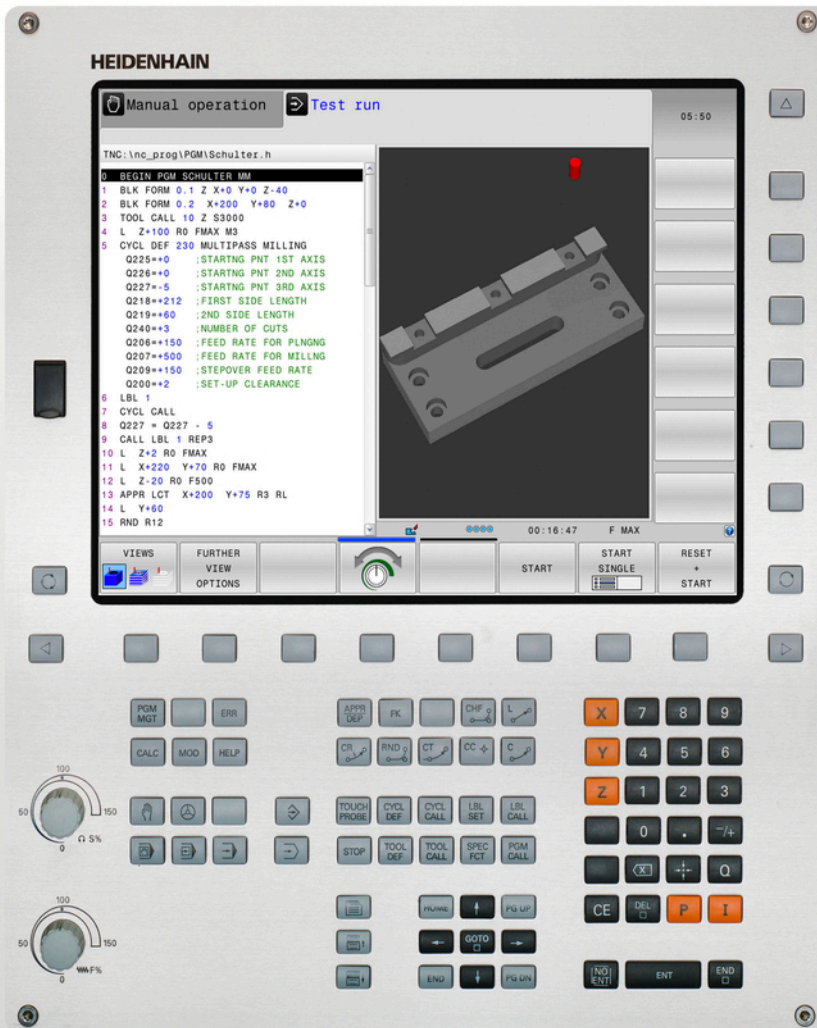




HEIDENHAIN



TNC 620

Kullanıcı El Kitabı
DIN/ISO Programlaması

NC yazılımı

817600-01

817601-01

817605-01

Türkçe (tr)
5/2014

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 tanımlama, sıfır noktası ve nokta tablolarını seçme
	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 girme / Artan değerler
	Q parametre programlama / Q parametre durumu
	Gerçek pozisyon, değerleri hesap makinesinden alın
	Diyalog sorularını alın ve kelimeleri silin
	Girişi kapatın ve diyalogu uygulayın
	Tümceyi kapatın, girişi sonlandırın
	Girdileri sıfırlayın veya TNC hata mesajını silin
	Diyaloğu iptal edin ve program bölümünü silin

Temel bilgiler

Bu el kitabı hakkında

Müteakip olarak bu el kitabında kullanılan açıklama sembollerinin bir listesini bulacaksınız



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



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

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



Bu sembol, önlenmediği takdirde yaralanmalara yol açabilecek muhtemelen tehlikeli durumları belirtir.



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



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

Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

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	817600-01
TNC 620 E	817601-01
TNC 620 Programlama istasyonu	817605-01

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 işlem döngüleri) kullanıcı el kitabı döngü programlamasında tanımlanmıştır. Kullanıcı el kitabını kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz. ID: 1096886-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 otomatik işletimde kompanse edilmesi
- Referans noktasını **manuel işletim**, işletim türünde belirleyin
- 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 - 233 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 µm'ye kadar doğrusal eksenler
	■	0,00001°'ye kadar açı eksenleri

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 no.141)

Eksen bağlantılarını denkleştirme	■ Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı pozisyon 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. TNC'nizde bir yazılım güncellemesine sahipseniz FCL'ye tabi olan fonksiyonlar kullanıma otomatik olarak sunulmaz.



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 Uyarısı** yazılım tuşu

Yeni fonksiyonlar

Yeni fonksiyonlar 73498x-02

DXF dosyaları, konturlar ve nokta örnekleri çıkartabilmek için artık doğrudan TNC'de açılabilir ("Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı", sayfa 219).

Etkin alet yönü, şimdi manuel işletimde ve el çarkı bindirme sırasında sanal alet eksenini olarak etkinleştirilebilir ("Program akışı sırasında el çarkını bindirme: M118 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği)", sayfa 330).

Tabloların okunması ve yazılması, artık serbest tanımlanabilir tablolarla mümkündür ("Serbest tanımlanabilir tablolar", sayfa 348).

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 405).

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

Yeni etkin gürültü önleme (ACC) yazılım seçeneği ("Aktif gürültü önleme (yazılım seçeneği)", sayfa 341).

Yeni manuel tarama döngüsü "Referans noktası olarak orta eksen" ("Referans noktası olarak orta eksen ", sayfa 448).

Köşeleri yuvarlamak için yeni fonksiyon ("Köşelerin yuvarlanması: M197", sayfa 336).

TNC'ye harici erişim, şimdi bir MOD fonksiyonu vasıtasıyla engellenebilir ("Harici erişim", sayfa 499).

Değiştirilen fonksiyonlar 73498x-02

Alet tablosunda İSİM ve DOC alanları için azami karakter sayısı 16'dan 32'ye çıkarılmıştır ("Alet verilerini tabloya girme", sayfa 162).

Alet tablosuna ACC sütunları eklendi ("Alet verilerini tabloya girme", sayfa 162).

Manuel tarama döngülerinin kullanımı ve konumlanma davranışı iyileştirildi ("3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17)", sayfa 429).

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 442)

Yeni fonksiyonlar 81760x-01

Yeni özel işletim türü **Serbest sürüş** ("Elektrik kesilince serbest sürüş", sayfa 486).

Yeni simülasyon grafiği ("Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)", sayfa 468).

Makine ayarları grubu dahilinde yeni MOD fonksiyonu "Alet kullanım dosyası" ("Alet kullanım dosyası", sayfa 499).

Sistem ayarları grubu dahilinde yeni MOD fonksiyonu "Sistem süresinin ayarlanması" ("Sistem saatini ayarlayın", sayfa 501).

Yeni MOD grubu "Grafik Ayarları" ("Grafik ayarları", sayfa 498).

Yeni kesin verileri işlemcisiyle S mil devri ve beslemeyi hesaplayabilirsiniz ("Kesim verileri işlemcisi", sayfa 138).

Etkin gürültü bastırma fonksiyonu ACC'yi şimdi bir yazılım tuşu vasıtasıyla etkinleştirebilir ve devre dışı bırakabilirsiniz ("ACC'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma", sayfa 342).

Atlama komutlarına yeni eğer/o zaman kararları eklendi ("Eğer/o zaman kararları programlama", sayfa 261).

İşlem döngüsü 225 kumlamanın karakter sayısına özel karakterler ve çap karakterleri eklendi (bkz. Kullanıcı El Kitabı, Döngü Programlama).

Yeni işlem döngüsü 275 trokoidal frezeleme (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması).

Yeni işlem döngüsü 233 yüzeysel frezeleme (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması).

T-ANGLE'i değerlendirmek için 200, 203 ve 205 delme döngülerine Q395 DERİNLİK REFERANSI parametresi eklendi (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması).

Tarama döngüsü 4 ÖLÇME 3D eklendi (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması).

Değiştirilen fonksiyonlar 81760x-01

Bir NC tümcesinde 4 M fonksiyonu mümkündür ("Temel bilgiler", sayfa 318).

Hesap makinesine değer kabulleri için yeni yazılım tuşları eklendi ("Kullanım", sayfa 135).

Kalan yol göstergesi şimdi giriş sisteminde de gösterilebilir ("Pozisyon göstergesini seçme", sayfa 502).

241 TEK DUDAK DELME döngüsüne çok sayıda girdi parametresi eklendi (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması).

404 döngüsüne Q305 TABLODA NUMARA parametresi eklendi (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması).

26x dış freze döngülerine bir çalıştırma beslemesi eklendi (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması).

205 Universal derin delme döngüsünde artık Q208 parametresiyle geri çekme için bir besleme tanımlanabilir (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması).

İçindekiler

1	TNC 620 ile ilk adımlar.....	47
2	Giriş.....	67
3	Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi.....	85
4	Programlama: Programlama yardımları.....	129
5	Programlama: Alet.....	157
6	Programlama: Konturları programlama.....	185
7	Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı.....	219
8	Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	237
9	Programlama: Q Parametreleri.....	253
10	Programlama: Ek Fonksiyonlar.....	317
11	Programlama: Özel Fonksiyonlar.....	337
12	Programlama: Çok eksenli işleme.....	355
13	Programlama: Palet yönetimi.....	393
14	Elle işletim ve kurma.....	399
15	El girişi ile pozisyonlama.....	461
16	Program testi ve Program akışı.....	467
17	MOD Fonksiyonları.....	495
18	Tablolar ve Genel Bakış.....	525

1	TNC 620 ile ilk adımlar.....	47
1.1	Genel bakış.....	48
1.2	Makinenin başlatılması.....	48
	Akım kesintisini onaylayın ve referans noktalara sürün.....	48
1.3	İlk kısmı programlama.....	49
	Doğru işletim türünü seçin.....	49
	TNC'nin en önemli kullanım elemanları.....	49
	Yeni bir program açın / dosya yönetimi.....	50
	Bir ham parça tanımlayın.....	51
	Program yapısı.....	52
	Basit bir kontur programlaması.....	53
	Döngü programını ayarlayın.....	56
1.4	İlk kısmı grafik olarak test edin (Advanced graphic features yazılım seçeneği).....	58
	Doğru işletim türünü seçme.....	58
	Alet tablosunu program testi için seçin.....	58
	Test etmek istediğiniz programı seçin.....	59
	Ekran bölümlemesi ve görünümü seçin.....	59
	Program testini başlatın.....	60
1.5	Aletlerin düzenlenmesi.....	61
	Doğru işletim türünü seçme.....	61
	Aletleri hazırlayın ve ölçün.....	61
	Alet tablosu TOOL.T.....	62
	Yer tablosu TOOL_P.TCH.....	63
1.6	Malzemenin düzenlenmesi.....	64
	Doğru işletim türünü seçme.....	64
	İşleme parçasını sabitleyin.....	64
	3D tarama sistemi ile referans noktasını ayarlayın (Touch probe functions yazılım seçeneği no. 17).....	65
1.7	İlk programın işlenmesi.....	66
	Doğru işletim türünü seçme.....	66
	İşlemek istediğiniz programı seçin.....	66
	Program başlatma.....	66

2 Giriş.....	67
2.1 TNC 620.....	68
Programlama: HEIDENHAIN açık metin diyalogunda ve DIN/ISO.....	68
Uyumluluk.....	68
2.2 Ekran ve Kumanda paneli.....	69
Ekran.....	69
Ekran taksimini belirleme.....	70
Kumanda paneli.....	70
2.3 İşletim türleri.....	71
Manuel işletim ve el. el çarkı.....	71
El girişi ile pozisyonlama.....	71
Programlama.....	71
Program Testi.....	72
Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı.....	72
2.4 Durum göstergeleri.....	73
"Genel" durum göstergesi.....	73
Ek durum göstergeleri.....	74
2.5 Window-Manager.....	80
Görev çubuğu.....	81
2.6 SELinux güvenlik yazılımı.....	82
2.7 Aksesuar: HEIDENHAIN'ın 3D tarama sistemi ve elektronik el çarkı.....	83
3D tarama sistemleri (Touch probe function yazılım opsiyonu).....	83
Elektronik el çarkı HR.....	84

3	Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi.....	85
3.1	Temel bilgiler.....	86
	Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri.....	86
	Referans sistemi.....	86
	Freze makinelerinde referans sistemi.....	87
	Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması.....	87
	Kutupsal koordinatlar.....	88
	Mutlak ve artan malzeme pozisyonları.....	89
	Referans noktası seçme.....	90
3.2	Programları açma ve girme.....	91
	Bir NC programının DIN/ISO formatındaki yapısı.....	91
	Ham parçayı tanımlama: G30/G31.....	92
	Yeni çalışma programı açma.....	94
	Açık metin diyalogundaki DIN/ISO'da programlama.....	95
	Gerçek pozisyonu devralma.....	96
	Program düzenleme.....	97
	TNC'nin arama fonksiyonu.....	100
3.3	Dosya yönetimi: Temel bilgiler.....	102
	Dosyalar.....	102
	Harici olarak oluşturulmuş dosyaları TNC'de görüntüleme.....	104
	Veri yedekleme.....	104

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma.....	105
Dizinler.....	105
Yollar.....	105
Genel bakış: Dosya yönetimi fonksiyonları.....	106
Dosya yönetimini çağırma.....	107
Sürücüler, dizinleri ve dosyaları seçme.....	108
Yeni izin oluşturma.....	109
Yeni dosya oluşturma.....	109
Tekil dosya kopyalama.....	109
Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın.....	110
Tabloyu kopyala.....	111
Dizini kopyalama.....	111
Son seçilen dosyalardan birini seçin.....	112
Dosyayı silme.....	113
Dizini silme.....	113
Dosyaları işaretleme.....	114
Dosyayı yeniden adlandırma.....	115
Dosyayı sıralama.....	115
Ek fonksiyonlar.....	116
Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar.....	117
Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarma.....	123
Ağda TNC.....	125
TNC'de USB aygıtları.....	126

4	Programlama: Programlama yardımları.....	129
4.1	Ekran klavyesi.....	130
	Metni ekran klavyesiyle girme.....	130
4.2	Yorum ekleme.....	131
	Uygulama.....	131
	Program girişi sırasında yorum girmek.....	131
	Yorumu sonradan eklemek.....	131
	Ayrı bir tümce ile yorum girmek.....	131
	Yorum değiştirme fonksiyonları.....	132
4.3	NC programlarının gösterimi.....	133
	Söz diziminin öne çıkarılması.....	133
	Kaydırma çubuğu.....	133
4.4	Programların düzenlenmesi.....	134
	Tanımlama, kullanım imkanı.....	134
	Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin.....	134
	Düzenleme tümcesini program penceresine ekleyin.....	134
	Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin.....	134
4.5	Hesap makinesi.....	135
	Kullanım.....	135
4.6	Kesim verileri işlemcisi.....	138
	Uygulama.....	138
4.7	Programlama grafiği.....	141
	Programlama grafiğini uygula / uygulama.....	141
	Mevcut program için program grafiği oluşturun.....	141
	Tümce numarasını ekrana getirin ve gizleyin.....	142
	Grafik silme.....	142
	Parmaklık çizgilerini ekrana getirme.....	142
	Kesit büyütme veya küçültme.....	143

4.8 Hata mesajları..... 144

Hatayı göster.....	144
Hata penceresini açın.....	144
Hata penceresini kapat.....	144
Detaylı hata mesajları.....	145
DAHİLİ BİLGİ yazılım tuşu.....	145
Hatayı sil.....	146
Hata protokolü.....	146
Tuş protokolü.....	147
Uyarı metinleri.....	148
Servis dosyalarını kaydet.....	148
TNCguide yardım sistemini çağırın.....	149

4.9 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi..... 150

Uygulama.....	150
TNCguide ile yapılacak çalışmalar.....	151
Güncel yardım dosyalarını indirme.....	155

5	Programlama: Alet.....	157
5.1	Alet bazlı girişler.....	158
	Besleme F.....	158
	S mil devri.....	159
5.2	Alet verileri.....	160
	Alet düzeltme için önkoşul.....	160
	Alet numarası, alet ismi.....	160
	Alet uzunluğu L.....	160
	Alet yarıçapı R.....	160
	Uzunluk ve yarıçap için delta değerleri.....	161
	Alet verilerini programa girme.....	161
	Alet verilerini tabloya girme.....	162
	Alet tablolarını aktarma.....	169
	Alet değiştiricisi için yer tablosu.....	170
	Alet verilerini çağırma.....	173
	Alet seçimi.....	175
	Alet kullanım kontrolü.....	178
5.3	Alet düzeltmesi.....	180
	Giriş.....	180
	Alet uzunluğu düzeltmesi.....	180
	Eksene paralel pozisyon tümcelerinde.....	181

