızlı hareket Poti etkin durumda: saniye cinsinden yol süresi)	■ –	■ X
Serbest kontur programlama FK		
■ NC'ye uygun ölçümlenmemiş işleme parçalarının programlanması	■ X, seçenek #19	■ X
■ Açık metin diyaloguna göre FK programının dönüştürülmesi	■ –	■ X
Program atlamaları:		
■ Label numaralarının maksimum sayısı	■ 9999	■ 1000
■ Alt programlar	■ X	■ X
■ Alt programlarda yuvalama derinliği	■ 20	■ 6
■ Program bölümünün tekrarları	■ X	■ X
■ İstedığınız programı alt program olarak girme	■ X	■ X

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Q parametresi programlaması:		
■ Matematiksel standart fonksiyonlar	■ X	■ X
■ Formül girişi	■ X	■ X
■ String işleme	■ X	■ X
■ Lokal Q parametresi QL	■ X	■ X
■ Kalan Q parametresi QR	■ 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
■ FN16 ile dosyanın harici kaydedilmesi	■ –	■ X
■ FN16 formatlamaları: Sola hizalı, sağ hizalı, String uzunlukları	■ –	■ X
■ FN16 ile LOG-File içine yazma	■ X	■ –
■ İlave durum göstergesinde parametre içeriklerini gösterme	■ X	■ –
■ Programlamada (Q-INFO) parametre içeriklerini gösterme	■ X	■ X
■ Tabloları okumak ve tablolara yazmak için SQL fonksiyonları	■ X	■ –

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Grafik desteği		
■ 2D programlama grafiği	■ X	■ X
■ REDRAW fonksiyonu	■ –	■ X
■ Parmaklık çizgilerini arka plan olarak gösterme	■ X	■ –
■ 3D hat grafiği	■ –	■ X
■ Test grafiği (üstten görünüş, 3 düzlemde görüntü, 3D görüntü)	■ X, seçenek 09 ile	■ X
■ Yüksek çözünürlüklü görüntü	■ –	■ X
■ Aleti gösterin	■ X, seçenek 09 ile	■ X
■ Simülasyon hızını ayarlama	■ X, seçenek 09 ile	■ X
■ 3 düzlemin kesim hattındaki koordinatlar	■ –	■ X
■ Geliştirilmiş Zoom fonksiyonları (fare kullanımı)	■ X, seçenek 09 ile	■ X
■ Ham parça için çerçeveyi gösterme	■ X, seçenek 09 ile	■ X
■ Fare üzerine geldiğinde üstten görünüşte 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 gösterim, 3D gösterim)	■ X, seçenek 09 ile	■ X
■ Yüksek çözünürlüklü görüntü	■ –	■ X

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Sınıf noktası tabloları: İşleme parçasına bağlı sınıf noktalarının kaydedilmesi	X	X
Preset tablosu: Referans noktalarının yönetilmesi	X	X
Palet Yönetimi		
■ Palet dosyalarının desteklenmesi	■ X, seçenek #22	■ X
■ Alet bazlı işleme	■ –	■ X
■ Palet Preset tablosu: Paletlerin referans noktalarının yönetilmesi	■ –	■ X
Kontura tekrar yaklaşma		
■ Tümce akışı ile	■ X	■ X
■ Program kesintisinin ardından	■ X	■ X
Otomatik başlat fonksiyonu	X	X
Teach-In: Gerçek pozisyonları bir NC programa devralın	X	X
Geliştirilmiş dosya yönetimi		
■ 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
Programlama yardımları:		
■ Döngü programlamada yardımcı resimler	■ X, konfigürasyon tarihi üzerinden devreden çıkarılabilir	■ X
■ PLANE/PATTERN DEF fonksiyonunun seçiminde canlandırmalı yardımcı resimler	■ –	■ X
■ PLANE/PATTERN DEF'de yardımcı resimler	■ X	■ X
■ Hata mesajlarında metin bağlamına duyarlı yardım fonksiyonu	■ X	■ X
■ TNCguide, tarayıcı bazlı yardım sistemi	■ X	■ X
■ Metin bağlamına duyarlı yardım sistemi çağrısı	■ X	■ X
■ Hesap makinesi	■ X (bilimsel)	■ X (standart)
■ NC programında yorum tümceleri	■ X	■ X
■ NC programında tamamlama tümceleri	■ X	■ X
■ Program testinde anahat görünümü	■ –	■ X
Dinamik çarpışma denetimi DCM:		
■ Otomatik işletimde çarpışma denetimi	■ –	■ X, seçenek #40
■ Manuel işletimde çarpışma denetimi	■ –	■ X, seçenek #40
■ Tanımlanan çarpışma parçalarının grafik gösterimi	■ –	■ X, seçenek #40
■ Program testinde çarpışma kontrolü	■ –	■ X, seçenek #40
■ Tespit ekipmanı denetimi	■ –	■ X, seçenek #40
■ Alet taşıyıcısı yönetimi	■ –	■ X, seçenek #40

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
CAM desteği:		
■ DXF verilerinden konturları devralın	■ X, seçenek #42	■ X, seçenek #42
■ DXF verilerinden işleme pozisyonlarını devralma	■ X, seçenek #42	■ X, seçenek #42
■ CAM dosyaları için çevrimdışı filtre	■ –	■ X
■ Streç filtre	■ X	■ –
MOD Fonksiyonları:		
■ KULLANICI PARAMETRESİ	■ 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 devir alması için eksen tespit edin	■ –	■ X
■ Hareket alanı sınırlarının tespit edilmesi	■ –	■ X
■ Harici erişime kapatma	■ X	■ X
■ Kinematik geçişi	■ X	■ X
İşlem döngülerini çağırma:		
■ M99 ya da M89 ile	■ X	■ X
■ CYCL CALL ile	■ X	■ X
■ CYCL CALL PAT ile	■ X	■ X
■ CYC CALL POS ile	■ X	■ X
Özel fonksiyonlar:		
■ Geri çekme programını oluşturun	■ –	■ X
■ TRANS DATUM üzerinden sınıf noktası kaydırması	■ X	■ X
■ Adaptif besleme ayarı AFC	■ –	■ 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
Büyük formların yapı fonksiyonları:		
■ Global program ayarları GS	■ –	■ X, seçenek #44
■ Geliştirilmiş M128: FUNCTION TPCM	■ X	■ X
Durum göstergeleri:		
■ Pozisyonlar, mil devri, besleme	■ X	■ X
■ Pozisyon göstergesinin daha büyük gösterilmesi, manuel işletim	■ X	■ X
■ Ek durum göstergesi, formül gösterimi	■ X	■ X
■ El çarkı bindirmeli işlemede el çarkı yolunun gösterilmesi	■ X	■ X
■ Hareket ettirilmiş sistemde kalan yol göstergesi	■ –	■ X
■ Q parametre içeriklerinin dinamik göstergesi, numara devreleri tanımlanabilir	■ X	■ –

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
■ OEM'ye özel, Python ile ilave durum göstergesi	■ X	■ X
■ Kalan hareket süresinin grafik göstergesi	■ –	■ X
Kullanıcı arayüzünün bireysel renk ayarları	–	X

Karşılaştırma: Döngüler

Döngü	TNC 620	iTNC 530
1, derin delme	X	X
2, dış delme	X	X
3, yiv frezeleme	X	X
4, cep frezeleme	X	X
5, dairesel cep	X	X
6, boşaltma (SL I, önerilir: SL II, döngü 22)	–	X
7, sıfır noktası kaydırması	X	X
8, yansıtma	X	X
9, bekleme süresi	X	X
10, döndürme	X	X
11, ölçü faktörü	X	X
12, program çağırma	X	X
13, mil yönlendirme	X	X
14, kontur tanımlama	X	X
15, ön delme (SL I, önerilir: SL II, döngü 21)	–	X
16, kontur frezeleme (SL I, önerilir: SL II, döngü 24)	–	X
17, dış delme GS	X	X
18, dış kesme	X	X
19, işleme düzlemi	X, seçenek #08	X, seçenek #08
20, kontur verileri	X, seçenek #19	X
21, ön delme	X, seçenek #19	X
22, boşaltma:	X, seçenek #19	X
■ Parametre Q401, besleme faktörü	■ –	■ X
■ Parametre Q404, sonradan boşaltma stratejisi	■ –	■ X
23, derinlik perdahlama	X, seçenek #19	X
24, yan perdahlama	X, seçenek #19	X
25, kontur çizimi	X, seçenek #19	X
26, eksene özel ölçü faktörü	X	X
27, kontur kılıfı	X, seçenek #08	X, seçenek #08
28, silindir kılıfı	X, seçenek #08	X, seçenek #08
29, silindir kılıfı çubuk	X, seçenek #08	X, seçenek #08
30, 3D verileri işleme	–	X
32, HSC modu ve TA ile tolerans	X	X
39, silindir kılıfı dış kontur	–	X, seçenek #08