6	Programlama: Konturları programlama.....	185
6.1	Alet hareketleri.....	186
	Hat fonksiyonları.....	186
	Ek fonksiyonlar M.....	186
	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	186
	Programlama: Q Parametresi.....	186
6.2	Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler.....	187
	Bir çalışma için alet hareketini programlayın.....	187
6.3	Konturdan çıkma.....	190
	Başlangıç ve son nokta.....	190
	Teğetsel ileri ve geri hareket.....	192
	Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları.....	193
	Gidiş ve çıkışlarda önemli pozisyonlar.....	194
	Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT.....	195
	Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik olarak yaklaşma: APPR LN.....	195
	Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT.....	196
	Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçaya hareket: APPR LCT.....	196
	Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT.....	197
	İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN.....	197
	Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT.....	197
	Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT.....	198
6.4	Hat hareketler - dik açılı koordinatlar.....	199
	Hat hareketlerine genel bakış.....	199
	Hat fonksiyonlarının programlanması.....	199
	Hızı hareket G00'da doğru, G01 F beslemeli doğru.....	200
	İki doğru arasına şev ekleyin.....	201
	Köşe yuvarlama G25.....	202
	Daire merkezi I, J.....	203
	Daire merkezi CC çevresindeki çember C.....	204
	Belirli bir yarıçapa sahip G02/G03/G05 çemberi.....	205
	Teğetsel bağlantılı G06 çemberi.....	207
	Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni.....	208
	Örnek: Daire hareketi kartezyen.....	209
	Örnek: Tam daire kartezyen.....	210

6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar.....211

Genel bakış.....	211
Kutupsal koordinat orijini: I, J kutbu.....	212
Hızlı hareket G10'da doğrusu, G11 F beslemeli doğru.....	212
I, J çevresindeki G12/G13/G15 çemberi.....	213
Teğetsel bağlantılı G16 çemberi.....	213
Cıvata hattı (heliks).....	214
Örnek: Kutupsal doğru hareketi.....	216
Örnek: Heliks.....	217

7	Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı.....	219
7.1	DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği).....	220
	Uygulama.....	220
	DXF dosyasını açın.....	221
	DXF dönüştürücü ile çalışma.....	221
	Temel ayarlar.....	222
	Katman ayarlama.....	224
	Referans noktasını belirleme.....	225
	Kontur seçme ve kaydetme.....	227
	İşleme konumlarını seçme ve kaydetme.....	231

8	Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	237
8.1	Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama.....	238
	Label.....	238
8.2	Alt program.....	239
	Çalışma şekli.....	239
	Programlama uyarıları.....	239
	Alt programın programlanması.....	239
	Alt programı çağırın.....	240
8.3	Program bölümü tekrarları.....	241
	Label G98.....	241
	Çalışma şekli.....	241
	Programlama uyarıları.....	241
	Program bölümünün tekrarını programlama.....	241
	Program bölümünün tekrarını çağırın.....	242
8.4	İstediğiniz programı alt program olarak girme.....	243
	Çalışma şekli.....	243
	Programlama uyarıları.....	243
	İstediğiniz programı alt program olarak çağırın.....	244
8.5	Yuvalamalar.....	245
	Yuvalama tipleri.....	245
	Yuvalama derinliği.....	245
	Alt programdaki alt program.....	246
	Program bölümü tekrarlarının tekrarları.....	247
	Alt programın tekrarlanması.....	248
8.6	Programlama örnekleri.....	249
	Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme.....	249
	Örnek: Delik grupları.....	250
	Örnek: Birden çok aletle delik grubu.....	251

9	Programlama: Q Parametreleri.....	253
9.1	Prensip ve fonksiyon genel bakışı.....	254
	Programlama uyarıları.....	255
	Q parametresi fonksiyonlarının çağırılması.....	256
9.2	Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi.....	257
	Uygulama.....	257
9.3	Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama.....	258
	Uygulama.....	258
	Genel bakış.....	258
	Temel hesaplama türlerini programlama.....	259
9.4	Açı fonksiyonları.....	260
	Tanımlamalar.....	260
	Açı fonksiyonlarını programlama.....	260
9.5	Eğer/o zaman kararlarının Q parametreleriyle verilmesi.....	261
	Uygulama.....	261
	Mutlak atlamalar.....	261
	Eğer/o zaman kararları programlama.....	261
9.6	Q parametresini kontrol etme ve değiştirme.....	262
	Uygulama şekli.....	262
9.7	İlave fonksiyonlar.....	264
	Genel bakış.....	264
	D14: Hata mesajlarının verilmesi.....	265
	D18: sistem verilerini okuma.....	269
	D19: Değerleri PLC'ye aktarma.....	278
	D20: NC ve PLC senkronizasyonu.....	278
	D29: Değerleri PLC'ye aktarma.....	279
	D37 EXPORT.....	279

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri..... 280

Giriş.....	280
Bir transaksion.....	281
SQL talimatlarının programlanması.....	283
Yazılım tuşlarına genel bakış.....	283
SQL BIND.....	284
SQL SELECT.....	285
SQL FETCH.....	287
SQL UPDATE.....	288
SQL INSERT.....	288
SQL COMMIT.....	289
SQL ROLLBACK.....	289

9.9 Formülü doğrudan girme.....290

Formül girin.....	290
Hesaplama kuralları.....	292
Giriş örneği.....	293

9.10 String parametreleri.....294

String işleme fonksiyonu.....	294
String parametresi atama.....	295
String parametrelerini zincirleme.....	295
Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürme.....	296
Bir string parametresinden parça string kopyalama.....	297
Sayısal değerde string parametresini dönüştürün.....	298
String parametresini kontrol etme.....	299
String parametresi uzunluğunu tespit edin.....	300
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırma.....	301
Makine parametrelerini okuma.....	302

9.11 Ön tanımlı Q parametreleri..... 305

PLC'deki değerler: Q100 ila Q107.....	305
Aktif alet yarıçapı: Q108.....	305
Alet eksen: Q109.....	305
Mil konumu: Q110.....	306
Soğutucu beslemesi: Q111.....	306
Bindirme faktörü: Q112.....	306
Program ölçüm bilgileri: Q113.....	306
Alet Uzunluğu: Q114.....	306
Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar.....	307
TT 130 ile otomatik alet ölçümünde gerçek-nominal değer sapması.....	307
Malzeme açılarıyla çalışma düzleminin hareket edilmesi: TNC tarafından hesaplanılan devir eksenleri için koordinatlarla.....	307
Tarama sistemi döngüleri ölçüm sonuçları (bkz. döngü programlaması kullanıcı el kitabı).....	308

9.12 Programlama örnekleri..... 310

Örnek: Elips.....	310
Örnek: Yarıçap frezesi ile silindir içbükeyi.....	312
Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye.....	314

10 Programlama: Ek Fonksiyonlar.....	317
10.1 M ve DURDUR ek fonksiyonlarını girme.....	318
Temel bilgiler.....	318
10.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar.....	319
Genel bakış.....	319
10.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar.....	320
Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92.....	320
Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130.....	322
10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar.....	323
Küçük kontur kademelerini işleyin: M97.....	323
Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98.....	324
Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103.....	325
Milimetre/mil devri cinsinden besleme: M136.....	326
Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111.....	327
Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği).....	328
Program akışı sırasında el çarkını bindirme: M118 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği).....	330
Konturdan alet eksenini yönünde geri çekme: M140.....	332
Tarama sistemi denetimini kapatma: M141.....	333
Temel devri silin: M143.....	334
Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148.....	335
Köşelerin yuvarlanması: M197.....	336

11 Programlama: Özel Fonksiyonlar.....	337
11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış.....	338
SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü.....	338
Program bilgileri menüsü.....	338
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü.....	339
Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonları menüsünü tanımlayın.....	340
11.2 Aktif gürültü önleme (yazılım seçeneği).....	341
Uygulama.....	341
ACC'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma.....	342
11.3 DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlayın.....	343
Genel bakış.....	343
11.4 Metin dosyaları oluşturma.....	344
Uygulama.....	344
Metin dosyası açma ve çıkma.....	344
Metinleri düzenleyin.....	345
İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme.....	345
Metin bloklarını işleyin.....	346
Metin parçalarını bulma.....	347
11.5 Serbest tanımlanabilir tablolar.....	348
Temel bilgiler.....	348
Serbest tanımlanabilir tablolar oluşturma.....	348
Tablo formatını değiştirme.....	349
Tablo veform görünümü arasında geçiş.....	350
D26: TABOPEN: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma.....	351
D27: TABWRITE: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama.....	352
D28: TABREAD: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma.....	353

12 Programlama: Çok eksenli işleme.....	355
12.1 Çok eksen işlemleri için fonksiyonlar.....	356
12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1).....	357
Giriş.....	357
PLANE fonksiyonunu tanımlayın.....	359
Pozisyon göstergesi.....	359
PLANE fonksiyonunu sıfırlama.....	360
Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL.....	361
Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED.....	363
Euler açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE EULER.....	364
Çalışma düzlemini iki vektör üzerinden tanımlama: PLANE VECTOR.....	366
Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS.....	368
Çalışma düzlemini, münferit, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIVE.....	370
Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL (FCL 3 fonksiyonu).....	371
PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme.....	373
12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezeleme (yazılım seçeneği 2).....	378
Fonksiyon.....	378
Tek bir devir ekseninin artımlı olarak uygulamasıyla kamber frezelerin alınması.....	378
12.4 Devir eksenleri için ek fonksiyonlar.....	379
Devir eksenleri A, B, C'deki mm/dak cinsinden besleme: M116 (yazılım seçeneği 1).....	379
Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme: M126.....	380
Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94.....	381
Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM): M128 (yazılım seçeneği 2).....	382
Hareketli eksen seçimi: M138.....	385
Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması: M144 (yazılım seçeneği 2).....	386
12.5 FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2).....	387
Fonksiyon.....	387
FUNCTION TCPM tanımı.....	387
Programlanmış beslemenin etki biçimi.....	388
Programlanan döner eksen koordinatlarının sunulması.....	388
Başlatma ve sonlandırma pozisyonu arası interpolasyon türü:.....	390
FUNCTION TCPM sıfırlama.....	391

12.6 Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltme ve yarıçap düzeltme (G41/G42)..... 392

Uygulama..... 392

13 Programlama: Palet yönetimi.....	393
13.1 Palet yönetimi (yazılım seçeneği).....	394
Uygulama.....	394
Palet tablosu seçme.....	396
Palet dosyasından çıkın.....	396
Palet tablosu:işleme.....	396

14 Elle işletim ve kurma.....	399
14.1 Çalıştırma, Kapatma.....	400
Çalıştırma.....	400
Kapatma.....	402
14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi.....	403
Not.....	403
Makine eksenini yön tuşlarıyla hareket ettirme.....	403
Kademeli konumlandırma.....	404
Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme.....	405
14.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu.....	415
Uygulama.....	415
Değerleri girin.....	415
Mil devrini ve beslemeyi değiştirme.....	416
Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi.....	416
14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek).....	417
Genel.....	417
Terim açıklamaları.....	418
Eksen pozisyonunu kontrol etme.....	419
Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi.....	420
Ek durum göstergeleri.....	421
14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı.....	422
Not.....	422
Ön hazırlık.....	422
Referans noktasını eksen tuşları ile ayarlayın.....	422
Preset tablosu ile referans noktalarının yönetilmesi.....	423
14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17).....	429
Genel bakış.....	429
Tarama sistemi döngülerindeki fonksiyonlar.....	430
Tarama sistemi döngüsünü seçin.....	432
Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi.....	433
Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması.....	434
Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması.....	435

14.7 3D tarama sisteminin kalibrasyonu (Software-Option #17 Touch Probe Functions).....436

Giriş.....	436
Etkin uzunluğu kalibre etme.....	437
Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi.....	438
Kalibrasyon değeri göstergeleri.....	440

14.8 3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (Touch probe functions yazılım seçeneği).....441

Giriş.....	441
Temel devrin bulunması.....	442
Preset tablosunda temel devri kaydedin.....	442
Eğik malzeme konumlarını tezgah dönüşü yoluyla dengeleyin.....	442
Temel devir göstergeleri.....	443
Temel devri kaldırın.....	443

14.9 3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software-Option #17 Touch Probe Functions).....444

Genel bakış.....	444
Herhangi bir eksenle referans noktasının ayarlanması.....	444
Referans noktası olarak köşe.....	445
Referans noktası olarak daire merkez noktası.....	446
Referans noktası olarak orta eksen.....	448
3D tarama sistemi ile malzeme ölçümü.....	450
Mekanik tarayıcı veya ölçme saatli tarama fonksiyonlarını kullanmak.....	453

14.10 Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1).....454

Uygulama, çalışma şekli.....	454
Referans noktalarının çevrilen eksenlerdeki çalışması.....	456
Çevrilen sistemde pozisyon göstergesi.....	456
Çalışma düzlemini çevir'de sınırlamalar.....	456
Manuel çevirmeyi etkinleştirme.....	457
Güncel alet eksen yönünü aktif çalışma yönü olarak ayarlamak.....	458
Çevrilen sistemde referans noktasını belirleyin.....	459

15 El girişı ile pozisyonlama.....	461
15.1 Basit işlemleri programlama ve işleme.....	462
El girişı ile konumlamayı uygulayın.....	462
\$MDI programlarını kaydedin veya silin.....	465

16 Program testi ve Program akışı.....	467
16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği).....	468
Uygulama.....	468
Program testinin hızını ayarlama.....	469
Genel bakış: Görünümler.....	470
Üstten görünüş.....	471
3 düzlemde gösterim.....	471
3D gösterim.....	472
Grafiksel simülasyonu tekrarlama.....	475
Aleti görüntüleme.....	475
Çalışma süresini tespit etme.....	476
16.2 Çalışma alanında ham parçayı gösterme (Software-Option Advancedgraphicfeatures).....	477
Uygulama.....	477
16.3 Program göstergesi fonksiyonları.....	478
Genel bakış.....	478
16.4 Program testi.....	479
Uygulama.....	479
16.5 Program akışı.....	481
Uygulama.....	481
Çalışma programını gerçekleştirme.....	482
İşlemeyi yarıda kesme.....	483
Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin.....	484
Yarıda kesme sonrasında program akışını devam ettirme.....	484
Elektrik kesilince serbest sürüş.....	486
Programa herhangi bir giriş (tümce girişi).....	489
Yeniden kontura seyir.....	491
16.6 Otomatik program başlatma.....	492
Uygulama.....	492
16.7 Tümceleri atlama.....	493
Uygulama.....	493
"/" işaret ekle.....	493
„“ karakterini silin.....	493

16.8 İsteğe göre program akışı duraklatma.....	494
Uygulama.....	494

17 MOD Fonksiyonları.....	495
17.1 MOD fonksiyonu.....	496
MOD fonksiyonlarını seçme.....	496
Ayarları değiştir.....	496
MOD fonksiyonundan çıkış.....	496
MOD fonksiyonuna genel bakış.....	497
17.2 Grafik ayarları.....	498
17.3 Makine ayarları.....	499
Harici erişim.....	499
Alet kullanım dosyası.....	499
Kinematik seçme.....	500
17.4 Sistem ayarları.....	501
Sistem saatini ayarlayın.....	501
17.5 Pozisyon göstergesini seçme.....	502
Uygulama.....	502
17.6 Ölçü sistemi seçin.....	503
Uygulama.....	503
17.7 İşletim sürelerinin gösterilmesi.....	503
Uygulama.....	503
17.8 Yazılım numaraları.....	504
Uygulama.....	504
17.9 Anahtar sayısını girme.....	504
Uygulama.....	504

17.10Veri arayüzleri kurma.....	505
TNC 620 üzerindeki seri arayüzler.....	505
Uygulama.....	505
RS-232 arayüzünü oluşturun.....	505
BAUD ORANINI ayarlama (baudRate).....	505
Protokolü ayarlama (protocol).....	506
veri bitini ayarlama (dataBits).....	506
Parite kontrolü (parity).....	506
Stopp bitini ayarlama (stopBits).....	506
Handshake bitini ayarlama (flowControl).....	507
Dosya işletimi veri sistemi (fileSystem).....	507
PC yazılım TNCserver ile veri aktarımı için ayarlar.....	507
Harici cihazın işletim tipini seçin (fileSystem).....	508
Veri aktarım yazılımı.....	509
17.11Ethernet arayüzü.....	511
Giriş.....	511
Bağlantı olanakları.....	511
TNC konfigürasyonu.....	511
17.12Firewall.....	517
Uygulama.....	517
17.13HR 550 FS el çarkını konfigüre etme.....	520
Uygulama.....	520
El çarkının belli bir el çarkı yuvasına atanması.....	520
Telsiz kanalını ayarlama.....	521
Yayın gücünün ayarlanması.....	521
İstatistik.....	522
17.14Makine konfigürasyonunu yükleme.....	523
Uygulama.....	523

18 Tablolar ve Genel Bakış.....	525
18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri.....	526
Uygulama.....	526
18.2 Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu.....	536
Arayüz V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları.....	536
Yabancı cihazlar.....	538
Ethernet arayüzü RJ45 duyu.....	539
18.3 Teknik bilgi.....	540
18.4 Genel bakış tabloları.....	548
İşleme döngüleri.....	548
Ek fonksiyonlar.....	549
18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması.....	551
Karşılaştırma: Teknik veriler.....	551
Karşılaştırma: Veri arayüzleri.....	551
Karşılaştırma: Aksesuar.....	552
Karşılaştırma: Bilgisayar yazılımı.....	552
Karşılaştırma: Makineye özel fonksiyonlar.....	553
Karşılaştırma: Kullanıcı fonksiyonları.....	553
Karşılaştırma: Döngüler.....	560
Karşılaştırma: İlave fonksiyonlar.....	563
Karşılaştırma: Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri.....	565
Karşılaştırma: Otomatik çalışma parçası kontrolü için tarama sistemi döngüleri.....	565
Karşılaştırma: Programlamadaki farklılıklar.....	567
Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, işlevsellik.....	571
Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, kullanım.....	571
Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, işlevsellik.....	571
Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, kullanım.....	573
Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, kumanda.....	573
Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, seyir hareketleri.....	574
Karşılaştırma: MDI işletiminde farklılıklar.....	578
Karşılaştırma: Programlama yerindeki farklılıklar.....	579
18.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü.....	580
DIN / ISO fonksiyon genel bakışı TNC 620.....	580

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 başlatılması ve çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır. Makine el kitabını dikkate alın!

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

CE

- ▶ CE tuşuna basın: TNC PLC programını aktarır



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

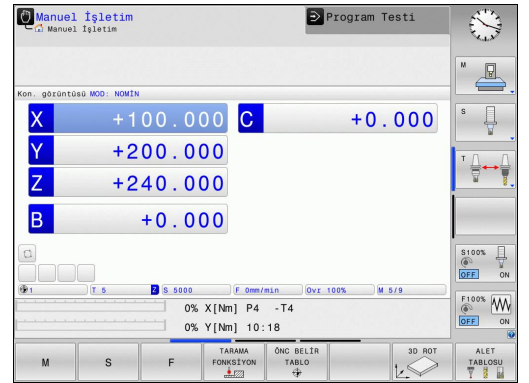


- ▶ Referans noktalarını belirtilen sırayla aşın: Her eksen için harici **BAŞLAT** tuşuna basın. Makinenizde kesin uzunluk ve açı ölçme cihazları bulunuyorsa, referans noktasına sürme devre dışı kalır

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktalarına yaklaşma: bkz. "Çalıştırma", sayfa 400
- İşletim türleri: bkz. "Programlama", sayfa 71



1.3 İlk kısmı programlama

Doğru işletim türünü seçin

Sadece programlama işletim türünde programları oluşturabilirsiniz



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- İşletim türleri: bkz. "Programlama", sayfa 71

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

- Programı oluşturma ve değiştirme: bkz. "Program düzenleme", sayfa 97
- Tuşlara genel bakış: bkz. "TNC'nin kullanım elemanları", sayfa 2

TNC 620 ile ilk adımlar

1.3 İlk kısmı programlama

Yeni bir program açın / dosya yönetimi

PGM
MGT

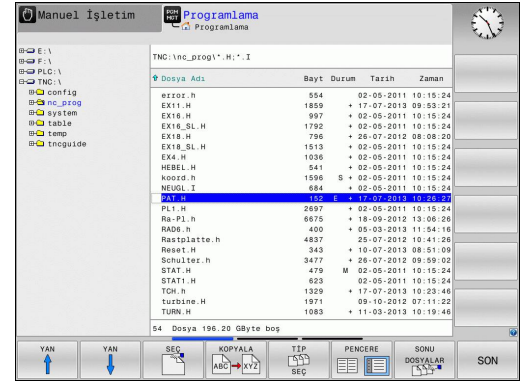
- PGM MGT tuşuna basın: TNC dosya yönetimini açar. TNC'nin dosya yönetimi, Windows Explorer ile bilgisayardaki dosya yönetimine benzer yapıdadır. Dosya yönetimiyle TNC dahili belleğindeki veriler yönetilir
- Ok tuşuyla, yeni dosyayı açacağınız klasörü seçin
- Şu uzantıya sahip herhangi bir dosya ismi girin: .I

ENT

- ENT tuşuyla onaylayın: TNC, yeni programın ölçü birimini sorar

MM

- Ölçü birimi seçin: MM veya INCH yazılım tuşuna basın



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

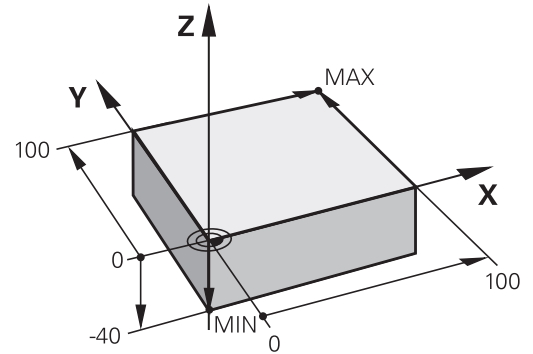
- Dosya Yönetimi: bkz. "Dosya yönetimi ile çalışma", sayfa 105
- Yeni program oluşturma: bkz. "Programları açma ve girme", sayfa 91

Bir ham parça tanımlayın

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

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

- ▶ **Z mil ekseni - XY düzlemi:** Aktif mil eksenini girin. G17 ön ayar olarak arka planda bulunur, **ENT** tuşu ile devralın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum X:** Referans noktasına 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

```
%YENİ G71 *
```

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

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

```
N99999999 %YENİ G71 *
```

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Ham maddeyi tanımlama: sayfa 94

TNC 620 ile ilk adımlar

1.3 İlk kısmı programlama

Program yapısı

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

Basit, klasik kontur işlemlerinde tavsiye edilen program yapısı

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Kontur programlaması: bkz. "Programda alet hareketleri"

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: Bkz. Döngü Kullanıcı El Kitabı

Kontur programlama program yapısı

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

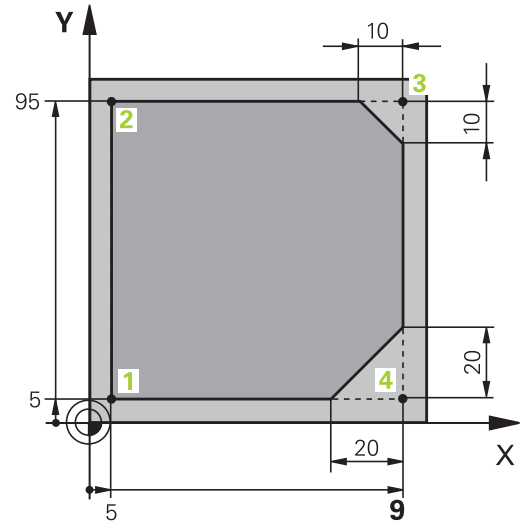
Döngü programlamada program yapısı

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


Basit bir kontur programlaması

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.

-  **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



TNC 620 ile ilk adımlar

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 208
- **Yeni program oluşturma:** bkz. "Programları açma ve girme", sayfa 91
- **Kontura yaklaşma/konturdan çıkma:** bkz. "Konturdan çıkma"
- **Konturları programlama:** bkz. "Hat hareketlerine genel bakış", sayfa 199
- **Alet yarıçap düzeltme:** bkz. "Eksene paralel pozisyon tümcelerinde ", sayfa 181
- **M ek fonksiyonları:** bkz. "Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar ", sayfa 319

TNC 620 ile ilk adımlar

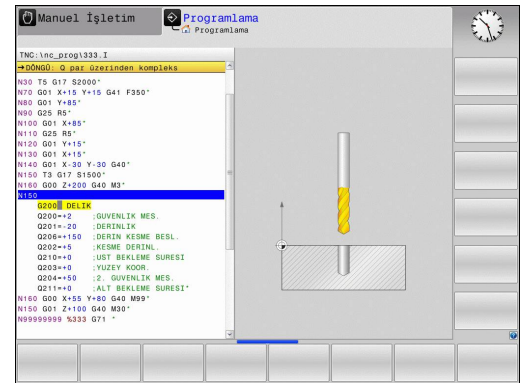
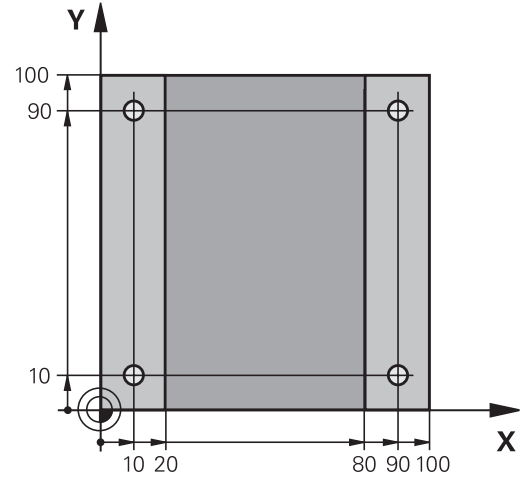
1.3 İlk kısmı programlama

Döngü programını ayarlayın

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



- ▶ 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
- ▶ Sol ok tuşuyla G fonksiyonlarının giriş alanına geçin
- ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için **G0** yazılım tuşunu seçin
- ▶ Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde içeri sürmek için turuncu renkli **Z** eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzeltilme yok mu?** **ENT** tuşuyla onaylayın: Yarıçap düzeltmesini 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/düzeltilme yok mu?** **ENT** tuşuyla onaylayın: Yarıçap düzeltmesini etkinleştirmeyin
- ▶ **Ek fonksiyon M?** **M2** girin (program sonu için), **END** tuşu ile onaylayın: TNC girilen hareket tümcesini kaydeder



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 91
- Döngü programlama: Bkz. Döngü Kullanıcı El Kitabı, "Döngü temel ilkeleri / Genel bakış"

TNC 620 ile ilk adımlar

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

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

Doğru işletim türünü seçme

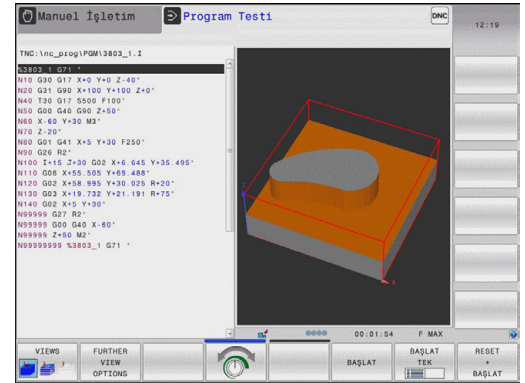
Programları sadece **program testi** işletim türünde programı test edebilirsiniz:



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bkz. "İşletim türleri", sayfa 71
- Programları test etme: bkz. "Program testi", sayfa 479

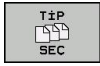


Alet tablosunu program testi için seçin

Bu adımı sadece **program testi** işletim türünde henüz bir alet tablosu etkinleştirmediyse uygulayabilirsiniz.



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



- ▶ **Tipi seçin** yazılım tuşuna basın: TNC, gösterilecek dosya tipinin seçimi için bir yazılım tuşu menüsü gösterir.



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



- ▶ Açık alanı sola doğru dizinlerin üzerine sürükleyin



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



- ▶ Açık alanı sağa doğru dosyaların üzerine sürükleyin



- ▶ Açık alanı **TOOL.T** (aktif alet tablosu) dosyası üzerine sürükleyin, **ENT** tuşu ile 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 162
- Programları test etme: bkz. "Program testi", sayfa 479

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

1.4

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 105

Ekran bölümlenmesi ve görünümü seçin



- ▶ Ekran bölümlenmesi 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.



- ▶ **Diğer görünüm seçenekleri** yazılım tuşunu seçin



- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu çalıştırmaya devam edin ve yazılım tuşu vasıtasıyla istenen görünümü seçin

TNC, aşağıdaki görünümleri sunar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Üstten görünüş
	3 düzlemde gösterim
	3D gösterimi

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Grafik fonksiyonları: bkz. "Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)", sayfa 468
- Program testi uygulama: bkz. "Program testi", sayfa 479

TNC 620 ile ilk adımlar

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

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 479
- Grafik fonksiyonları: bkz. "Grafikler (Advanced grafic features yazılım seçeneği)", sayfa 468
- Simülasyon hızını seçin: bkz. "Program testinin hızını ayarlama", sayfa 469

1.5 Aletlerin düzenlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

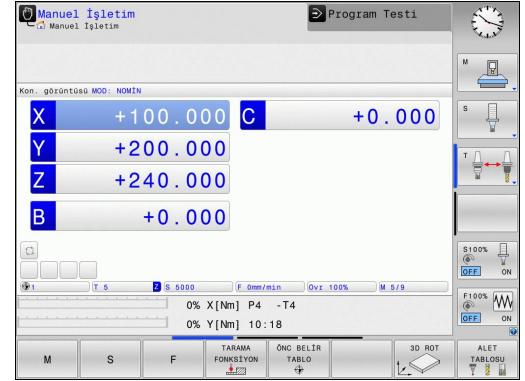
Aletleri **manuel işletim** işletim türünde düzenleyin:



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bkz. "İşletim türleri", sayfa 71



Aletleri hazırlayın ve ölçün

- Gerekli aletleri ilgili alet tespitine 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 63

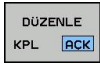
TNC 620 ile ilk adımlar

1.5 Aletlerin düzenlenmesi

Alet tablosu TOOL.T

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

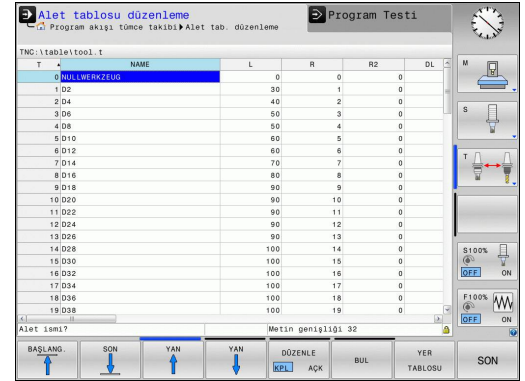
Alet verilerini alet tablosu TOOL.T'ye girmek için, aşağıdaki şekilde yol izlemelisiniz:



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bkz. "İşletim türleri", sayfa 71
- Alet tablosuyla çalışma: bkz. "Alet verilerini tabloya girme", sayfa 162



Yer tablosu TOOL_P.TCH



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

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

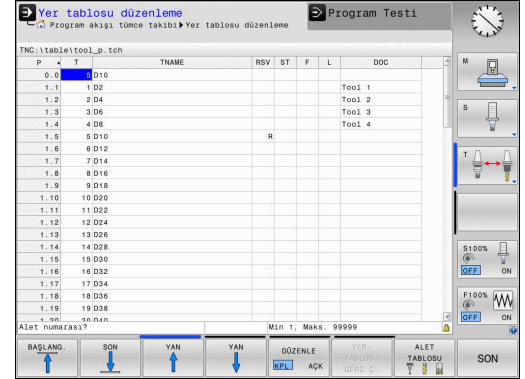
TOOL_P.TCH yer tablosuna dosyaları girmek için aşağıdaki şekilde yol izlersiniz:



- 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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bkz. "İşletim türleri", sayfa 71
- Yer tablosuyla çalışma: bkz. "Alet değiştiricisi için yer tablosu", sayfa 170



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 403

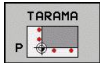
İşleme parçasını sabitleyin

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.