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Döngü	TNC 620	iTNC 530
200, delme	X	X
201, raybalama	X, seçenek #19	X
202, tornalama	X, seçenek #19	X
203, universal delme	X, seçenek #19	X
204, geriye doğru havşalama	X, seçenek #19	X
205, universal derin delme	X, seçenek #19	X
206, dengeleme aynası ile dış delme, yeni	X	X
207, dengeleme aynası olmadan dış delme, yeni	X	X
208, delik frezesi	X, seçenek #19	X
209, talaş kırma ile dış açma	X, seçenek #19	X
210, sallanan yiv	X, seçenek #19	X
211, yuvarlak yiv	X, seçenek #19	X
212, dikdörtgen cep perdahlama	X, seçenek #19	X
213, dikdörtgen pim perdahlama	X, seçenek #19	X
214, dairesel cep perdahlama	X, seçenek #19	X
215, dairesel pim perdahlama	X, seçenek #19	X
220, nokta örneği daire	X, seçenek #19	X
221, nokta örneği çizgi	X, seçenek #19	X
225, Kazıma	X	X
230, işleme	X, seçenek #19	X
231, çizgili yüzey	X, seçenek #19	X
232, satıh frezeleme	X, seçenek #19	X
240, merkezleme	X, seçenek #19	X
241, tek ağızlı derin delme	X, seçenek #19	X
247, referans noktası ayarı	X	X
251, dikdörtgen cep komple	X, seçenek #19	X
252, dairesel cep komple	X, seçenek #19	X
253, yiv komple	X, seçenek #19	X
254, yuvarlak yiv komple	X, seçenek #19	X
256, dikdörtgen pim komple	X, seçenek #19	X
257, dairesel pim komple	X, seçenek #19	X
262, dişli freze	X, seçenek #19	X
263, havşa dış frezesi	X, seçenek #19	X
264, delmeli dış frezeleme	X, seçenek #19	X
265, heliks delmeli dış açma	X, seçenek #19	X
267, dış dış frezesi	X, seçenek #19	X
270, döngü 25'in tutumunu ayarlamak için kontur çizimi verileri	–	X
275, spiral freze	–	X
276, 3D kontur çizimi	–	X
290, interpolasyon çevirme	–	X, seçenek #96

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Karşılaştırma: İlave fonksiyonlar

M	Etki	TNC 620	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 tersine		
M05	Mil DURDURMA		
M06	Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makineye bağlı fonksiyon)/Mil DURDURMA	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 tersine/Soğutucu madde KAPALI		
M30	M02 ile aynı fonksiyon	X	X
M89	Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, kalıcı etkili (makineye bağlı fonksiyon)	X	X
M90	Köşelerde sabit hat hızı (TNC 620 durumunda gerekli değildir)	–	X
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını baz alır	X	X
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu baz 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	Tümceye uygun döngü çağırma	X	X
M101	Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme	X	X
M102	M101'i sıfırlama		
M103	Giriş beslemesini F faktörüne kadar azaltma (yüzdesel değer)	X	X
M104	En son belirlenen referans noktasını tekrar etkinleştirme	–	X
M105	İşlemeyi ikinci k_v faktörüyle gerçekleştirme	–	X
M106	İşlemeyi birinci k_v faktörüyle gerçekleştirme		
M107	Normalden büyük yardımcı aletlerde hata mesajını kapatma	X	X
M108	M107'i sıfırlama		
M109	Alet kesiminde sabit hat hızı . (Besleme artırma ve azaltma)	X	X
M110	Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme azaltma)		
M111	M109/M110'u sıfırlama		
M112	İstenen kontur geçişleri arasına kontur geçişleri ekleme	– (önerilir: döngü 32)	X
M113	M112'yi sıfırlama		
M114	Hareketli eksenlerle çalışırken, makine geometrisinin otomatik olarak düzeltilmesi	– (önerilir: M128, TCPM)	X, seçenek #08
M115	M114'ü sıfırlama		

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

M	Etki	TNC 620	iTNC 530
M116 M117	mm/dak cinsinden döner tezgah beslemesi M116'yı sıfırlama	X, seçenek #08	X, seçenek #08
M118	Program akışı sırasında el çarkını bindirme konumuna getirme	X, seçenek #21	X
M120	Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD)	X, seçenek #21	X
M124	Kontur filtresi	– (kullanıcı parametresi aracılığıyla yapılabilir)	X
M126 M127	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme M126'yı sıfırlama	X	X
M128 M129	Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM) M128'i sıfırlama	X, seçenek #09	X, seçenek #09
M130	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır	X	X
M134 M135	Hareket yönü eksenleri ile konumlandırmada tanjantı olmayan geçişlerde doğru tutuş M134 sıfırlama	–	X
M136 M137	Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi M136'yı sıfırlama	X	X
M138	Kol hareketi eksen seçimi	X	X
M140	Alet eksen yönünde konturdan geri çekme	X	X
M141	Tarama sistemi denetimini kapatma	X	X
M142	Modal program bilgilerini silme	–	X
M143	Temel devri silme	X	X
M144 M145	Tümce sonundaki GERÇ/NOMİN pozisyonlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması M144'ü sıfırlama	X, seçenek #09	X, seçenek #09
M148 M149	Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma M148'i sıfırlama	X	X
M150	Nihayet şalteri mesajını kapatma	– (FN 17 yoluyla mümkündür)	X
M197	Köşelerin yuvarlanması	X	–
M200 -M204	Lazerli kesim fonksiyonları	–	X

Karşılaştırma: Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

Döngü	TNC 620	iTNC 530
3D tarama sistemlerinin idaresi için tarama sistemi tablosu	X	–
Etkin uzunluğu kalibre etme	X, seçenek #17	X
Etkin yarıçapı kalibre etme	X, seçenek #17	X
Bir düzlem üzerinden temel devrin belirlenmesi	X, seçenek #17	X
Seçilebilen bir eksenle referans noktasının ayarlanması	X, seçenek #17	X
Referans noktası olarak köşenin ayarlanması	X, seçenek #17	X
Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması	X, seçenek #17	X
Referans noktası orta eksenin ayarlanması	X, seçenek #17	X
İki delik/dairesel pim üzerinden temel devrin belirlenmesi	X, seçenek #17	X
Dört delik/dairesel pim üzerinden referans noktasının belirlenmesi	X, seçenek #17	X
Daire merkezinin üç delik/dairesel pim üzerine ayarlanması	X, seçenek #17	X
Mekanik tarama sistemlerinin, güncel pozisyonun manuel olarak devralınmasıyla desteklenmesi	Yazılım tuşuyla	Donanım tuşuyla
Ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması	X, seçenek #17	X
Ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması	X, seçenek #17	X

Karşılaştırma: Otomatik çalışma parçası kontrolü için tarama sistemi döngüleri

Döngü	TNC 620	iTNC 530
0, referans düzlemi	X, seçenek #17	X
1, kutupsal referans noktası	X, seçenek #17	X
2, TS kalibreleme	–	X
3, ölçüm	X, seçenek #17	X
4, 3D ölçüm	–	X
9, uzunluk TS kalibreleme	–	X
30, TT kalibreleme	X, seçenek #17	X
31, alet uzunluğu ölçümü	X, seçenek #17	X
32, alet yarıçapı ölçümü	X, seçenek #17	X
33, alet uzunluğu ve yarıçapı ölçümü	X, seçenek #17	X
400, temel devir	X, seçenek #17	X
401, iki delik üzerinden temel devir	X, seçenek #17	X
402, iki pim üzerinden temel devir	X, seçenek #17	X
403, temel devri bir devir eksenini ile dengeleme	X, seçenek #17	X
404, temel devri ayarlama	X, seçenek #17	X
405, bir malzemenin eğikliğini C eksenini üzerinden düzenleme	X, seçenek #17	X
408, yiv ortası referans noktası	X, seçenek #17	X
409, çubuk ortası referans noktası	X, seçenek #17	X
410, iç dikdörtgen referans noktası	X, seçenek #17	X