3D tarama sistemi ile referans noktasını ayarlayın (Touch probe functions yazılım seçeneği no. 17)

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



- ▶ Tarama fonksiyonlarını seçme: TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir.
- ▶ Referans noktasını örn. malzeme köşesine ayarlayın
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin
- ▶ NC başlat'a basın: Tarama sistemi, malzemeye dokunana kadar tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- ▶ Eksen yön tuşları ile tarama sistemini, 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. "3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software-Option #17 Touch Probe Functions)", sayfa 444

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:



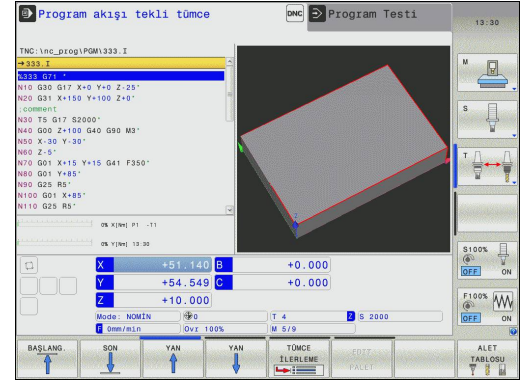
- ▶ İşletim türü tuşuna basın: TNC **program akışı tekil seri** işletim türüne geçer, TNC programı tümce halinde işler. Her tümceyi NC başlat tuşuyla onaylamalısınız



- ▶ 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 71
- Programı işleme: bkz. "Program akışı", sayfa 481



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 105

Program başlatma



- ▶ NC start tuşuna basın: TNC Aktif programı işler

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programı işleme: bkz. "Program akışı", sayfa 481

2

Giriş

2.1 TNC 620

HEIDENHAIN TNC'leri, direkt makinedeki kolay anlaşılır açık metin diyalogu ile klasik freze ve delme çalışmalarını yapabileceğiniz, atölyeye uygun hat kumanda sistemleridir. Freze makineleri, delme makineleri ve işlem merkezleri için 5 eksene kadar tasarlanmışlardır. Ayrıca mil aç pozisyonunu programlayarak ayarlayabilirsiniz.

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



Programlama: HEIDENHAIN açık metin diyalogunda ve DIN/ISO

Kullanıcı dostu HEIDENHAIN Açık Metin Diyalogu'nda yer alan program ayarlama çok kolaydır. Bir program grafiği, program girişi sırasındaki tekil çalışma adımlarını gösterir. 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) oluşturduğunuz çalışma 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 551. 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 paneli 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: TNC sadece grafiği gösterirse).

2 Yazılım tuşları

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

3 Yazılım tuşu seçim tuşları

4 Yazılım tuşu üst karakter tuşları

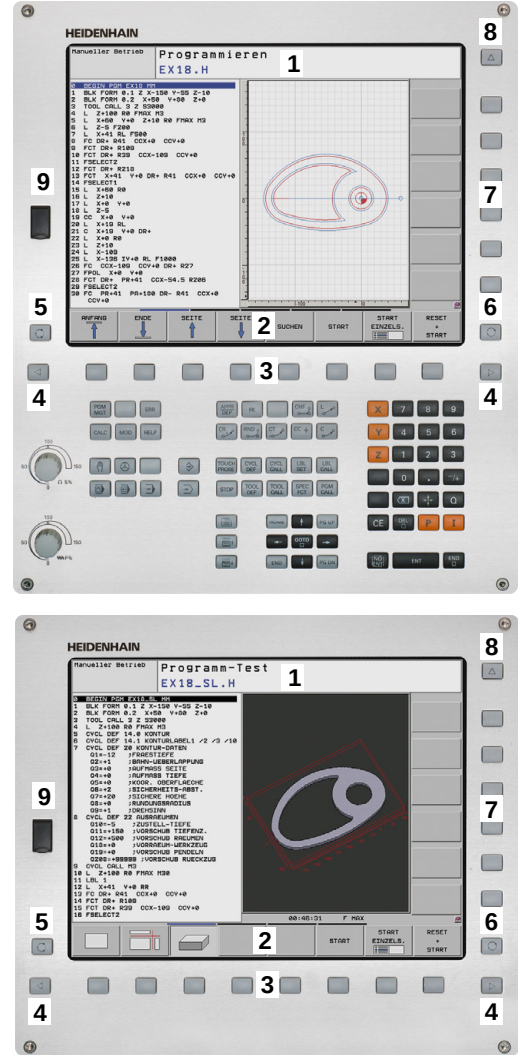
5 Ekran taksiminin belirlenmesi

6 Makine ve programlama işletim türleri için ekran geçiş tuşu

7 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu seçim tuşları

8 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu üst karakter tuşları

9 USB bağlantısı



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 geçiş tuşuna basın: Yazılım tuşu çubuğu, olası ekran taksimini gösterir, bkz. "İşletim türleri"



- ▶ Ekran taksimini yazılım tuşu ile seçin

Kumanda paneli

TNC 620 dahili bir kumanda paneli ile teslim edilir. Alternatif olarak TNC 620 ayrı ekran ve Alfa klavyeli kumanda paneli seçeneği mevcuttur.

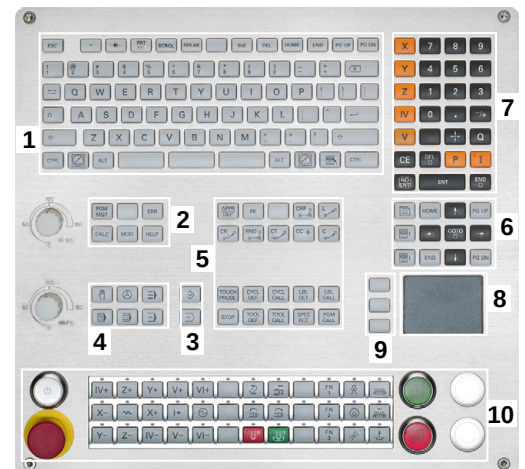
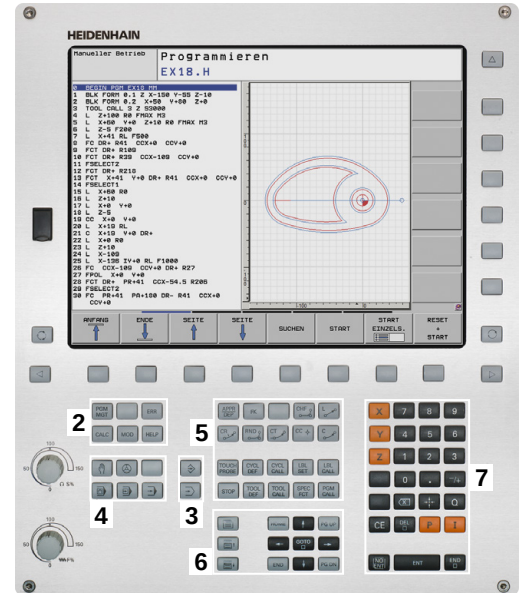
- 1 Metin girişleri, dosya isimleri ve DIN/ISO programlama için alfa klavye.
- 2 ■ Dosya Yönetimi
 - Hesap makinesi
 - MOD Fonksiyonu
 - HELP Fonksiyonu
- 3 Programlama işletim türleri
- 4 Makine işletim türleri
- 5 Belirli programlama açılması
- 6 Ok tuşları ve geçiş talimatı **GOTO**
- 7 Sayı girişi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

Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.



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

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



2.3 İşletim türleri

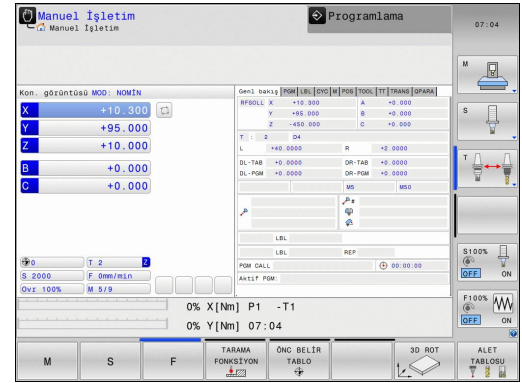
Manuel işletim ve el. el çarkı

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

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

Ekran taksimi yazılım tuşları (önceden tanımlanan şekilde seçin)

Pencere	Yazılım tuşu
Pozisyonlar	POZİSYON
Sol: Pozisyonlar, Sağ: Durum Göstergesi	POZİSYON DURUM

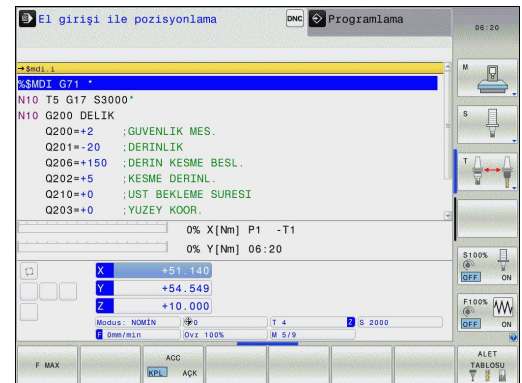


El girişi ile pozisyonlama

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

Ekran taksimi için yazılım tuşları

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

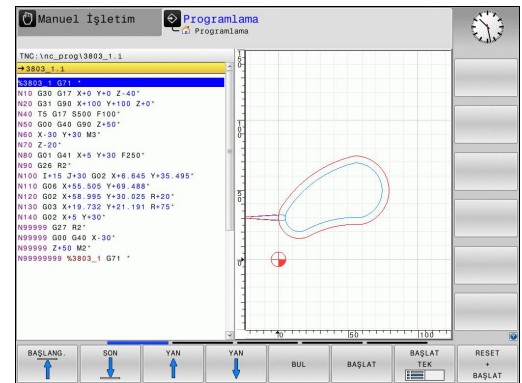


Programlama

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

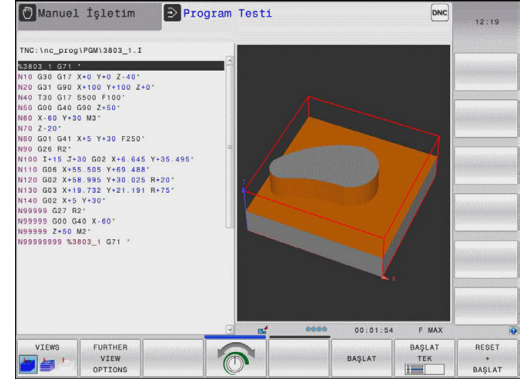
Pencere	Yazılım tuşu
Program	PROGRAM
Sol: Program, Sağ: Program düzenleme	PROGRAM ÜVE
Sol: Program, Sağ: Programlama Grafiği	PROGRAM GRAFİK



Program Testi

TNC, programdaki geometrik uyumsuzlukları, eksik ve yanlış bilgileri ve çalışma alanındaki yaralanmaları tespit etmek için programların ve program bölümlerinin **program testi** işletim türünde simülasyonunu yapar. Simülasyon, grafik olarak farklı görünümlemlerle desteklenir. (**Advanced graphic features** yazılım opsiyonu)

Ekran taksimi için yazılım tuşları: bkz. "Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı", sayfa 72.



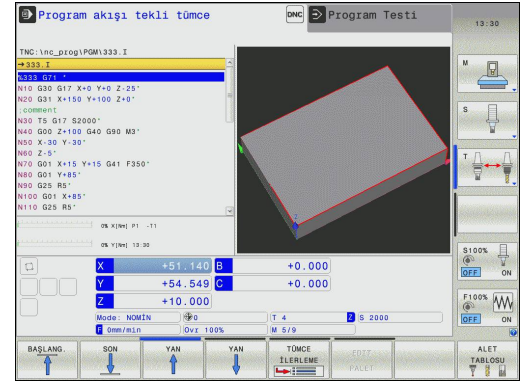
Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı

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 + ÜVE
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

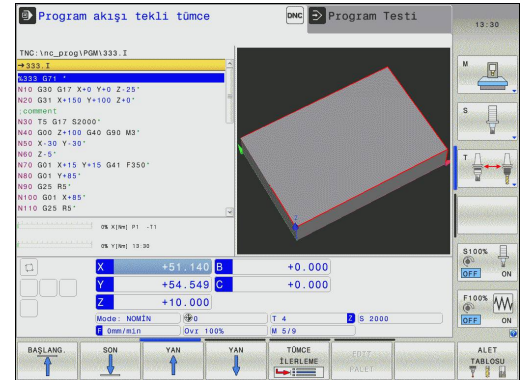
2.4 Durum göstergeleri

"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" seçilmediği sürece, program akışı tekil serisinde ve program akışı seri sonunda ve **program akışı tekil serisinde ve program akışı seri sonunda** ve
- **Manuel giriş ile konumlandırma sırasında.**

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



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

Sembol	Anlamı
	Program başlatıldı
	Program durduruldu
	Program durdurulur
ACC	Aktif gürültü bastırma fonksiyonu ACC etkindir (yazılım seçeneği)
CTC	CCC fonksiyonu etkin (yazılım seçeneği)

Ek durum göstergeleri

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

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

akabinde yazılım tuşları üzerinden veya geçiş yazılım tuşları ile direkt olarak seçebileceğiniz eklenmiş durum göstergeleri tanımlanmıştır.



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

Durum göstergeleri 2.4

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

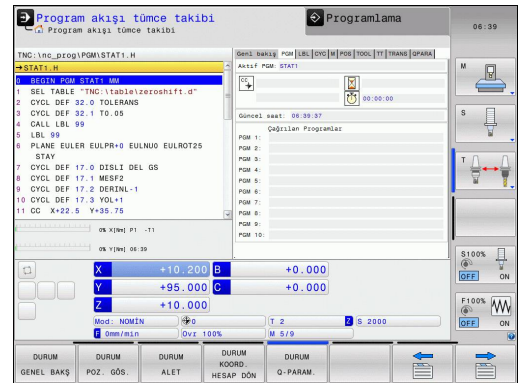
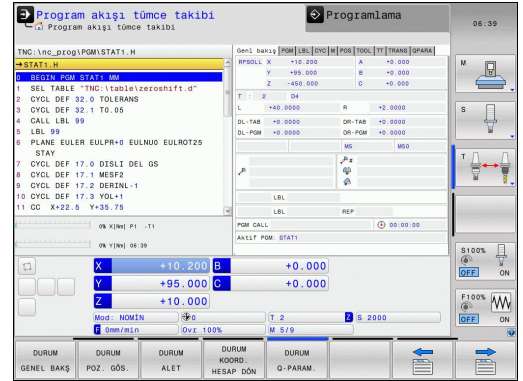
DURUM GENEL BAKIŞ	Pozisyon göstergesi
	Alet Bilgileri
	Aktif M fonksiyonları
	Aktif koordinat dönüşümleri
	Aktif alt program
	Aktif program bölümü tekrarı
	PGM CALL ile çağrılan program
	Güncel çalışma süresi
	Aktif ana program ismi

Genel program bilgisi (PGM sekmesi)

Yazılım
tuşu

Anlamı

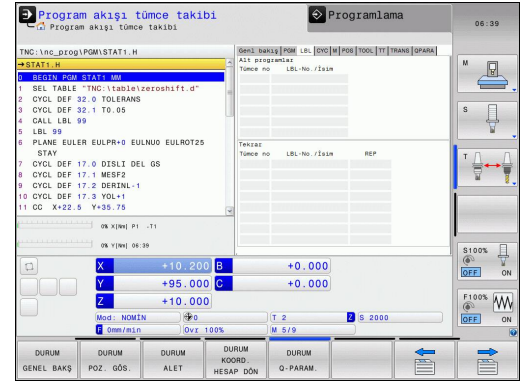
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Aktif ana programın ismi
	CC daire merkez noktası (Pol)
	Bekleme süresi sayacı
	Program, Program testi işletim türünde tamamen simüle edilmişse çalışma süresi
	Güncel çalışma süresi % olarak
	Güncel Saat
	Çağrılan programlar



2.4 Durum göstergeleri

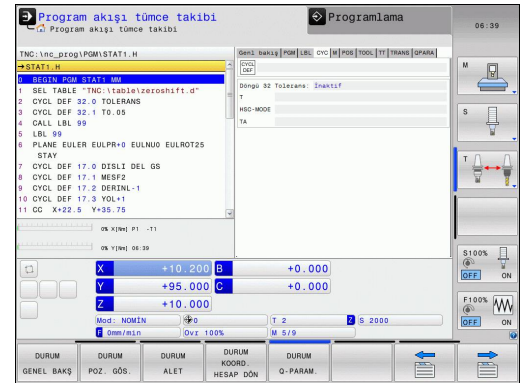
Program bölümünün tekrarı/alt programlar (LBL seçeneği)