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Döngü	TNC 620	iTNC 530
411, dış dikdörtgen referans noktası	X, seçenek #17	X
412, iç daire referans noktası	X, seçenek #17	X
413, dış daire referans noktası	X, seçenek #17	X
414, dış köşe referans noktası	X, seçenek #17	X
415, iç köşe referans noktası	X, seçenek #17	X
416, delikli daire ortası referans noktası	X, seçenek #17	X
417, tarama sistemi eksen referans noktası	X, seçenek #17	X
418, 4 deliğin ortası referans noktası	X, seçenek #17	X
419, münferit eksen referans noktası	X, seçenek #17	X
420, açılı ölçümü	X, seçenek #17	X
421, delik ölçümü	X, seçenek #17	X
422, dış daire ölçümü	X, seçenek #17	X
423, iç dikdörtgen ölçümü	X, seçenek #17	X
424, dış dikdörtgen ölçümü	X, seçenek #17	X
425, iç en ölçümü	X, seçenek #17	X
426, dış çubuk ölçümü	X, seçenek #17	X
427, tornalama	X, seçenek #17	X
430, delikli daire ölçümü	X, seçenek #17	X
431, düzlem ölçümü	X, seçenek #17	X
440, eksen kaydırması ölçümü	–	X
441, hızlı tarama (TNC 620 üzerinde tarama tablosu yoluyla kısmen mümkündür)	–	X
450, kinematiği emniyete alma	X, seçenek #48	X, seçenek #48
451, kinematik ölçümü	X, seçenek #48	X, seçenek #48
452, Preset dengelemesi	X, seçenek #48	X, seçenek #48
460, kürede TS kalibreleme	X, seçenek #17	X
461, TS uzunluğu kalibreleme	X, seçenek #17	X
462 Halkada kalibreleme	X, seçenek #17	X
463 Pimde kalibreleme	X, seçenek #17	X
480, TT kalibreleme	X, seçenek #17	X
481, alet uzunluğunu ölçme/kontrol etme	X, seçenek #17	X
482, alet yarıçapını ölçme/kontrol etme	X, seçenek #17	X
483, alet uzunluğunu ve yarıçapını ölçme/kontrol etme	X, seçenek #17	X
484, kızılötesi TT kalibreleme	X, seçenek #17	X

Karşılaştırma: Programlamadaki farklılıklar

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Bir tümce düzenlenmekteyse, işletim türü değişimi	İzin verilmez	İzin verilir
Dosya kullanımı:		
■ Dosya kayıt fonksiyonu	■ Mevcut	■ Mevcut
■ Dosyayı farklı kaydet fonksiyonu	■ Mevcut	■ Mevcut
■ Değişiklikleri iptal etme	■ Mevcut	■ Mevcut
Dosya yönetimi:		
■ Fare kullanımı	■ Mevcut	■ Mevcut
■ Sıralama fonksiyonu	■ Mevcut	■ Mevcut
■ İsim girişi	■ Dosya seç genel bakış penceresi açılır	■ İmleci senkronize eder
■ Kısayolların desteklenmesi	■ Mevcut değil	■ Mevcut
■ Sık kullanılanlar 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 SPEC FCT tuşu üzerinden programlanması	Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında alt menü olarak açılır. Alt menülerden çıkmak için: SPEC FCT tuşuna tekrar basın, TNC en son etkin olan çubuğu tekrar gösterir	Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında en son çubuk olarak eklenir. Menülerden çıkmak için: SPEC FCT tuşuna tekrar basın, TNC en son etkin olan çubuğu tekrar gösterir
Yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerinin APPR DEP tuşu üzerinden programlanması	Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında alt menü olarak açılır. Alt menülerden çıkmak için: APPR DEP tuşuna tekrar basın, TNC en son etkin olan çubuğu tekrar gösterir	Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında en son çubuk olarak eklenir. Menülerden çıkmak için: APPR DEP tuşuna tekrar basın, TNC en son etkin olan çubuğu tekrar gösterir
CYCLE DEF ve TOUCH PROBE menüleri etkin konumdayken END donanım tuşuna basma	Düzenleme işlemini sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır	İlgili menüyü sonlandırır
CYCLE DEF ve TOUCH PROBE menüleri etkin konumdayken dosya yönetimini çağırma	Düzenleme işlemini sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır. Dosya yönetimi sonlandırıldığında ilgili yazılım çubuğu seçili kalır	Hata mesajıTuş işlevsiz
CYCL CALL, SPEC FCT, PGM CALL und APPR/DEP MENÜLERİ ETKİN KONUMDAYKEN DOSYA YÖNETİMİNİN ÇAĞRILMASI	Düzenleme işlemini sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır. Dosya yönetimi sonlandırıldığında ilgili yazılım çubuğu seçili kalır	Düzenleme işlemini sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır. Dosya yönetimi sonlandırıldığında temel yazılım çubuğu seçilir

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Sıfır noktası tablosu:		
■ 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
Serbest kontur programlama FK:		
■ Paralel eksenlerin programlanması	■ X/Y koordinatları ile nötr, FUNCTION PARAXMODE 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
Hata mesajı durumunda kullanım:		
■ Hata mesajlarında yardım	■ ERR tuşu üzerinden çağırma	■ HELP tuşu üzerinden çağırma
■ Yardım menüsü etkin durumdayken işletim türleri değişimi	■ İşletim türleri değişiminde yardım menüsü kapalıdır	■ 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 bildirimlerinin onaylanması	■ Her hata mesajı (birçok defa gösterilse de) onaylanmalıdır, Hepsini sil 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 çıktığında bir servis dosyası oluşturulmaz	■ Mevcut. Sistem çıktığında bir servis dosyası otomatik olarak oluşturulur

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Arama fonksiyonu:		
■ 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
İmleç hareket ettirilmiş durumdayken yukarı/ aşağı ok tuşuyla arama fonksiyonunu başlatma	Azami 9999 tümceye kadar işlevlidir, konfigürasyon tarihi üzerinden ayarlanabilir	Program uzunluğuna bağlı olarak bir kısıtlama olmaz
Programlama grafiği:		
■ Parmaklık ağının ölçeklendirilmiş gösterimi	■ Mevcut	■ Mevcut değil
■ SLII döngülerinde kontur alt programlarının AUTO DRAW ON İLE DÜZENLENMESİ	■ Hata mesajında imleç, ana programda şu tümce üzerinde durur: CYCL CALL	■ Hata mesajında imleç, kontur alt programında hataya neden olan tümcenin üzerinde durur
■ Zoom penceresinin kaydırılması	■ Tekrar fonksiyonu mevcut değil	■ Tekrar fonksiyonu mevcut
Yan eksenlerin programlanması:		
■ FUNCTION PARAXCOMP söz dizimi: Göstergenin ve seyir hareketinin tutumunu tanımlama	■ Mevcut	■ Mevcut değil
■ FUNCTION PARAXMODE söz dizimi: Hareket ettirilecek paralel eksenin düzenini tanımlama	■ Mevcut	■ Mevcut değil
Üretici döngülerinin programlanması		
■ Tablo verilerine erişim	■ SQL komutları üzerinden veya FN17/FN18 ya da TABREAD-TABWRITE fonksiyonları yoluyla	■ FN17-/FN18 ya da TABREAD-TABWRITE fonksiyonları ile
■ Makine parametresine erişim	■ CFGREAD fonksiyonu üzerinden	■ FN18 fonksiyonları ile
■ İnteraktif döngülerin CYCLE QUERY ile oluşturulması, örn. manuel işletimde tarama sistemi döngüleri	■ Mevcut	■ Mevcut değil

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, işlevsellik

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Test N tümcesine kadar	Fonksiyon mevcut değil	Fonksiyon mevcut
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

Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, kullanım

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Yazılım tuşu çubuklarının ve yazılım tuşlarının çubuklar içerisine düzenlenmesi	Etkin olan ekran bölümlemesine bağlı olarak, yazılım tuşu çubuklarının ve yazılım tuşlarının düzenlenmesi farklıdır.	
Zoom 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

Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, işlevsellik

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Çevrilmiş çalışma düzleminde manuel tarama döngülerinde (3D ROT: etkin)	Manuel tarama döngüleri çevrilmiş çalışma düzleminde sadece Manuel ve Otomatik işletim türlerinde 3D-ROT "Etkin" duruma getirilmişse kullanılabilir.	Manuel tarama döngüleri çevrilmiş çalışma düzleminde sadece Manuel işletim türlerinde 3D-ROT "Etkin" duruma getirilmişse kullanılabilir.
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.

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Preset tablosu	Makine tezgahı sisteminden temel transformasyon (aktarım ve rotasyon) X, Y ve Z sütunları, ve SPA, SPB ve SPC mekan açıları üzerinden, işleme parçası sistemine. Ek olarak eksen ofsetleri X_OFFS ile W_OFFS sütunları üzerinden her münferit eksende tanımlanabilir. Bunların fonksiyonları konfigüre edilebilir.	Makine tezgahı sisteminden temel transformasyon (aktarım) X, Y ve Z sütunları üzerinden ve çalışma düzleminde (rotasyon) bir ROT temel devir üzerinden, işleme parçası sistemine. Ek olarak referans noktaları, A ile W sütunları üzerinden, dönen ve paralel eksenlerde tanımlanabilir.
Preset ayarlamadaki tutum	Dönen bir eksendeki bir Preset uygulaması bir eksen ofseti mantığında etki eder. Bu ofset kinematik hesaplamalarında ve çalışma düzlemini hareket ettirmede de etki eder. CfgAxisPropKin-presetToAlignAxis makine parametresiyle, eksen ofsetinin sıfır ayarının ardından dahili olarak hesaplanıp hesaplanmayacağı tespit edilir. Bundan bağımsız olarak bir eksen ofseti daima aşağıdaki etkilere sahiptir: ■ Bir eksen ofseti daima ilgili eksenin olması gereken pozisyon göstergesine etki eder (eksen ofseti güncel eksen değerinden çıkartılır). ■ Bir dönen eksen koordinatı bir L tümcesinde programlandığında eksen ofseti programlı koordinata eklenir.	Dönen eksenlerde makine parametreleri üzerinden tanımlanan eksen ofsetleri, bir düzlem çevirme fonksiyonunda tanımlanmış eksen konumlarına etki etmez. MP7500 Bit 3 ile güncel dönen eksen konumunun, makine sıfır noktası baz alınarak dikkate alınıp, alınmadığı ya da ilk dönen eksenin (genelde C eksen) bir 0° konumundan yola çıkılıp, çıkılmadığı tespit edilir.
Preset tablosunun kullanımı:		
■ Preset tablosunun programlama işletim türünde düzenlenmesi	■ Mümkün	■ Mümkün değil
■ 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

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, kullanım

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Pozisyon değerlerini mekanik tuşlardan devralma	Gerçek pozisyonu yazılım tuşu ile devralma	Gerçek pozisyonu donanım tuşu ile devralma
Tarama fonksiyonu menüsünden çıkma	Sadece SON yazılım tuşu üzerinden mümkün	SON yazılım tuşu üzerinden ve END donanım tuşu üzerinden mümkün
Preset tablosundan çıkma	Sadece BACK/SON YAZILIM TUŞLARI ÜZERİNDEN	Her zaman END DONANIM TUŞU ÜZERİNDEN
TOOL.T alet tablosunun veya tool_p.tch yer tablosunun birçok defa düzenlenmesi	En son çıkarken seçili olan yazılım tuşu çubuğu etkin	Sabit tanımlanmış yazılım tuşu çubuğu (yazılım tuşu çubuğu 1) gösterilir

Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, kumanda

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Yazılım tuşu çubuklarının ve yazılım tuşlarının çubuklar içerisine düzenlenmesi	Ekran bölümlenmesine bağlı olarak, yazılım tuşu çubuklarının ve yazılım tuşlarının düzenlenmesi etkin olan aynı değildir.	
İşlemin, tekil tümce işletim türüne geçiş yapılarak durdurulmasının ve DAHİLİ DUR ile sonlandırılmasının ardından, işletim türünü değiştirin	İşleme işletim türüne tekrar geçişte: Güncel tümce seçili değil hata mesajı. Durdurma yeri seçimi tümce akışı ile gerçekleşmeli	İşletim türleri değişimine izin verilir, Modal bilgiler kaydedilir, işlem doğrudan NC başlat ile sürdürülebilir
Bir işletim türleri değişiminden önce buraya kadar işlem yapılmasının ardından GOTO ile FK dizilerine giriş	FK programlama: Tanımlanmamış başlangıç konumu hata mesajı	Girişe izin verilir
Tümce akışı:		
■ Makine durumunun yeniden oluşturulmasının ardından tutum ■ Yeniden girişte konumlandırmanın sonlandırılması ■ Tekrar başlatmada ekran bölümlenmesinin geçişi	■ Yeniden yaklaşma menüsü, KONUMA YAKLAŞ yazılım tuşu üzerinden seçilmelidir ■ Konumlandırma modu KONUMA YAKLAŞ yazılım tuşu üzerinden pozisyona ulaşılmasının ardından sonlandırılmalıdır ■ Sadece yeniden giriş pozisyonuna sürülmüşse mümkün	■ Yeniden sürme menüsü otomatik olarak seçilir ■ Konumlandırma modu pozisyona ulaşılmasının ardından otomatik olarak sonlandırılır ■ 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

Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, seyir hareketleri

**Dikkat, seyir hareketlerini kontrol edin!**

Daha eski TNC kumandalarında oluşturulan NC programları, bir TNC 620 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 620	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 3DROT menüsü ayarına bağlı olarak etki eder	Makinede sabit koordinat sisteminde etki eder
APPR/DEP, R0 ile yaklaşma / çıkış, bileşen düzlemi çalışma düzlemiyle eşit değil	Eğer mümkün ise tümceler tanımlanmış Bileşen düzleminde seyrederek, APPRLN, DEPLN, APPRCT, DEPCT hata mesajı	Eğer mümkün ise tümceler tanımlanmış Çalışma düzleminde seyrederek, APPRLN, APPRLT, APPRCT, APPRLCT hata mesajı
Gidiş/çıkış hareketlerinin ölçeklendirilmesi (APPR/DEP/RND)	Eksene özel ölçü faktörüne izin verilir, yarıçap ölçeklendirilmez	Hata mesajı
APPR/DEP ile yaklaşma/ çıkış hareketi	APPR/DEP LN ya da APPR/DEP CT'de bir R0 programlanmışsa, hata mesajı	Bir alet yarıçapının 0 ve düzeltme yönünün RR olduğu varsayımı
Kontur elemanları 0 uzunlukla tanımlanmışsa, APPR/DEP ile yaklaşma/ ayrılma hareketi	0 uzunlukla tanımlanan kontur elemanları yoksayıdır. Yaklaşma ve ayrılma hareketleri her seferinde birinci veya son geçerli kontur elemanı için hesaplanır	APPR tümcesinin ardından 0 uzunlukla bir kontur elemanı (APPR tümcesinde programlı ilk kontur notasına bağlı olarak) programlanmışsa, bir hata mesajı belirir. Bir DEP tümcesinin önünde bir kontur elemanı 0 uzunluğa sahip ise iTNC, hata mesajı vermez, ayrılma hareketini en son geçerli kontur elemanı ile hesaplar

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Q parametrelerinin etkisi	Q60 ile Q99 arası (veya QS60 ile QS99) temel olarak daima lokal etki eder.	Q60 ile Q99 arası (veya QS60 ile QS99 arası) 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	■ R0 ile tümce ■ DEP tümcesi ■ END PGM	■ R0 ile tümce ■ DEP tümcesi ■ PGM CALL ■ Döngü 10 DÖNME programlaması ■ Program seçimi
M91 ile NC tümceleri	Alet yarıçap düzeltmesi hesaplanmaz	Alet yarıçap düzeltmesi hesaplanır
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 akışı	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 tümcelerinde 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 RND ya da CHF tümcesinin arkasında 0 uzunluğunda bir kontur elemanı bulunduğu, 0 uzunluğundaki kontur elemanı yoksayılır