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)

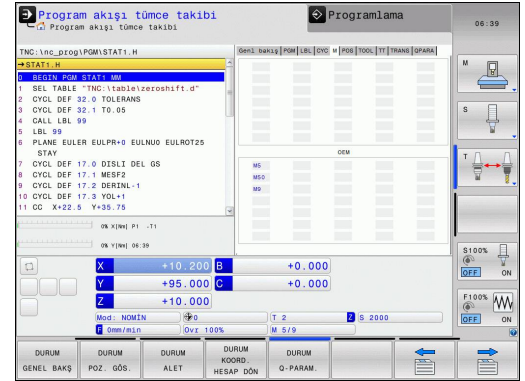
Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Aktif çalışma döngüsü
	Döngü 32 toleransının aktif değerleri
Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Aktif çalışma döngüsü
	32 döngüsü toleransının aktif değerleri



Durum göstergeleri 2.4

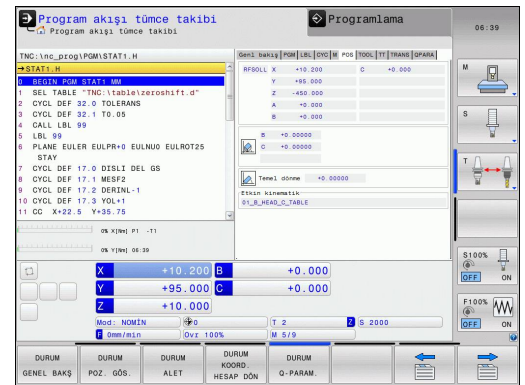
Aktif ek fonksiyonlar M (M seçeneği)

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

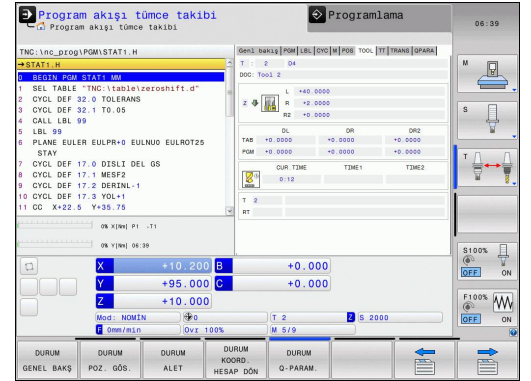


2.4 Durum göstergeleri

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



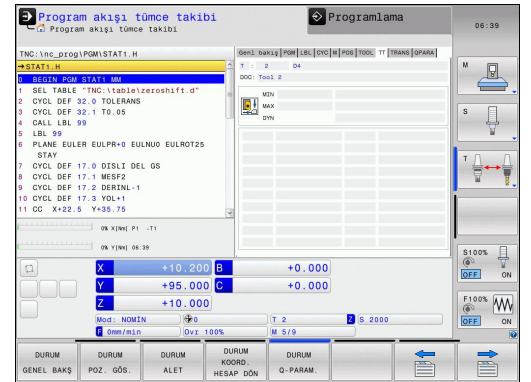
Alet ölçümü (TT seçeneği)



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 kaydırmayı 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

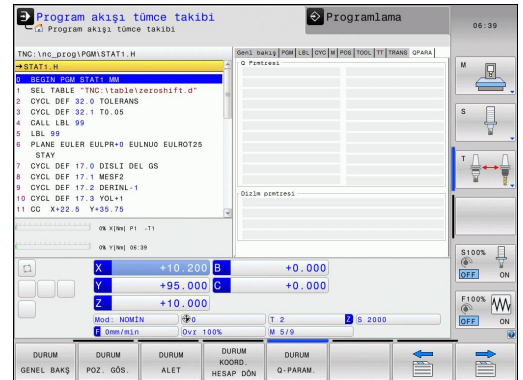
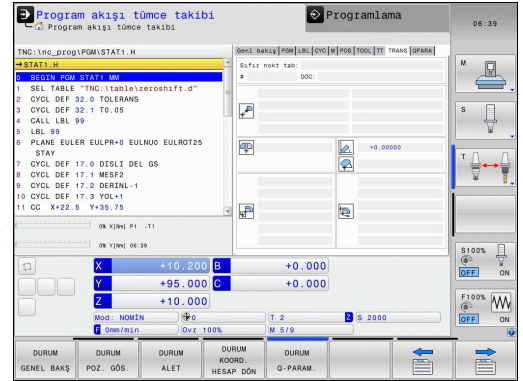
DURUM
Q-PARAM.

Tanımlanmış Q parametrelerin güncel değerlerinin göstergesi

Tanımlanmış String parametrelerin karakter zincirlerinin göstergesi



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



2.5 Window-Manager



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

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

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



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

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 opsiyonu)

HEIDENHAIN'ın farklı 3D tarama sistemleri ile yapabilecekleriniz:

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



Tüm döngü fonksiyonları (tarama sistemi döngüleri ve işlem döngüleri) kullanıcı el kitabı döngü programlamasında tanımlanmıştır. Kullanıcı el kitabını kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz. ID: 1096886-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

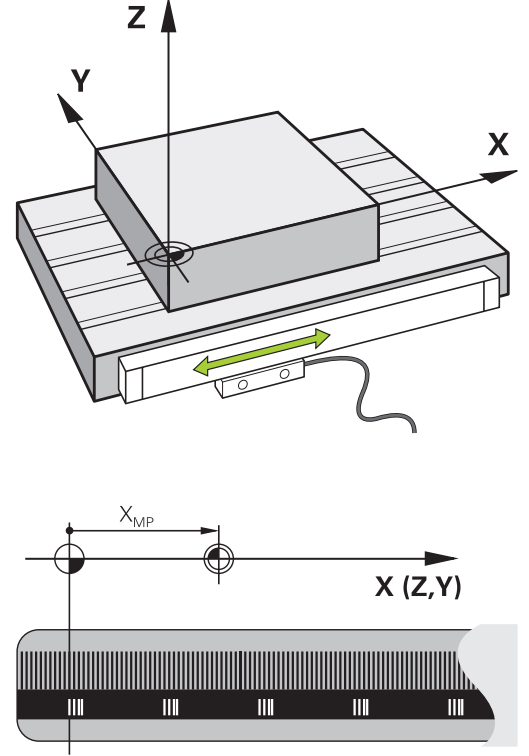
Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

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.

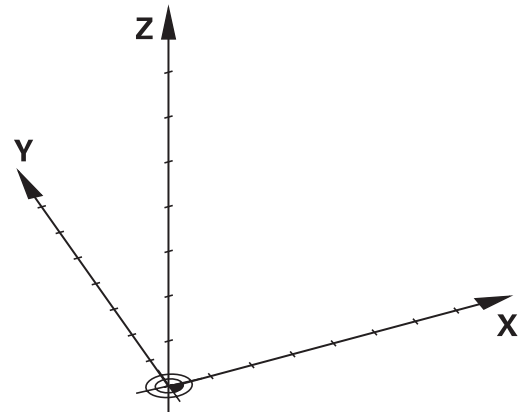


Referans sistemi

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.

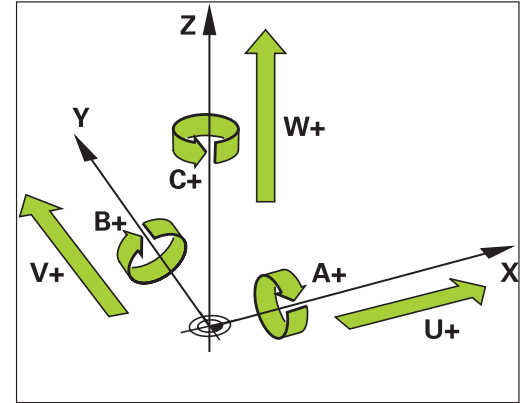
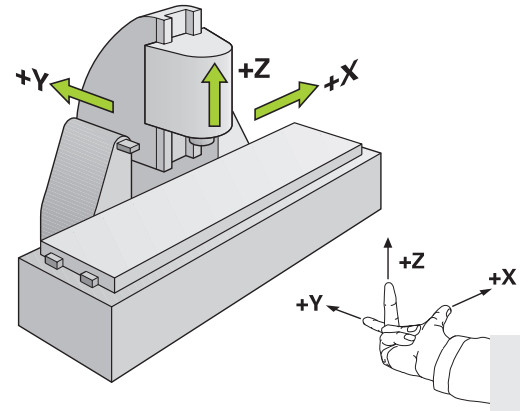
Sıfır noktasını baz alan koordinatlar, kesin koordinatlar olarak tanımlanır. Rölatif koordinatlar, koordinat sistemindeki farklı bir pozisyona (referans noktasına) bağlıdır. Rölatif koordinat değerleri, artan koordinat değerleri olarak da tanımlanır.



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 Opsiyonel olarak 5 eksene kumanda edebilir. X, Y ve Z ana eksenlerin yanı sıra paralel duran ek eksenler U, V ve W'dir. Devir eksenleri A, B ve C ile tanımlanır. Sağ alttaki resim, yardımcı eksenlerin veya devir eksenlerinin ana 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.

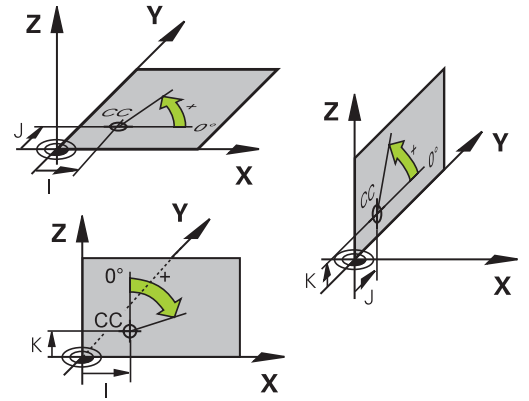
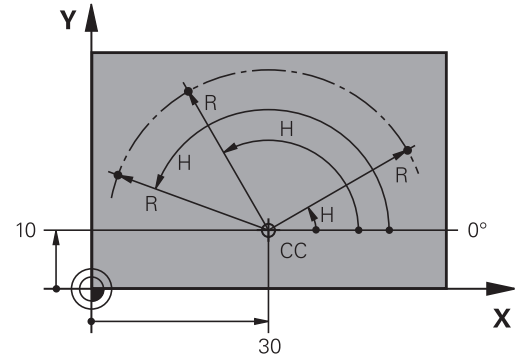
Dik açılı koordinatlar X, Y ve Z'nin tersine, kutupsal koordinatlar sadece bir düzlemdeki pozisyonları tanımlar. Kutupsal koordinatların sıfır noktası CC kutbundadır (CC = circle centre; İng. daire merkezi). Bir düzlemde yer alan bir pozisyon açıkça belirlenmiştir:

- 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



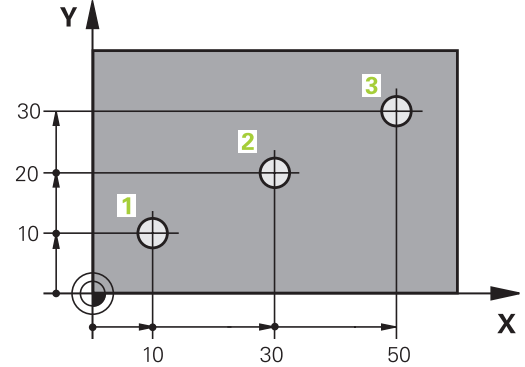
Mutlak ve artan malzeme pozisyonları

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

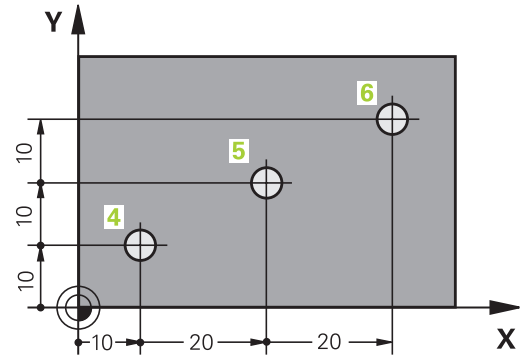
G91 X = 20 mm

G91 Y = 10 mm

Delik 6, 5 deliğini baz alır

G91 X = 20 mm

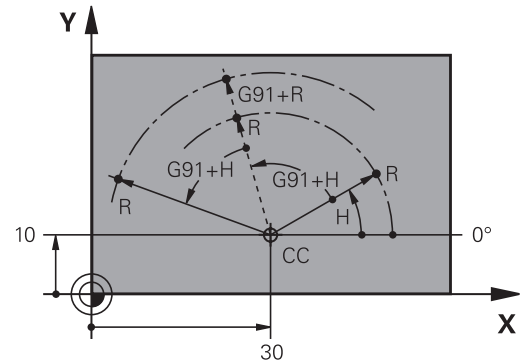
G91 Y = 10 mm



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 (bkz. Döngü Kullanıcı El Kitabı, Koordinat Hesaplaması için Döngüler).

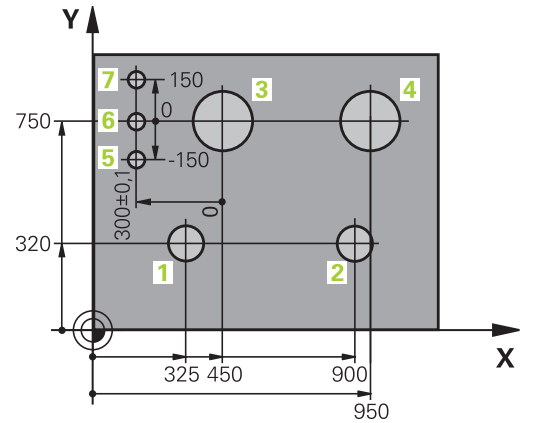
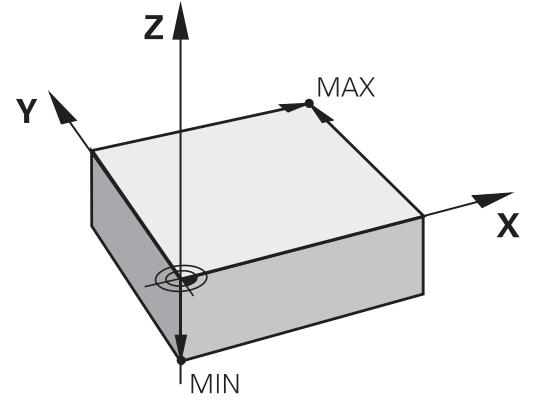
Eğer bir malzeme çizimi NC'ye göre ölçülmediyse, bir pozisyonu veya bir malzeme köşesini referans noktası olarak seçin, bu noktadan itibaren kalan malzeme pozisyonlarının ölçülerini mümkün olan en kolay şekilde belirleyin.

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 numaraları adım genişliğini tanımlar.

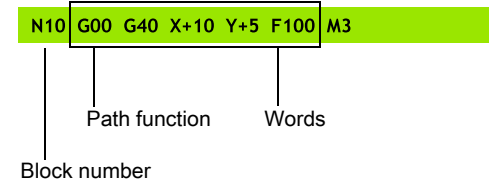
Bir programın ilk tümcesi %, program ismi ve geçerli ölçü birimi ile tanımlanmıştır.

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.

Block



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

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.2 Programları açma ve girme

Ham parçayı tanımlama: G30/G31

Yeni bir program başlattıktan sonra, doğrudan işlenmemiş bir malzeme tanımlayın. Ham parçayı sonradan tanımlamak için **spec fct** tuşuna, **PROGRAM BİLGİLERİ** yazılım tuşuna ve ardından **BLK FORM** yazılım tuşuna basın. TNC bu tanımlamaya grafik simülasyonlar için gereksinme duyar.