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Kutupsal koordinatlarla daire programlaması	Artan dönme açısı IPA ve dönüş yönü DR, aynı işarete sahip olmalı. Aksi halde bir hata mesajı verilir	DR ve IPA farklı işaretlerle tanımlanmışsa, dönme yönünün işareti kullanılır
Açılma açısı=0 olan bir yay veya helikste alet yarıçap düzeltilmesi	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 L ve DL değerleri ve TOOL CALL'un DL değeri hesaplanır	Pozisyon göstergesinde alet tablosundan alınan L ve DL değerleri hesaplanır
Boşluk dairesinde işlem hareketi	Hata mesajı verilir	Kısıtlama yok
20 ila 24 arasındaki SLII döngüleri:		
■ 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	■ TOOL CALL tümcesinde alet eksenini çalışma düzlemini belirler	■ İlk kısmi konturda ilk hareket tümcesinin eksenleri, çalışma düzlemini belirler
■ Bir SL döngüsünün sonundaki pozisyon	■ Son pozisyon = emniyetli yükseklik son, döngü çağrısından önce tanımlanmış pozisyon üzerinde	■ Son pozisyonun en son programlanmış pozisyon ya da sadece emniyetli yükseklik üzerinden sürülmesi gerekiyorsa, MP7420 üzerinden konfigüre edilebilir

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
20 ila 24 arasındaki SLII döngüleri:		
■ Ceplerde bulunmayan adalardaki tutum ■ Karmaşık kontur formülüne sahip SL döngülerinde miktar işlemleri ■ CYCL CALL'da yarıçap düzeltmesi etkin ■ Kontur alt programında eksene paralel hareket tümceleri ■ Kontur alt programında M ilave fonksiyonu ■ M110 (iç köşe beslemesi azaltılmış)	■ Karmaşık kontur formülleriyle tanımlanamaz ■ Gerçek miktar işlemleri gerçekleştirilebilir ■ Hata mesajı verilir ■ Hata mesajı verilir ■ Hata mesajı verilir ■ Fonksiyon SL döngüleri içinde etki etmiyor	■ Karmaşık kontur formülleriyle kısıtlı olarak tanımlanabilir ■ Gerçek miktar işlemleri sadece kısıtlı gerçekleştirilebilir ■ Yarıçap düzeltmesi kaldırılır, program sürdürülür ■ Program sürdürülür ■ M fonksiyonları yoksayıılır ■ Fonksiyon SL döngüleri içinde de etki eder
SLII kontur çizimi döngüsü 25: kontur tanımlamasında APPR-/DEP tümceleri	İzinsiz, kapalı konturların daha kararlı işlenmesi mümkün	APPR/DEP tümceleri kontur elemanları olarak kullanılabilir
Silindir kılıfı işlemesi genel:		
■ Kontur tanımlaması ■ Silindir kılıfında kaydırma tanımlaması ■ Temel devir üzerinde kaydırma tanımlaması ■ C/CC ile daire programlaması ■ Kontur tanımlamasında APPR/DEP tümceleri	■ X/Y koordinatlarıyla nötr ■ X/Y'de sıfır noktası kaydırması üzerinden nötr ■ Fonksiyon mevcut ■ Fonksiyon mevcut ■ Fonksiyon mevcut değil	■ Makineye bağlı olarak fiziksel mevcut devir eksenleriyle ■ Makineye bağlı olarak devir eksenlerin sıfır noktası kaydırması ■ Fonksiyon mevcut değil ■ Fonksiyon mevcut değil ■ Fonksiyon mevcut
Silindir kılıfı işlemi döngü 28 ile:		
■ Yivin tamamen boşaltılması ■ Tolerans tanımlanabilir	■ Fonksiyon mevcut ■ Fonksiyon mevcut	■ Fonksiyon mevcut değil ■ Fonksiyon mevcut
Silindir kılıfı işlemi döngü 29 ile:	Giriş doğrudan çubuğun konturu üzerine	Çubuğun konturuna dairesel yaklaşma hareketleri
Cep, pim ve yiv döngüleri 25x:		
■ 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 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
PLANE fonksiyonu:		
■ TABLE ROT/COORD ROT tanımlı değil ■ Makine eksen açısına konfigüre edildi ■ Artan bir mekan açısı PLANE AXIAL programlaması ■ Makine katı açığı konfigüre edilmişse, artan bir eksen açısının PLANE SPATIAL'a göre programlanması	■ Konfigüre edilmiş ayar tekrar kullanılır ■ Bütün PLANE fonksiyonları kullanılabilir ■ Hata mesajı verilir ■ Hata mesajı verilir	■ COORD ROT kullanılır ■ Sadece PLANE AXIAL uygulanır ■ Artan mekan açısı kesin değer olarak sunulur ■ Artan eksen açısı mutlak değer olarak açıklanır
Döngü programlamasında özel fonksiyonlar:		
■ FN17 ■ FN18	■ Fonksiyon mevcut, farklılıklar ayrıntılarda ■ Fonksiyon mevcut, farklılıklar ayrıntılarda	■ Fonksiyon mevcut, farklılıklar ayrıntılarda ■ Fonksiyon mevcut, farklılıklar ayrıntılarda
Pozisyon göstergesinde alet uzunluğunun hesaplanması	Pozisyon göstergesinde TOOL CALL içinden DL , alet tablosundan L ve DL alet uzunlukları dikkate alınır	Pozisyon göstergesinde alet tablosundan L ve DL alet uzunlukları dikkate alınır

Karşılaştırma: MDI işletiminde farklılıklar

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Birbiriyle bağlantılı dizilerin işlenmesi	Fonksiyon kısmen mevcut	Fonksiyon mevcut
Modal etkili fonksiyonların kaydedilmesi	Fonksiyon kısmen mevcut	Fonksiyon mevcut

Karşılaştırma: Programlama yerindeki farklılıklar

Fonksiyon	TNC 620	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 verilir.	Yuvalanmış programlar simüle edilebilir.
NC programlarının kopyalanması	Windows-Explorer ile dizine ve dizinden TNC:\ 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

18.6 DIN / ISO fonksiyon genel bakışı

18.6 DIN / ISO fonksiyon genel bakışı

DIN / ISO fonksiyon genel bakışı TNC 620

M Fonksiyonları

M00	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI
M01	Seçime bağlı DURDURMA program akışı
M02	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde/gerekirse KAPALI 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, modal etkili (makine parametresine bağlı)
M99	Tümce halinde döngü çağırma
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine sıfır noktasını baz alır
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu baz 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 azaltma)
M111	M109/M110'u sıfırlama
M116	Açı eksenindeki besleme (mm/dak)
M117	M116'yı sıfırlama
M118	Program akışı sırasında el çarkını bindirme konumuna getirme
M120	Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD)
M126	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme
M127	M126'yı sıfırlama
M128	Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM)
M129	M128'i sıfırlama
M130	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır
M140	Alet eksenini yönünde konturdan geri çekme
M141	Tarama sistemi denetimini kapatma
M143	Temel devri silme
M148	Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma
M149	M148'i sıfırlama

G Fonksiyonları**Alet hareketleri**

G00	Doğrusal interpolasyon, kartezyen, hızlı harekette
G01	Doğrusal interpolasyon, kartezyen
G02	Dairesel interpolasyon, kartezyen, saat yönünde
G03	Dairesel interpolasyon, kartezyen, saat yönünün tersine
G05	Dairesel interpolasyon, kartezyen, devir yönü girişsiz
G06	Dairesel interpolasyon, kartezyen, teğetsel kontur bağlantısı
G07*	Eksene paralel konumlandırma tümcesi
G10	Doğrusal interpolasyon, kutupsal, hızlı harekette
G11	Doğrusal interpolasyon, kutupsal
G12	Dairesel interpolasyon, kutupsal, saat yönünde
G13	Dairesel interpolasyon, kutupsal, saat yönünün tersine
G15	Dairesel interpolasyon, kutupsal, devir yönü girişsiz
G16	Dairesel interpolasyon, kutupsal, teğetsel kontur bağlantısı

Şev/yuvarlama/konturda yaklaşma veya çıkış hareketleri

G24*	R pah uzunluğuyla pahlama
G25*	R yarıçapıyla köşe yuvarlama
G26*	Bir kontura R yarıçapı ile yumuşak (teğetsel) yaklaşma
G27*	Bir konturdan R yarıçapı ile yumuşak (teğetsel) çıkış

Alet tanımı

G99*	Alet numarası T, uzunluk L, yarıçap R ile
------	---

Alet yarıçap düzeltmesi

G40	Alet yarıçap düzeltmesi yok
G41	Alet hattı düzeltmesi, konturun solunda
G42	Alet hattı düzeltmesi, konturun sağında
G43	G07 için eksene paralel düzeltme, uzatma
G44	G07 için eksene paralel düzeltme, kısaltma

Grafik için ham parça tanımı

G30	(G17/G18/G19) Minimum noktası
G31	(G90/G91) Maksimum noktası

Delik ve vida dişi oluşturma için döngüler

G240	Ortalama
G200	Delme
G201	Raybalama
G202	Tornalama
G203	Üniversal delme
G204	Geriye doğru havşalama
G205	Üniversal derin delme
G206	Dengeleme aynası ile diş delme
G207	Dengeleme aynası olmadan diş delme
G208	Delik frezeleme
G209	Talaş kırmalı diş delme
G241	Tek ağızlı derin delme

18.6 DIN / ISO fonksiyon genel bakışı

G Fonksiyonları**Delik ve vida dişi oluşturma için döngüler**

G262	Diş frezeleme
G263	Havşa diş frezeleme
G264	Delmeli diş frezeleme
G265	Heliks delmeli diş frezeleme
G267	Aussengewinde Fräsen

Ceplerin, pimlerin ve yivlerin frezelenmesi için döngüler

G251	Dikdörtgen cep komple
G252	Dairesel cep komple
G253	Yiv komple
G254	Yuvarlak yiv komple
G256	Dikdörtgen pim
G257	Dairesel pim

Noktasal örnek oluşturma için döngüler

G220	Daire üzerine nokta örnekleri
G221	Çizgi üzerine nokta örnekleri

SL döngüleri grup 2

G37	Kontur, parça kontur alt programı numaralarının tanımı
G120	Kontur verilerini tespit etme(G121 ile G124 arasında geçerlidir)
G121	Vorbohren
G122	Kontura paralel boşaltma (kumlama)
G123	Derin perdahlama
G124	Yan perdahlama
G125	Kontur çizimi (açık kontur işleme)
G127	Silindir kılıfı
G128	Silindir kılıfı yiv frezeleme

Koordinat hesap dönüşümleri

G53	Sıfır noktası tablosundan sıfır noktası kaydırması
G54	Programda sıfır noktası kaydırması
G28	Konturun yansıtılması
G73	Koordinat sisteminin döndürülmesi
G72	Ölçü faktörünü, konturu küçültme/büyütme
G80	Çalışma düzleminin çevrilmesi
G247	Referans noktasının ayarlanması

İşleme için döngüler

G230	Düz yüzeylerin işlenmesi
G231	İstenilen eğimdeki yüzeylerin işlenmesi
G232	Yüz frezeleme

*) Tümce halinde etkili fonksiyon

Bir eğikliği belirlemeye yönelik tarama sistemi döngüleri

G400	İki nokta üzerinden temel devir
G401	İki delik üzerinden temel devir
G402	İki pim üzerinden temel devir
G403	Temel devri bir devir ekseni ile dengeleme
G404	Temel devri ayarlama
G405	Eğikliği C ekseni ile dengeleme

G Fonksiyonları**Referans noktası belirlemeye yönelik tarama sistemi döngüleri**

G408	Yiv ortası referans noktası
G409	Çubuk ortası referans noktası
G410	İç dikdörtgen referans noktası
G411	Dış dikdörtgen referans noktası
G412	İç daire referans noktası
G413	Dış daire referans noktası
G414	Dış köşe referans noktası
G415	İç köşe referans noktası
G416	Çember ortası referans noktası
G417	Tarama sistemi ekseninde referans noktası
G418	4 deliğin ortasındaki referans noktası
G419	Seçilebilen ekseninde referans noktası

Malzeme ölçümüne yönelik tarama sistemi döngüleri

G55	İstenen koordinatların ölçülmesi
G420	İstenen açının ölçülmesi
G421	Delik ölçümü
G422	Dairesel pimi ölçümü
G423	Dikdörtgen cep ölçümü
G424	Dikdörtgen pim ölçümü
G425	Yiv ölçümü
G426	Çubuk genişliği ölçümü
G427	İstenen koordinatların ölçülmesi
G430	Çember ortası ölçümü
G431	İstenen düzlemin ölçülmesi

Alet ölçümüne yönelik tarama sistemi döngüleri

G480	TT kalibreleme
G481	Alet uzunluğu ölçümü
G482	Alet yarıçapı ölçümü
G483	Alet uzunluğu ve yarıçapı ölçümü

Özel döngüler

G04*	F saniye ile bekleme süresi
G36	Mil yönlendirme
G39*	Program çağırma
G62	Hızlı kontur frezeleme için tolerans sapması
G440	Eksen kayması ölçümü
G441	Hızlı tarama

Çalışma düzlemini belirleme

G17	X/Y düzlemi, Z alet eksen
G18	Z/X düzlemi, Y alet eksen
G19	Y/Z düzlemi, X alet eksen
G20	Alet eksen IV

Ölçüm bilgileri

G90	Ölçü bilgileri mutlak
G91	Ölçü bilgileri artan

Ölçü birimi

G70	İnç ölçü birimi (program başlangıcında belirleyin)
G71	Milimetre ölçü birimi (program başlangıcında belirleyin)

18.6 DIN / ISO fonksiyon genel bakışı

G Fonksiyonları**Diğer G fonksiyonları**

G29	En son pozisyon nominal değeri kutup olarak (daire merkezi)
G38	DURDUR program akışı
G51*	Alet seçimi (merkezi alet belleğinde)
G79*	Döngü çağırma
G98*	Label numarasını ayarlama

*) 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 parametresi 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 dönme 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 Label numarasını belirleme
L	Bir Label numarasına atlama
L	G99 ile alet uzunluğu
M	M Fonksiyonları
N	Tümce no
P	Çalışma döngülerinde döngü parametresi
P	Q parametresi tanımında değer veya Q parametresi
Q	Q Parametresi
R	Kutupsal koordinatlar yarıçapı
R	G02/G03/G05 ile daire yarıçapı
R	G25/G26/G27 ile yuvarlama yarıçapı
R	G99 ile alet yarıçapı
S	Mil devri
S	G36 ile mil oryantasyonu
T	G99 ile alet tanımı
T	Alet çağırma
T	sonraki alet G51 ile

Adresler

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 çağırma**

Kontur alt programlarının listesi	G37 P01 ...
Kontur verilerini tanımlayın	G120 Q1 ...
Matkap tanımlama/çağırma Kontur döngüsü: Ön delme Döngü çağırma	G121 Q10 ...
Kumlama frezeleyici tanımlama/çağırma Kontur döngüsü: Boşaltma Döngü çağırma	G122 Q10 ...
Perdahlama frezeleyici tanımlama/çağırma Kontur döngüsü: Derinlik perdahlama Döngü çağırma	G123 Q11 ...
Perdahlama frezeleyici tanımlama/çağırma Kontur döngüsü: Yan perdahlama Döngü çağırma	G124 Q11 ...
Ana programın sonu, geri gitme	M02
Kontur alt programları	G98 ... G98 L0

Kontur alt programlarının yarıçap düzeltmesi

Kontur	Kontur elemanının programlama sırası	Yarıçap düzeltmesi
İç (cep)	Saat yönünde (CW) Saat yönünün tersine (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Dış (ada)	Saat yönünde (CW) Saat yönünün tersine (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

18.6 DIN / ISO fonksiyon genel bakışı

Koordinat hesap dönüşümleri

Koordinat hesap dönüşümleri	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 parametresi tanımları

D	Fonksiyon
00	Atama
01	Toplama
02	Çıkarma
03	Çarpma
04	Bölme
05	Karekök
06	Sinüs
07	Kosinüs
08	Kareler toplamının kökü $c = (a^2+b^2)$
09	Eğer eşitse, Label numarasına geçiş
10	Eğer eşit değilse, Label numarasına geçiş
11	Eğer büyükse, Label numarasına geçiş
12	Eğer küçükse, Label numarasına geçiş
13	Açı (c sin a ve c cos a'dan açı)
14	Hata numarası
15	Yazdır
19	PLC atama

İndeks

3

3D düzeltme	
Peripheral Milling.....	372
3D gösterim.....	450
3D tarama sistemleri	
kalibrasyon.....	415, 415
3 düzlemde gösterim.....	449