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

TNC, değişik ham parça biçimleri gösterebilir:

**Yazılım
tuşu**

Fonksiyon



Dikdörtgen şeklinde bir ham parça tanımlayın



Silindirik bir ham parça tanımlayın



Rotasyon simetrik bir ham parçayı herhangi bir biçimde tanımlayın

Dikdörtgen şeklinde ham parça

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

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

Örnek: NC programındaki BLK FORM göstergesi

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

Silindirik ham parça

Silindirik ham parça silindirin ölçümleri vasıtasıyla belirlenmiştir:

- R: Silindirin yarıçapı
- L: Silindir uzunluğu
- DIST: Rotasyon eksenini boyunca kaydırma
- RI: Boş silindirin iç yarıçapı



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

Örnek: NC programındaki BLK FORM CYLINDER göstergesi

0 BEGIN PGM YENİ MM	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10	Mil eksenini, yarıçap, uzunluk, mesafe, iç yarıçap
2 END PGM YENİ MM	Program sonu, adı, ölçü birimi

Herhangi bir biçime sahip rotasyon-simetrik bir ham parça

Rotasyon-simetrik ham parçanın konturunu bir alt programda tanımlayın. Ham parça tanımında kontur tanımlamasına atıfta bulunun:

- DIM_D, DIM_R: Rotasyon-simetrik ham parçanın çapı veya yarıçapı
- LBL: Kontur tanımlamalı alt program



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

Örnek: NC programındaki BLK FORM ROTATION göstergesi

0 BEGIN PGM YENİ MM	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1	Mil eksenini, yorum biçimi, alt program numarası
2 M30	Ana program sonu
3 LBL 1	Alt program başlangıcı
4 L X+0 Z+1	Kontur başlangıcı
5 L X+50	
6 L Z-20	
7 L X+70	
8 L Z-100	
9 L X+0	
10 L Z+1	Kontur sonu
11 LBL 0	Alt program sonu
12 END PGM YENİ MM	Program sonu, adı, ölçü birimi

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

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)



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

GRAFİKTEKİ ÇALIŞMA DÜZLEMİ: XY



- Mil eksenini 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 eksenini, 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!

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 düzeltmesi 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.

END

▶ TNC, END tuşuyla bu diyalogu sonlandırır.

Program penceresi satırı gösterir:

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

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

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 hat fonksiyontuşu ile yeni bir tümce açarsanız geçerlidir. 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	

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.2 Programları açma ve girme

Fonksiyon	Yazılım tuşu/ tuş
Seçilen bir kelimenin değerini sıfıra getirin	
Hatalı değeri silin	
(Silinebilir) hata bildirimini 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 kelimede 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: **araUYGULA** 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.

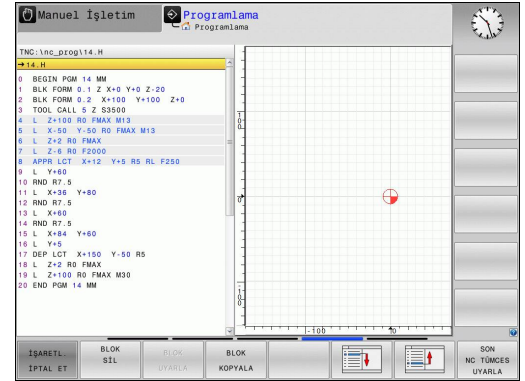
Program bölümlerini kopyalamak için aşağıdakileri uygulayın:

- 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 **İŞARETLEMİYİ 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 **İŞARETLEMİYİ 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: **İşaretleme iptal et** yazılım tuşuna basın



Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

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

BUL

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

BUL

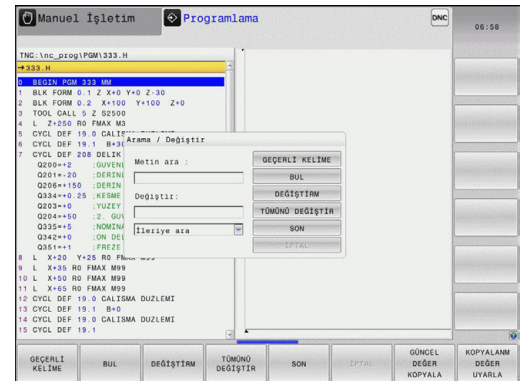
- **TOOL** (aranan metni girin)
- Arama işlemini başlatın: TNC, aranan metnin kaydedildiği sonraki tümceye geçer

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.

- Aranan kelimenin kaydedildiği tümceyi seçin

BUL

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

BUL

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

DEğİşTİR

- Metni değiştirmek ve ardından sonrakini bulmak için: **Değiştir** yazılım tuşuna basın ya da bulunan bütün metin konumlarını değiştirmek için: **Hepsini değiştir** yazılım tuşuna basın ya da metni değiştirmeden bir sonrakini bulmak için: **ARAMa** yazılım tuşuna basın

SON

- Arama fonksiyonunu sonlandırın

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.3 Dosya yönetimi: Temel bilgiler

3.3 Dosya yönetimi: Temel bilgiler

Dosyalar

TNC'deki dosyalar	Tip
HEIDENHAIN formatında	
DIN/ISO formatında	.H
programlar	.I
Aletler için	
tablolar	.T
Alet değiştirici	.TCH
Sıfır noktaları	.D
Noktalara	.PNT
Presetler	.PR
Tarama sistemleri	.TP
Yükleme dosyaları	.BAK
Bağlı veriler (örn. düzenleme noktaları)	.DEP
Serbestçe tanımlanabilir tablolar	.TAB
Paletler	.P
Metinler	
ASCII dosyaları olarak	.A
Protokol dosyaları olarak	.TXT
Yardım dosyaları olarak	.CHM
Çizim verileri	.DXF
ASCII dosyaları olarak	

Çalışma programını TNC'ye girerseniz bu programa önce bir isim verin. TNC, programı, dahili bellekte aynı isimde bir dosya olarak kaydeder. TNC, metinleri ve tabloları da dosyalar olarak kaydeder.

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

TNC ile **2 GByte** boyutuna kadar dosyaları yönetebilir ve kaydedebilirsiniz.



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 24 karakteri geçmemelidir, aksi halde TNC program ismini tam olarak göstermez.

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

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

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



Dosya ismi için izin verilen maksimum uzunluk, yol uzunluğu için izin verilen maksimum 255 karakteri aşmayacak şekilde olmalıdır, bkz. "Yollar", sayfa 105.

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

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 türlerinin görüntülenmesi ve düzenlenmesine ilişkin daha fazla bilgi için: bkz. sayfa 117

Veri yedekleme

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

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

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



TNC sistem dosyaları için (örn. alet tablosu) daima yeteri kadar boş bellek mevcut olması için ara sıra artık gerekli olmayan dosyaları silin.

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Dizinler

Dahili bellekte çok sayıda 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 disk ve benzer dizinleri veya içinde bir dosya kaydedilmiş alt dizinleri tanımlar. Tekil girişler "\" ile ayrılır.



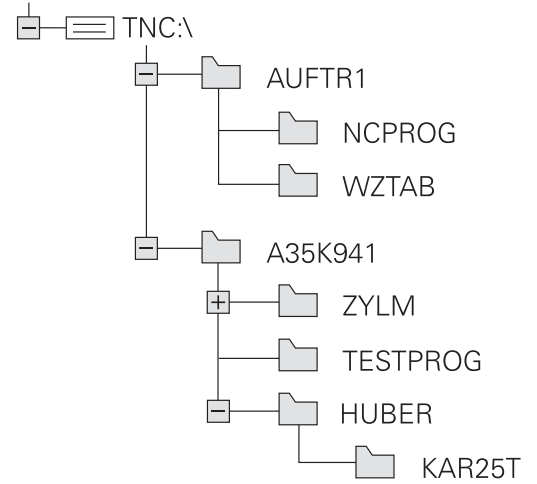
Maksimum izin verilen yol uzunluğu, yani sürücü, dizin ve dosya ismini içeren uzantının tamamı 255 karakteri aşamaz!

Örnek

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

TNC:\AUSTR1\NCPRG\PROG1.H

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



Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Genel bakış: Dosya yönetimi fonksiyonları

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Tekil dosyayı kopyalayın		109
Belirli dosya tipini gösterin		108
Yeni dosya oluşturun		109
En son seçilen 10 dosyayı gösterin		112
Dosyayı sil		113
Dosyayı işaretleyin		114
Dosya ismini değiştirin		115
Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun		116
Dosya korumasını kaldırma		116
Alet tablolarını içe aktarma		169
Ağ sürücülerini yönetin		125
Düzenleyici seç		116
Dosyaları özelliklerine göre sırala		115
Dizini kopyalayın		111
Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silin		
Bir sürücünün dizinlerini gösterin		
Dizini yeniden adlandır		
Yeni dizin oluşturun		

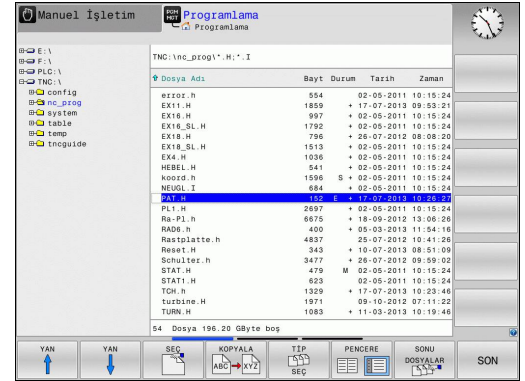
Dosya yönetimini çağırma

PGM
MGT

- 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 dahili belleğidir; diğer sürücüler, örneğin kişisel bir bilgisayar bağlayabileceğiniz arayüzlerdir (RS232, Ethernet). Bir dizin daima bir klasör sembolü (solda) ve dizin ismi (sağda) ile tanımlanır. Alt dizinler sağda yer alır. Alt dizinler mevcutsa bunları +/- tuşuyla gösterip gizleyebilirsiniz.

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



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

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

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

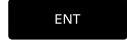
- Yeni dosya oluşturmak istediğiniz dizini seçin.



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

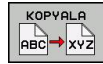


- yeni dosya oluşturma diyalogunu açın, **YENİ** (dosya uzantısıyla birlikte yeni dosya adı) girin ve **ENT** tuşuna basın..

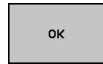


Tekil dosya kopyalama

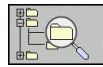
- Açık renkli alanı, kopyalanması gereken dosyaya taşıyın



- **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.

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Dosyaları 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 dizin üzerine getirin ve ENT tuşuyla dosyaları bu dizinde gösterin

Sol pencere

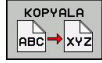
- Kopyalamak istediğiniz dosyaları içeren dizini seçinyazılım tuşuyla ENT tuşuyla dosyaları gösterin



- 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 114.

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.

Tabloyu kopyala

Satırları bir tabloya aktar

Bir tabloyu mevcut bir tabloya kopyalarsanız **ALANLARI DEĞİŞTİRME** 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. Akabinde ön ayar cihazı, 10 satır, yani 10 alet içeren TOOL_Import.T alet tablosunu oluşturur.

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

Bir tablodan satır çıkarmak

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

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

Dizini kopyalama

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

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Son seçilen dosyalardan birini seçin



- Dosya yönetimini çağırın



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

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



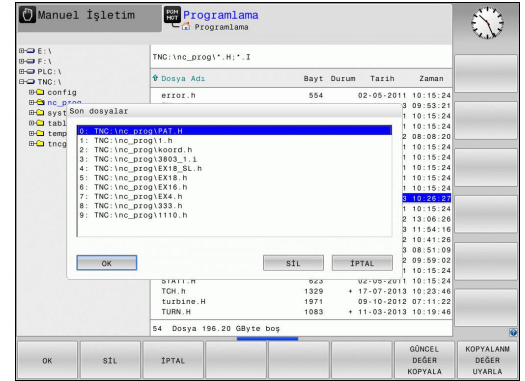
- Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder



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



- **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

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

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.

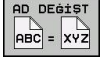
Birden çok dosyayı alttaki şekilde işaretleyin:

- 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.
	► İşaretlenen dosyaları kopyalayın: KOPYalama yazılım tuşuna basın veya
	► İşaretlenen dosyaları silin: etkin yazılım tuşundan çıkın ve akabinde 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

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Ek fonksiyonlar

Dosya koruma/Dosya korumasını kaldırma

- ▶ Açık renkli alanı, korumak istediğiniz dosyaya taşıyın
- EK
FONKS.

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

 - ▶ Dosya korumasını etkinleştirin: **KORUMA** yazılım tuşuna basın, dosya, Protect sembolünü edinir
- KORUMASIZ
 

 - ▶ Dosya korumasını kaldırın: **KORUMASIZ** yazılım tuşuna basın

Düzenleyici seç

- ▶ Açık renkli alanı sağdaki pencerede açmak istediğiniz dosyaya doğru hareket ettirin
- EK
FONKS.

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

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

USB cihazını bağlayın/çıkartın

- ▶ Açık renkli alanı sol pencereye taşıyın
- EK
FONKS.

 - ▶ 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 bilgi: bkz. "TNC'de USB aygıtları", sayfa 126.

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 117
Excel tabloları (xls, csv)	sayfa 118
İnternet dosyaları (htm, html)	sayfa 119
ZİP arşivleri (zip)	sayfa 120
Metin dosyaları (ASCII dosyaları, örn. txt, ini)	sayfa 121
Grafik dosyaları (bmp, gif, jpg, png)	sayfa 122



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

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 ek araç **PDF seyircisi** ile kendine has bir uygulamada açar

ENT



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



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



Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

PDF seyircisini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Fare kullanmıyorsanız **PDF seyircisini** aşağıdaki gibi kapatın:



- Yazılım tuşunun üst karakter tuşuna basın: **PDF seyircisi** tarafından **Dosya** aşağı çekme menüsü açılır



- Menü noktası **Kapat**'ı seçin ve **ent** tuşuyla onaylayın: TNC dosya yönetimine geri döner



Excel dosyalarını görüntüleme ve işleme

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



- 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



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

Gnumeric'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- Fare ile menü noktası **Dosya**'yı seçin
- Menü noktası **Kapat**'ı seçin: TNC dosya yönetimine geri döner

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



- Yazılım tuşunun üst karakter tuşuna basın: **Gnumeric** ek aracı **Dosya** aşağı çekme menüsünü açar



- Menü noktası **Kapat**'ı seçin ve **ent** tuşuyla onaylayın: 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

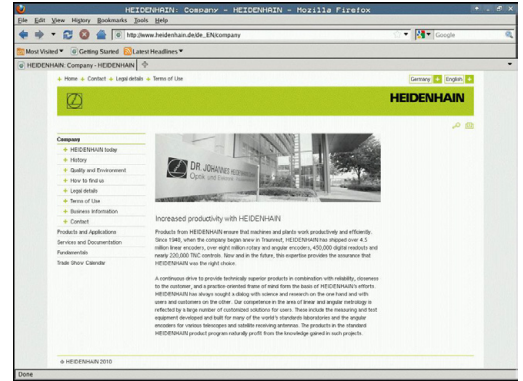
ENT



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 yüzeyine geçebilirsiniz.



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



Mozilla Firefox'u sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Fare kullanmıyorsanız **Mozilla Firefox** aşağıdaki gibi kapatın:



- ▶ Yazılım tuşunun üst karakter tuşuna basın: **Mozilla Firefox** tarafından **Dosya** aşağı çekme menüsü açılır



- ▶ Menü noktası **Çık**'ı seçin ve **ent** tuşuyla onaylayın: TNC dosya yönetimine geri döner

ENT

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

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



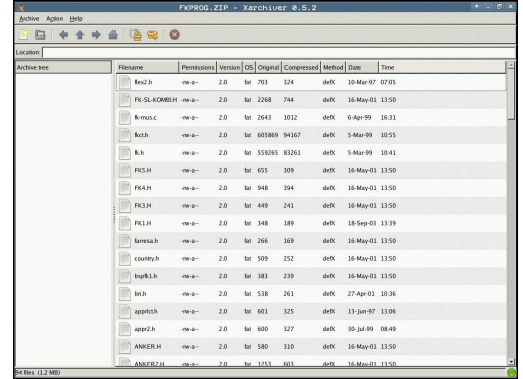
ALT+TAB tuş kombinasyonu ile her an TNC yüzeyine geri dönebilir ve arşiv dosyasını açık bırakabilirsiniz. Alternatif olarak fare ile görev çubuğundaki ilgili sembole tıklayarak TNC yüzeyine geçebilirsiniz.



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.



Metin dosyaarını görüntüleme veya işleme

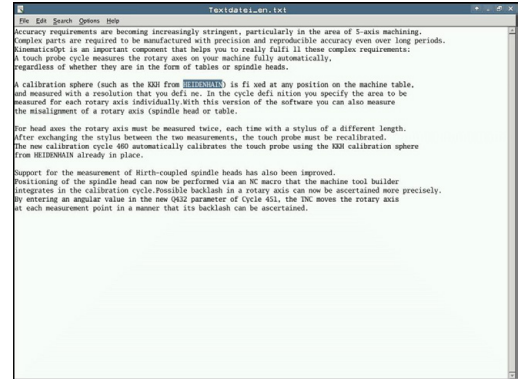
Metin dosyalarını (ASCII dosyaları, örneğin **txt** uzantılı olanlar) açmak ve düzenlemek için dahili metin editörünü kullanın.