A

ACC.....	323
Açı fonksiyonları.....	242
Açık kontur köşeleri M98.....	306
Açık metin diyalogu.....	89
Ağ ayarları.....	484
Ağ bağlantısı.....	118
Aksesuar.....	79
Alet düzeltmesi.....	169
Uzunluk.....	169
yarıçap.....	170
Alet hareketlerini programlama..	89
Alet ismi.....	148
Alet kullanım dosyası.....	167
Alet kullanım kontrolü.....	167
Alet numarası.....	148
Alet ölçümü.....	153
Alet seçimi.....	164
Alet tabloları	
belirtme.....	157
düzenleme, çıkış.....	154
Alet tablosu.....	150
Düzenleme fonksiyonları.....	157
Giriş olanakları.....	150
Alet uzunluğu.....	148
Alet verileri.....	148
çağırma.....	162
Delta değerleri.....	149
programa girme.....	149
tabloya girme.....	150
Alet yarıçapı.....	148
Alt program.....	221
Ana eksenler.....	83, 83
Anahtar sayısı.....	476
Arama fonksiyonu.....	94
ASCII dosyaları.....	325

B

Bağlama duyarlı yardım.....	137
BAUD oranını ayarlama....	
478, 479, 479, 479, 479, 480, 480	
Belirtilen aletler.....	157
Besleme.....	394
değiştirme.....	395
Devir eksenlerinde, M116'de..	359
BMP dosyasını açma.....	115

Ç

Çalışma alanı denetimi.....	455, 458
Çalışma düzlemini çevrilmesi	
manuel.....	432
Çalışma düzleminin çevrilmesi..	432
Çalışma düzleminin döndürülmesi..	337
Çalışma süresini tespit etme....	454
Çalıştırma.....	380
Çember.....	187, 188, 190, 196, 196
Çok eksenli işleme.....	367

C

Cıvata hattı.....	197
-------------------	-----

D

D14: Hata mesajlarının verilmesi....	247
D18: Sistem verilerini okuma....	251
D19: Değerleri PLC'ye aktarma	260
D20: NC ve PLC senkronizasyonu..	260
D26: TABOPEN: Serbest	
tanımlanabilir tablo açma.....	332
D27: TABWRITE: Serbest	
tanımlanabilir tabloyu tanımlama....	333
D28: TABREAD: Serbest	
tanımlanabilir tabloyu okuma....	334
D29: Değerleri PLC'ye aktarma	262
D37 EXPORT.....	262
Daire merkezi.....	186
Daldırma hareketleri için besleme	
faktörü M103.....	307
Devir eksenleri	
Göstergeyi indirme M94.....	361
yol standardında hareket ettirme:	
M126.....	360
Devir eksenleri için ek	
fonksiyonlar.....	359
Dialog.....	89
Dizin.....	99, 103
kopyalama.....	105
oluşturma.....	103
silme.....	107
Doğru.....	183, 195
Döndürülmüş düzlemde kamber	
frezeleme.....	358
Dosya	
oluşturma.....	103
Dosya durumu.....	101
Dosya yönetimi.....	96, 99
çağırma.....	101
Dizinler.....	99
dizinler	
kopyalama.....	105
Dizinler	
oluşturma.....	103

dosya

oluşturma.....	103
dosya kopyalama.....	103
dosya koruma.....	110
Dosyaları işaretleme.....	108
Dosyaların üzerine yazma.....	104
Dosya seçme.....	102
Dosya tipi.....	96
harici dosya tipleri.....	98
dosyayı silme.....	107
dosyayı yeniden adlandırma..	109
dosyayı yeniden adlandırma..	109
Fonksiyonlara genel bakış.....	100
harici veri aktarımı.....	116
Tabloları kopyalama.....	105
Drehachse.....	359
Durum göstergesi.....	69, 69
ek.....	70
genel.....	69
DXF dosyalarını işleme	
Delme pozisyonlarını seçme	
Mouse-Over.....	215
DXF dosyasından kontur	
seçme.....	209
DXF dosyasından konum	
seçme.....	213
DXF veri aktarımlarında delme	
pozisyonları için filtre.....	217
DXF verilerini işleme.....	202
Delme pozisyonları için filtre...	217
Delme pozisyonlarının seçilmesi	
Tekli seçim.....	214
Delme pozisyonlarını seçme	
Çap girişi.....	216
İşleme konumlarını seçme....	213
katman ayarlama.....	206
Kontur seçme.....	209
Referans noktasını ayarlama.	207
temel ayarlar.....	204

E

Ek eksenler.....	83, 83
Ek fonksiyonlar.....	300
girme.....	300
hat davranışı için.....	305
Koordinat girişleri için.....	302
mil ve soğutucu madde için....	301
Ekran.....	65
Ekran klavyesi.....	122
Ekran taksimi.....	66
Eksen pozisyonunu kontrol	
etme.....	398
El çarkı.....	384
El çarkı bindirme M118.....	312
Ethernet arayüzü.....	484
Ağ sürücüsünü bağlama ve	
çıkarma.....	118
Bağlantı olanakları.....	484

Giriş.....	484
konfigürasyon.....	484
Excel dosyasını açma.....	112

F

FCL.....	476
FCL fonksiyonu.....	11
FN14: ERROR: Hata mesajlarının verilmesi.....	247
FN18: SYSREAD: Sistem verilerini okuman.....	251
FN19: PLC: Değerleri PLC'ye aktarma.....	260
FN27: TABWRITE: Serbest tanımlanabilir tabloyu tanımlama....	333
FN28: TABREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma....	334
Fonksiyonel güvenlik FS.....	396
Fonksiyon karşılaştırması.....	518
Form görünümü.....	331
FS, fonksiyonel güvenlik.....	396

G

gelişim durumu.....	11
Gerçek pozisyonu devralma.....	90
GIF dosyasını açma.....	115
Grafik dosyalarını açma.....	115
Grafikler.....	446
görünüm.....	448
Kesit büyütme.....	452
Programlamada.....	128
programlamada kesit büyütme.....	130
Grafiksel simülasyon.....	453
Aleti görüntüleme.....	453
Gürültü önleme.....	323

H

Ham parça tanımlama.....	88
Harici erişim.....	477
Harici veri aktarımı	
iTNC 530.....	116
Hata mesajları.....	131
Hata mesajlarında.....	131
Hata mesajlarında yardım.....	131
Hat fonksiyonları.....	174
Temel bilgiler.....	174
hat fonksiyonları	
Temel bilgiler	
Daireler ve yaylar.....	176
Hat fonksiyonları	
Temel bilgiler	
Ön pozisyonlama.....	177
Hat hareketleri.....	182
dik açılı koordinatlar.....	182
Dik açılı koordinatlar	
Belirli bir yarıçapa sahip çember.....	188

Daire merkezi CC çevresindeki çember.....	187
Doğru.....	183
dik açılı koordinatlar	
Genel bakış.....	182
Teğetsel bağlantılı çember....	190
Kutupsal koordinatlar.....	194
CC kutbu çevresindeki çember.....	196
Doğru.....	195
kutupsal koordinatlar	
Teğetsel bağlantılı çember....	196
Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar	
Genel bakış.....	194
Heliks interpolasyon.....	197
Hesap makinesi.....	126
HTML dosyalarını görüntüleme	112
Hızlı hareket.....	146

I

INI dosyasını açma.....	114
İnternet dosyalarını görüntüleme....	112

İ

İşlemeyi yarıda kesme.....	461
İşletim süreleri.....	475
İşletim türleri.....	67
iTNC 530.....	64

J

JPG dosyasını açma.....	115
-------------------------	-----

K

Kablosuz el çarkı	
El çarkı yuvasının atanması...	490
İstatistik bilgileri.....	492
Kanal ayarlama.....	491
konfigürasyon.....	490
Yayın gücünün ayarlanması... 491	
Kalan Q parametrelerinin tanımlanması.....	238
Kapatma.....	382
Kontura yaklaşma.....	178
Kontura yeniden yaklaşma.....	466
Konturdan çıkma.....	178
Konturun yönü.....	314
Köşelerin yuvarlanması M197..	318
Köşe yuvarlama.....	185
Kullanıcı parametreleri	
makineye özel.....	494
Kumanda paneli.....	66
Kutupsal koordinatlar.....	84, 84
Programlama.....	194