Aşağıdaki tarif edildiği gibi hareket edin:

PGM
MGT

- Dosya yönetimini çağırın
- Metin dosyasının kaydedildiği sürücü ve dizini seçin
- Açık renkli alanı metin dosyasına hareket ettirin
- ENT tuşuna basın: dahili metin editörlü metin dosyası açılır

ENT



Alternatif olarak, ASCII dosyalarını **Leafpad** ek aracıyla açın. **Leafpad** dahilinde Windows'tan bildiğiniz ve metinleri hızlı bir şekilde düzenleyebileceğiniz kısa yollar mevcuttur (STRG+C, STRG+V,...).



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

Leafpad'i açmak için aşağıdakileri uygulayın:

- Tuş takımında fareyle HEIDENHAIN ikonunu **Menü**'yü seçin
- Aşağıya çekme menüsünde **Araçlar** ve **Leafpad** menü noktalarını seçin

Leafpad'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- Fare ile menü noktası **Dosya**'yı seçin
- Menü noktası **Sonlandır**'ı seçin: TNC dosya yönetimine geri döner

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

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

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

▶

- ▶ Yazılım tuşunun üst karakter tuşuna basın: **ristretto** ek aracı **Dosya** aşağı çekme menüsünü açar

↓

- ▶ Menü noktası **Sonlandır**'ı seçin ve **ent** tuşuyla onaylayın: TNC dosya yönetimine geri döner

ENT



Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarma



Verileri harici veri taşıyıcısına aktarmadan önce, veri arayüzünü kurmanız gerekir (bkz. "Veri arayüzleri kurma", sayfa 505).

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.

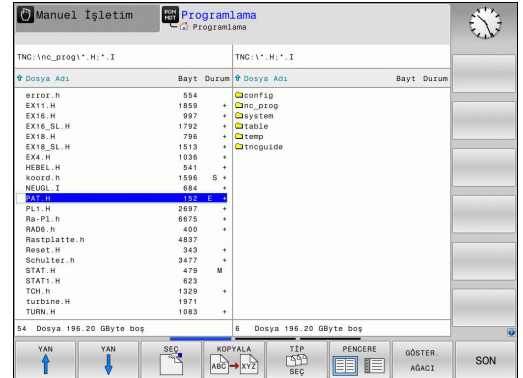
Açık renkli alanı, aktarmak istediğiniz dosyaya taşımak için ok tuşlarını kullanın:



- Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder



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



Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

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.



- Başka bir sürücü veya dizin seçin: **Ağaç göster** yazılım tuşuna basın



- İstenen dizini ok tuşlarıyla seçin
- İstenen dosyayı seçin: **dosyaları göster** yazılım tuşuna basın



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

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



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

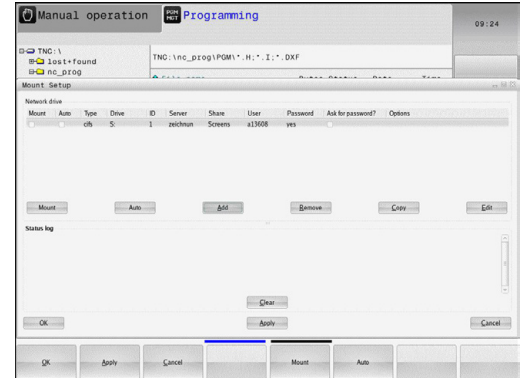
Ağda TNC



Ethernet kartını ağınıza bağlamak için bkz. "Ethernet arayüzü ", sayfa 511.

TNC, ağ işletimi sırasında hata mesajlarının protokolünü hazırlar, bkz. "Ethernet arayüzü ", sayfa 511.

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 sökün ve çözün

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	Ayr
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

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

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 sürücüleri

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!

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
-  ► Yazılım tuşu çubuğuna geçin
-  ► 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

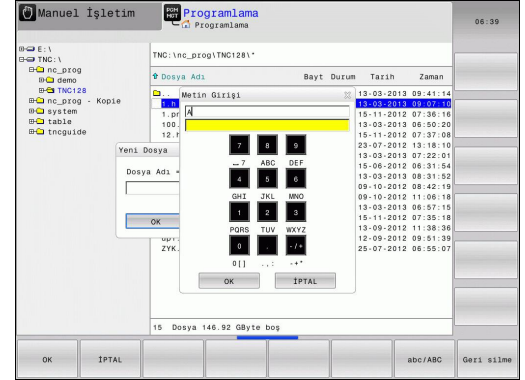
**Programlama:
Programlama
yardımları**

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

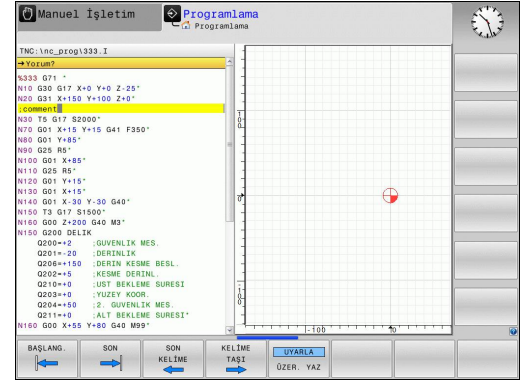
Uygulama

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 aşağıdaki imkanlar mevcuttur.



Program girişi sırasında yorum girmek

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

Yorumu sonradan eklemek

- Yorum eklemek istediğiniz tümceyi seçin
- Sağ ok tuşu ile tümcedeki son kelimeyi seçin: Alfa klavyede ";" (noktalı virgüle) basın - TNC şu soruyu sorar **Yorum?**
- 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

Programlama: Programlama yardımları

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 NC programlarının gösterimi

Söz diziminin öne çıkarılması

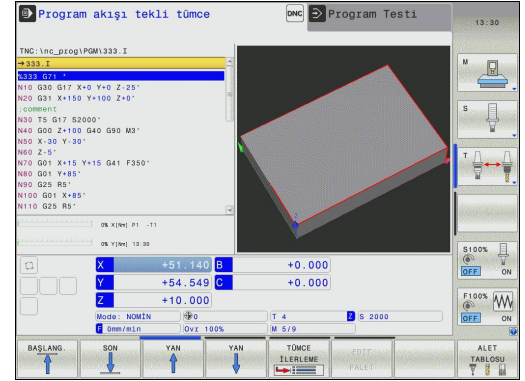
TNC, söz dizimi elemanlarını anlamlarına göre farklı renklerle ekrana getirir. Renkli vurgular sayesinde programlar daha rahat okunur ve daha düzenli olur.

Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulaması

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

Kaydırma çubuğu

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



Programlama: Programlama yardımları

4.4 Programların düzenlenmesi

4.4 Programların düzenlenmesi

Tanımlama, kullanım imkanı

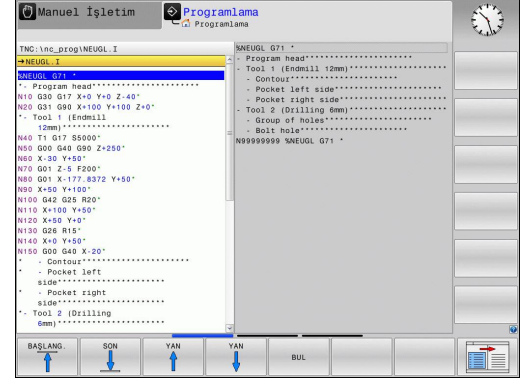
TNC size, çalışma programını düzenleme tümceleriyle yorumlama imkanı verir. Düzenleme tümceleri, aşağıdaki program satırları için yorumlar veya başlıklar olarak anlaşılan kısa metinlerdir (maks. 252 karakter).

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

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

Ayırma tümcelerini ilaveten ayrı bir pencerede gösterebilirsiniz. Bunun için uygun ekran taksimini kullanın.

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 gösterin: **PROGRAM + DÜZENL.** ekran taksimini seçin
-  ▶ Aktif pencereyi değiştirin: **Pencere değişimi** yazılım tuşuna basın

Düzenleme tümcesini program penceresine ekleyin

- ▶ Arkasına düzenleme tümcesi eklemek istediğiniz tümceyi seçin

-  ▶ **SPEC FCT** tuşunu basın
-  ▶ **Programlama yardımı** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **DÜZENLEME EKLEME** veya harici bir ASCII klavyesindeki basın
- ▶ Düzenleme metnini girin
- ▶ Gerekirse yazılım tuşu ile düzenleme derinliğini değiştirin

Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin

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

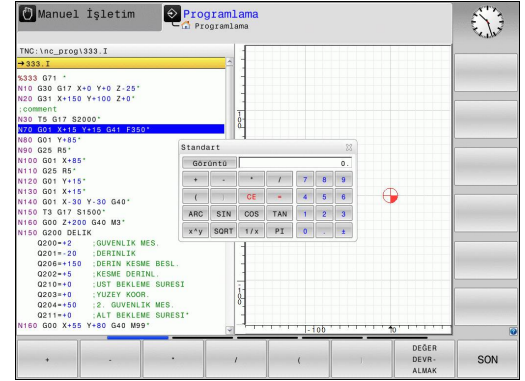
4.5 Hesap makinesi

Kullanım

TNC bir hesap makinesi üzerinden en önemli matematik fonksiyonlarını ekler.

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

Hesaplama fonksiyonu	Kısa yol
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



Programlama: Programlama yardımları

4.5 Hesap makinesi

Hesaplama fonksiyonu	Kısa yol
Virgül sonrası haneleri kesin	DAH
Virgül öncesi haneleri kesin	FRAC
Modül değer	MOD
Görünüm seç	Görünüm
Değeri sil	CE
Ölçüm birimi	MM ya da İNÇ
Açı değerini radyan ölçümde gösterin (Standart: Derece cinsinde açı değeri)	RAD
Sayı değerinin gösterilme türünü seçin	DEC (ondalık) ya da HEX (onaltılık)

Hesaplanan değeri programa alma

- Ok tuşları ile hesaplanan değerin alınması gereken kelimeyi seçme
- **calc** tuşu ile hesap makinesini ekrana getirin ve istediğiniz hesaplamayı yapın
- "Gerçek pozisyonu 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 hesap makinesindeki bir programdaki değerleri de devralabilirsiniz. GEÇERLİ DEĞERİ AL yazılım tuşuna veya GOTO tuşuna basarsanız TNC, etkin girdi alanının değerini hesap makinesine alır. Hesap makinesi, işletim türünün değişmesinden sonra da etkin kalır. Hesap makinesini kapatmak için END yazılım tuşuna basın.

Hesap makinesinin fonksiyonları

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Ek durum göstergesindeki (pozisyon göstergesi 2) ilgili eksen pozisyonu değerini hesap makinesine alın	AKS DĞRLRİ
Etkin girdi alanındaki sayısal değeri hesap makinesine alın	GÜNCELLE DEĞER AL
Hesap makinesindeki sayısal değeri etkin girdi alanına alın	DEĞER DEVİR- ALMAK
Hesap makinesindeki sayısal değeri kopyalayın	GÜNCEL DEĞER KOPYALA
Kopyalanan sayısal değeri hesap makinesine ekleyin	KOPYALANM DEĞER UYARLA
Kesim verileri işlemcisini açın	CUTTING DATA CALCULATOR
Hesap makinesini ortaya konumlandırma	



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

Programlama: Programlama yardımları

4.6 Kesim verileri işlemcisi

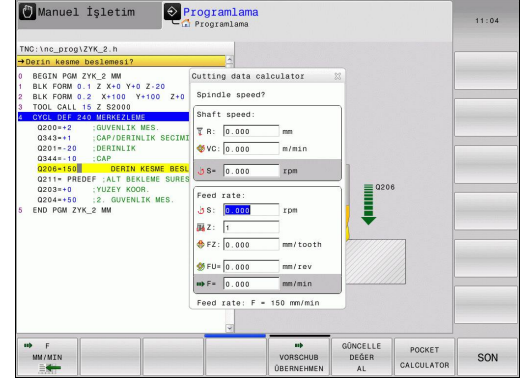
4.6 Kesim verileri işlemcisi

Uygulama

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



M136 fonksiyonunu programlamışsanız kesim verileri işlemcisini kullanmayın. TNC, **M136** fonksiyonuyla aleti programda saptanan F beslemesiyle milimetre/mil devrine getirir, ama kesim verileri işlemcisi beslemeleri her zaman dakika başına mm olarak hesaplar.



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

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

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

Devir sayısı hesaplama penceresi:

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

Besleme hesaplama penceresi:

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



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

Kesim verileri işlemcisindeki fonksiyonlar:

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

Programlama: Programlama yardımları

4.6 Kesim verileri işlemcisi

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Kesim verileri işlemcisini ok işareti yönüne kaydırın	
Kesim verileri işlemcisini ortaya konumlandırın	
İnç değerlerini kesim verileri işlemcisinde kullanın	
Kesim verileri işlemcisini sonlandırın	

4.7 Programlama grafiği

Programlama grafiğini uygula / uygulama

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

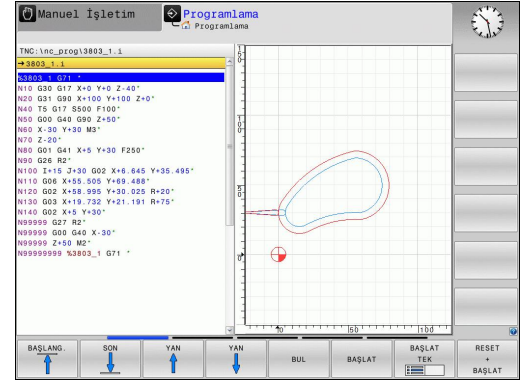
- Ekran taksimi için programı sola ve grafiği sağa taşıyarak değiştirin: Ekran geçiş tuşuna ve **PROGRAM + GRAFİK** yazılım tuşuna basın



- **OTOMATİK** yazılım tuşu **ÇİZİM** tuşunu **AÇIK** olarak ayarlayın. Program satırlarını girerken, TNC programlanan her hat hareketini grafik penceresinin sağ tarafında 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

Programlama: Programlama yardımları

4.7 Programlama grafiği

Tümce numarasını ekrana getirin ve gizleyin



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın: Bakınız resim



- Tümce numarasını ekrana getirme: **GÖSTER**
GİZLE TÛMCE NO. yazılım tuşunu **GÖSTER** olarak ayarlayın
- Tümce numarasını gizleme: **GÖSTER GİZLE**
TÛMCE 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: **Kılavuz çizgileri**
ekrana getir yazılım tuşuna basın

Kesit büyütme veya küçültme

Bir grafik görünümünü kendiniz de belirleyebilirsiniz.

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın (ikinci çubuk, bkz. resim)

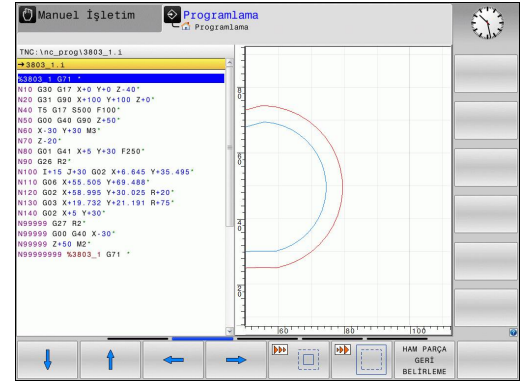
Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Bölümü kaydırmak için ilgili yazılım tuşunu basılı tutun	 
	 
Bölümü küçültmek için yazılım tuşuna basın	
Bölümü büyütme için yazılım tuşuna basın	

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.



Programlama: Programlama yardımları

4.8 Hata mesajları

4.8 Hata mesajları

Hatayı göster

TNC hatayı şuralarda gösterir:

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

Meydana gelen bir hata, baş satırda kırmızı yazıyla gösterilir. Bu esnada uzun ve çok satırlı hata mesajları kısaltılarak gösterilir. Mevcut tüm hatalarla ilgili eksiksiz bilgilere hata penceresinden ulaşabilirsiniz.

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

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

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

Hata penceresini açın

ERR

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

Hata penceresini kapat

SON

- Son yazılım tuşuna basın ya da

ERR

- Err tuşuna basın. TNC hata penceresini kapatır.

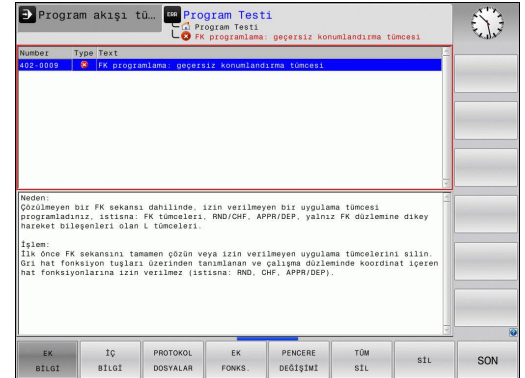
Detaylı hata mesajları

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 Bilgi 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.