L

Lokal Q parametrelerinin tanımlanması.....	238
Look ahead.....	310

M

M91, M92.....	302
Makine eksenini hareket ettirme.....	383
el çarkı ile.....	384
kademeli.....	383
yön tuşlarıyla.....	383
Makine parametrelerini okuma.	285
Malzemenin eğik konumunu dengeleme	
bir doğrunun iki noktasını ölçerek.....	420
Malzeme ölçümü.....	428
Malzeme pozisyonları.....	85
Metin değişkenleri.....	277
Metin dosyalarını açma.....	114
Metin dosyası.....	325
açma ve çıkma.....	325
Metin parçalarını bulma.....	328
Silme fonksiyonları.....	326
Metinleri değiştirme.....	95
M fonksiyonları	
bkz. Ek fonksiyonlar.....	300
Mil devrini değiştirme.....	395
Mil devrini girme.....	162
Milimetre/mil devri cinsinden besleme M136.....	308
MOD fonksiyonu.....	472
çıkış.....	472
Genel bakış.....	473
seçme.....	472

N

NC hata mesajları.....	131
NC ve PLC senkronizasyonu....	260,
260,	260
Ölçü birimi seçme.....	88

O

Otomatik alet ölçümü.....	153
Otomatik program başlatma....	467
Özel fonksiyonlar.....	320

P

Palet tablosu.....	374
işleme.....	376
Koordinatların devralınması....	374,
374,	374
seçme ve çıkış.....	376
Uygulama.....	374
Parametre programlama:Bkz. Q parametresi programlaması....	236
Parametre programlaması:Bkz. Q parametresi programlaması....	277

Parantez hesabı.....	273	aktarma.....	262	Tarama fonksiyonlarını mekanik	
Parça ailesi.....	239	Q parametreleri ön tanımlı.....	288	tarayıcılarla veya kadranlı	
PDF görüntüleyicisi.....	111	Q parametresi.....	236	göstergelerle kullanma.....	431
PLANE fonksiyonu.....	337	Kalan QR parametreleri.....	236	Tarama sistemi denetimi.....	315
Artımlı tanım.....	350	Q parametresini kontrol etme...	244	TCPM.....	367
Çeşitli çözüm seçenekleri.....	356	Q parametresi programlaması....	236,	Sıfırlama.....	371
Eksen açısı tanımı.....	351	236,	277	Teach In.....	90, 183
Euler açısı tanımı.....	344	Eğer/o zaman kararları.....	243	Temel bilgiler.....	82
Hacimsel açı tanımı.....	341	İlave fonksiyonlar.....	246	Temel devir.....	421
Kamber frezeleme.....	358	Matematiksel temel fonksiyonlar...	240	manuel işletim türünde bulma	421
Nokta tanımı.....	348	Programlama uyarıları....	237,	TNCguide.....	137
Otomatik dönme.....	353	278,	279	TNCremo.....	482
Pozisyonlama davranışı.....	353	Q parametresi programlaması. Aç		TNCremoNT.....	482
Projeksiyon açısı tanımı.....	343	fonksiyonları.....	242	Trigonometri.....	242
Sıfırlama.....	340	R		Tümce.....	92
Vektör tanımı.....	346	Referans noktalarını aşma.....	380	ekleme, değiştirme.....	92
PNG dosyasını açma.....	115	Referans noktalarının yönetilmesi...	402	silme.....	92
Pozisyonlama.....	440	Referans noktasının ayarlanması....	401	Tümce akışı.....	464
döndürülmüş çalışma düzleminde.	304,	3D tarama sistemi olmadan....	401	elektrik kesintisinden sonra....	464
el girişi ile.....	440	Referans noktasının manuel olarak		TXT dosyasını açma.....	114
Preset tablosu.....	402, 414	ayarlanması.....	423	U	
Tarayıcı sonuçlarının		herhangi bir eksende.....	423	USB cihazı takma/çıkarma.....	119
devralınması.....	414	Referans noktası olarak daire		Üstten görünüş.....	449
Program.....	87	merkez noktası.....	425	V	
düzenleme.....	91, 125	Referans noktası olarak köşe.	424	Veri aktarım hızı....	
Yapısı.....	87	Referans noktası olarak orta		478, 479, 479, 479, 479, 480, 480	
yeni açma.....	88	Referans noktası olarak orta		Veri aktarım yazılımı.....	482
Program akışı.....	459	Referans noktası olarak orta		Veri arayüzleri.....	478
Genel bakış.....	459	eksen.....	427	kurma.....	478
gerçekleştirme.....	460	Referans noktası seçme.....	86	Veri arayüzü	
tümce akışı.....	464	Referans sistemi.....	83, 83	soket tanımı.....	504
Tümceyi atlama.....	468	S		Veri arayüzü soket tanımı.....	504
yarıda kesme.....	461	Sabit disk.....	96	Veri yedekleme.....	98
Program akışı kontrolü için ek		Sanal alet eksenini.....	313	Versiyon numarası.....	476
fonksiyonlar.....	301	Seçenek numarası.....	476	W	
Program bilgileri.....	320	Ş		Window-Manager.....	76
Program bölümlerini kopyalama.	93	Şev.....	184	Y	
Program bölümlerinin		SPEC FCT.....	320	yardım.....	131
kopyalanması.....	93	SQL talimatları.....	263	Yardım dosyalarını indirme.....	142
Program bölümü tekrarı.....	223	String parametreleri.....	277	Yardım sistemi.....	137
Program çağırma		Sıfır noktası tablosu.....	413	Yarıçap düzeltmesi.....	170
İstedığınız programı alt program		Tarayıcı sonuçlarının		dış köşeler, iç köşeler.....	172
olarak girme.....	225	devralınması.....	413	giriş.....	171
Programların düzenlenmesi.....	125	T		Yarıda kesme sonrasında program	
Program testi.....	456	Tablo erişimleri.....	263	akışını devam ettirme.....	462
genel bakış.....	456	Tam daire.....	187	Yazılım numarası.....	476
gerçekleştirme.....	458	Tarama değerlerinin preset		Yer tablos.....	159
Hız ayarlama.....	447	tablosuna yazılması.....	414	Yol.....	99
Program yönetimi:Bkz.Dosya		Tarama değerlerinin sıfır noktası		Yorum ekleme.....	123
yönetimi.....	96	tablosuna yazılması.....	413	Yuvalamalar.....	227
Q		Tarama döngüleri.....	408	Yüzeye normal vektörler.....	346
Q parametreleri.....	277	Bkz. "Tarama Sistemi Döngüleri"		Z	
Değerleri PLC'ye aktarma.....	260	Kullanıcı El Kitabı		ZİP arşivi.....	113
Export.....	262	Manuel işletim türü.....	408		
lokal QL parametreleri.....	236				
Q parametreleri Değerleri PLC'ye					

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN tarama sistemleri

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

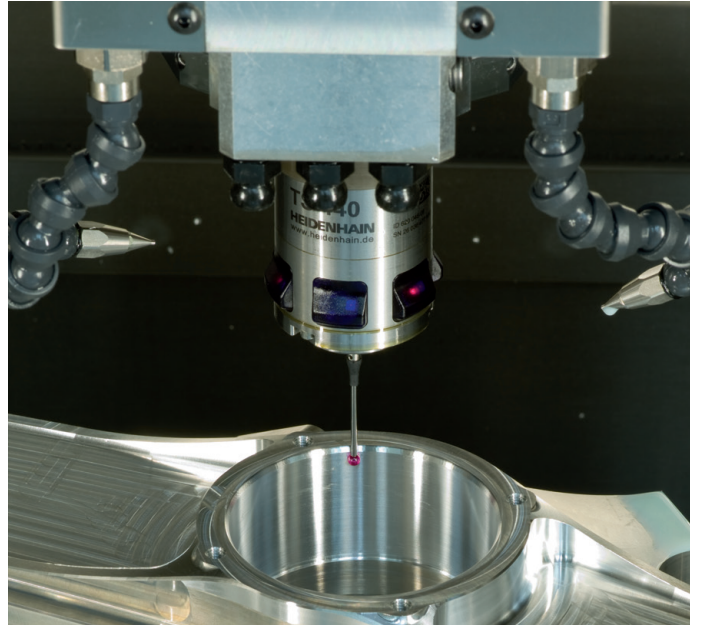
Malzeme tarama sistemleri

TS 220 kablolu sinyal iletimi

TS 440, TS 444 Kızıl ötesi iletimi

TS 640, TS 740 Kızıl ötesi iletimi

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Çalışma parçası ölçümü



Alet tarama sistemleri

TT 140 kablolu sinyal iletimi

TT 449 Kızıl ötesi iletimi

TL temassız lazer sistemleri

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