Programlama: Programlama yardımları

4.8 Hata mesajları

Hatayı sil

Hatayı, hata penceresinin dışından silme:

CE

- 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.

Hatayı sil

- Hata penceresini açın

SİL

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

TÜM
SİL

- Bütün hataları sil: **HEPSİNİ SİL** yazılım tuşuna basın.



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

Hata protokolü

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

- Hata penceresini açın.

PROTOKOL
DOSYALARI

- **PROTOKOL DOSYALARI** yazılım tuşuna basın.

HATA
PROTOKOL

- Hata protokolünü açın: **HATA PROTOKOL** yazılım tuşuna basın.

ÖNCEKİ
DOSYA

- Gerekirse önceki log dosyasını ayarlayın: **Önceki dosya** yazılım tuşuna basın.

GÜNCEL
DOSYA

- Gerekirse güncel log dosyasını ayarlayın: **Güncel dosya** yazılım tuşuna basın.

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

Tuş protokolü

TNC, tuş girdilerini ve önemli olayları (örn. sistem başlatma) bir tuş protokolünde kaydeder. Tuş protokolünün kapasitesi sınırlıdır. Tuş protokolü dolu ise ikinci bir tuş protokolüne geçiş yapılır. Bu da dolu ise birinci tuş protokolü silinir ve yeniden yazılır vs. Gerekliyse girdi geçmişine bakmak için **Güncel dosya**'dan **Önceki dosya**'ya geçiş yapın.

PROTOKOL DOSYALAR	► PROTOKOL DOSYALARI yazılım tuşuna basın
TUŞLARI PROTOKOL	► Tuş protokolünü açın: Tuş PROTOKOLÜ yazılım tuşuna basın
ÖNCEKİ DOSYA	► Gerekliyse önceki tuş dosyasını ayarlayın: Önceki dosya yazılım tuşuna basın
GÜNCEL DOSYA	► Gerekliyse güncel tuş 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.

Programlama: Programlama yardımları

4.8 Hata mesajları

Tuş ve yazılım tuşuna, protokolü görmek için genel bakış

Fonksiyon	Yazılım tuşu/ tuşlar
Tuş protokolü başlangıcına geçiş	
Tuş protokolü sonuna geçiş	
Güncel tuş protokolü	
Önceki tuş protokolü	
Satır ileri/geri	 
Ana menüye geri dön	

Uyarı metinleri

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

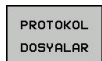
Servis dosyalarını kaydet

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 protokolleri ile başka dosyalar).

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

Servis dosyalarını kaydetme

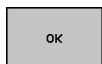
- Hata penceresini açın.



- **PROTOKOL DOSYALARI** yazılım tuşuna basın.



- **Servis dosyalarını kaydet** yazılım tuşuna basın: TNC bir açılır pencere açar, burada servis dosyası için bir isim girebilirsiniz.



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

TNCguide yardım sistemini çağırın

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



Eğer makine üreticiniz bir yardım sistemini kullanıma sunarsa, TNC ek **makine üreticisi** 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

Programlama: Programlama yardımları

4.9 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

4.9 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

Uygulama

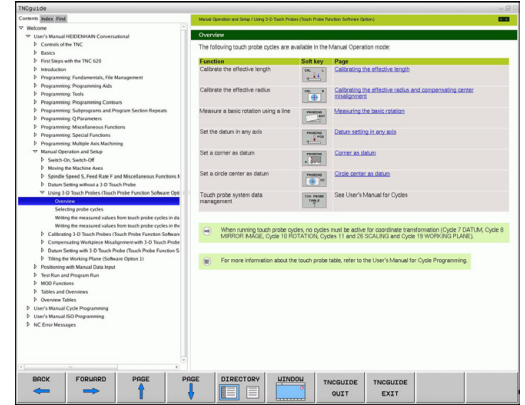


TNCguide'ı kullanmadan önce, yardım dosyalarını HEIDENHAIN ana sayfasından indirmelisiniz (bkz. "Güncel yardım dosyalarını indirme", sayfa 155).

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 yaparsanız ve **HELP** tuşuna bassanız da, normal durumda tam olarak dokümantasyonda ilgili fonksiyonun açıklandığı yere ulaşırsınız.



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



Aşağıdaki kullanıcı dokümantasyonu TNCguide'da kullanıma uygundur:

- Açık Metin 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 birlikte gösterildiği **main.chm** kitap dosyası kullanıma sunulmuştur.



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

TNCguide ile yapılacak çalışmalar

TNCguide'i çağırın

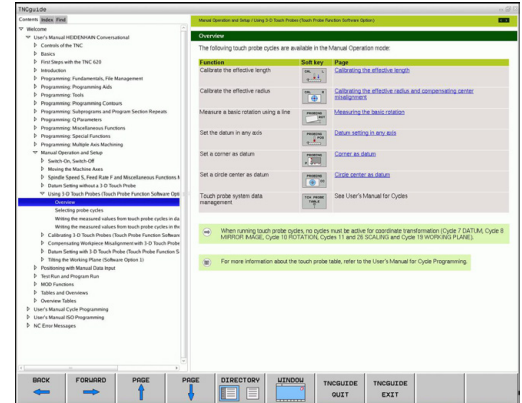
TNCguide'ı başlatmak için birçok imkan kullanıma sunulmuştur:

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



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

TNC, programlama yerine yardım sistemi çağırısı yaptığında, sistem dahilinde tanımlanmış standart işlemciyi başlatır.



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

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

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

- ▶ İstenen NC tümcesini seçin
- ▶ İstenen kelimeyi işaretleyin
- ▶ HELP tuşuna basın: TNC yardım sistemini başlatır ve etkin fonksiyon için açıklamayı gösterir (makine üreticiniz tarafından dahil edilen ilave fonksiyonlar ya da döngüler için geçerli değildir)

Programlama: Programlama yardımları

4.9 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

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 etkindir: İçerik dizinini açın.	
■ 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	

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



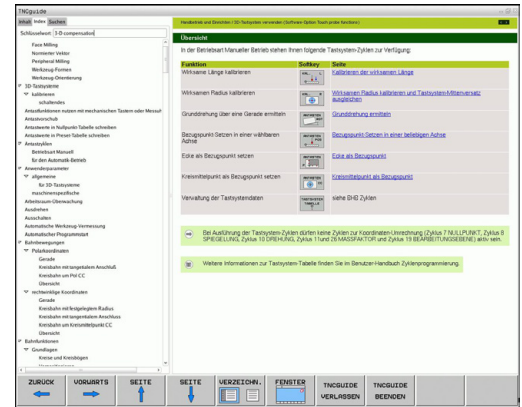
Konu başlığı dizini

En önemli konu başlıkları, konu başlığı dizininde (Index seçeneği) uygulanır ve fare tıklaması ile veya ok tuşlarının seçilmesi ile doğrudan seçilebilir.

Soldaki sayfa aktiftir.



- ▶ İndeks sekmesini seçin
- ▶ Anahtar kelime giriş alanını etkinleştirin
- ▶ Aranan kelimeyi girin, TNC girilen metne bağlı konu başlığı dizinini senkronize eder, böylece konu başlığını 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.

Programlama: Programlama yardımları

4.9 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

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.

Sadece başlığa göre ara fonksiyonunu etkinleştirirseniz (fare tuşu ile veya seçme vasıtasıyla işaretleyip, boşluk tuşu ile onaylayarak), TNC komple metni aramaz, aksine 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
- ▶ Dokümantasyon
- ▶ Kullanıcı dokümantasyonu
- ▶ TNCguide
- ▶ İstedığınız dili seçin
- ▶ TNC kumandaları
- ▶ Seri, örn. TNC 600
- ▶ İstenen NC yazılım numarası, örn.TNC 620 (81760x-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)



CHM dosyalarını TNCremo ile TNC'ye taşırsanız **Ekstralar** menü noktasına **>Konfigürasyon** **>Mod >ikili formatta taşıma** Genişletme **.CHM** kaydetmeniz gerekir.

Programlama: Programlama yardımları

4.9 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

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
Korece	TNC:\tncguide\kr
Türkçe	TNC:\tncguide\tr
Romence	TNC:\tncguide\ro

5

Programlama: Alet

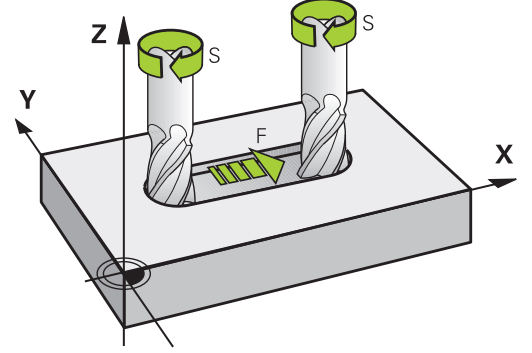
Programlama: Alet

5.1 Alet bazlı girişler

5.1 Alet bazlı girişler

Besleme F

F beslemesi 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 95). 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 potansiyometresiyle değiştirin.

S mil devri

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

Programlanan değişiklik

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

- S

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

Program akışı sırasındaki değişiklik

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

Programlama: Alet

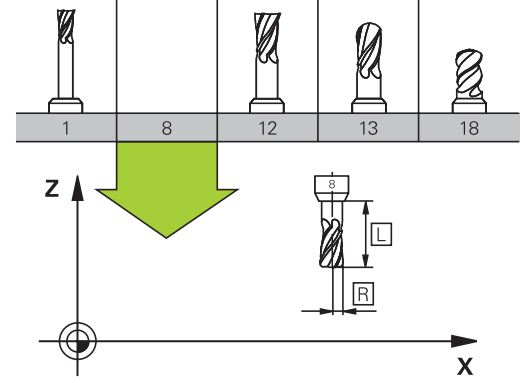
5.2 Alet verileri

5.2 Alet verileri

Alet düzeltme için önkoşul

Normal olarak hat hareketleri koordinatlarını, malzeme çiziminde ölçüldüğü gibi programlayın. TNC'nin alet orta noktasını hesaplaması 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.



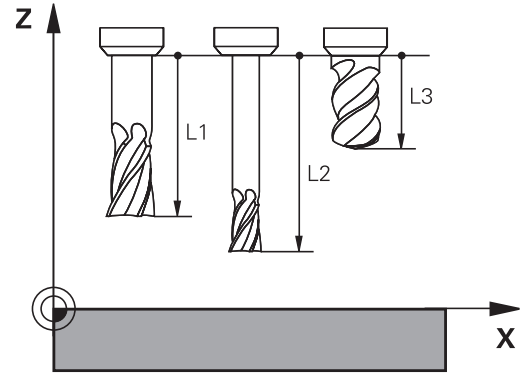
Alet numarası, alet ismi

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

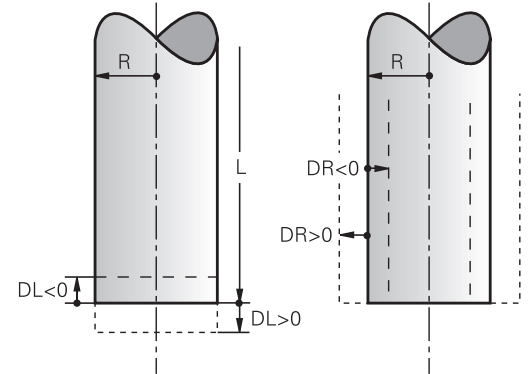
Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmaları tanımlar.

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** grafik gösterimini etkiler.

T tümcesindeki Delta değerleri simülasyonda **aletin** gösterilen büyüklüğünü değiştirmez. Ancak programlanan Delta değerleri, **aleti** simülasyonda tanımlanan değere getirir.

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 *

Programlama: Alet

5.2 Alet verileri

Alet verilerini tabloya girme

Bir alet tablosunda 32767 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 (bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı, BOŞALTMA döngüsü)
- 251 ile 254 arası çalışma döngüleriyle çalışmak isterseniz (bkz. Döngü Programlama Kullanıcı El Kitabı, 251 ile 254 arası döngüler)



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

Tablolarda, ekran bölümlemesi tuşu vasıtasıyla 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 tuşu yok)	Alet ismi?
L	Alet uzunluğu L için düzeltme değeri	Alet uzunluğu?
R	Alet yarıçapı R için düzeltme değeri	Alet yarıçapı R?
R2	Köşe yarıçap frezeleme için R2 alet yarıçapı (sadece üç boyutlu yarıçap düzeltme veya yarıçap freze ile çalışmada grafik gösterim)	Alet yarıçapı R2?
DL	Delta değeri L alet uzunluğu	Alet uzunluğu ölçüsü?
DR	Delta değeri R alet yarıçapı	Alet yarıçap ölçüsü?
DR2	Delta değeri R2 alet yarıçapı	Alet yarıçap ölçüsü R2?
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 için)	Alet kilitli mi? Evet = ENT / Hayır = NO ENT
RT	Yardımcı alet numarası – eğer varsa – yedek alet olarak (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 olduğunda dakika olarak, aletin 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 olarak güncel bekleme süresi: TNC güncel bekleme süresini (CUR_TIME: CUREnt TIME için = İng. güncel devam eden saat) kendiliğinden yukarı sayar. Kullanılmış aletler için bir giriş girebilirsiniz	Güncel bekleme süresi?

Programlama: Alet

5.2 Alet verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
TİP	Alet tipi: Alanı düzenlemek için ENT tuşuna basın; GOTO tuşu, bir alet tipi seçebileceğiniz bir pencere açar. Alet tipini, sadece seçili tipin tabloda görünmesini sağlamak için gösterge filtresi ayarlarını düzenlemek üzere girebilirsiniz	Alet tipi?
DOC	Alet yorumu (maksimum 32 karakter)	Alet yorumu?
PLC	Bu aletle ilgili, PLC'ye aktarılması gereken bilgi	PLC Durumu?
LCUTS	Döngü 22 için alet kesim uzunluğu	Alet ekseninde kesme uzunluğu?
PTYP	Yer tablosundaki değerlendirme için alet tipi	Yer tablosu için alet tipi?
NMAX	Bu alet için mil devri sınırı. Programlanan değer, aynı zamanda potansiyometre üzerinden bir devir yükseltme olarak denetlenir (hata mesajı). 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 eksen yönünde serbest hareket ettirip ettirmeyeceğinin belirlenmesi. Y tanımlanmışsa TNC aleti konturdan kaldırır, bu fonksiyon NC programında M148 ile etkinleştirilmiş ise bkz. "Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148", sayfa 335	Aleti kaldır Y/N?
TP_NO	Tarama sistemi tablosundaki tarama sistemi numarasına yönlendirme	Tarama sisteminin numarası
T_ANGLE	Aletin uç açısı. 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: Azami 16 karakter, format dahili olarak belirlendi: Tarih = YYYY.AA.GG, saat = ss.dk	LAST_USE
ACC	İlgili alet için etkin gürültü önlemeyi etkinleştirin veya devre dışı bırakın (sayfa 341). Giriş alanı: 0 (etkin değil) ve 1 (etkin)	ACC durumu 1=etkin/0=etkin değil

Alet tablosu: Otomatik alet ölçümleri için alet verileri



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

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Alet kesimi sayısı (maks. 99 kesim)	Kesim sayısı?
LTOL	Aşınma teşhisinde, alet uzunluğu L için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Uzunluk?
RTOL	Aşınma teşhisinde, alet yarıçapı R için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap?
R2TOL	Aşınma teşhisinde, alet yarıçapı R2 için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap 2?
DIRECT.	Dönen aletli ölçüm için aletin kesim yönü	Kesim yönü (M3 = -)?
R_OFFS	Yarıçap ölçümü: Aletin, iğne ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayarlama: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı)	Alet kaydırma yarıçapı?
L_OFFS	Uzunluk ölçümü: aletin, döngü üst kenarı ve alet alt kenarı arasında, offsetToolAxis 'a ek olarak kayması. Ön ayarlama: 0	Alet kaydırma uzunluğu?
LBREAK	Kırılma teşhisinde, alet uzunluğu L için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 3,2767 mm	Kırılma toleransı: Uzunluk?
RBREAK	Kırılma teşhisinde, alet yarıçapı R için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Kırılma toleransı: Yarıçap?

Programlama: Alet

5.2 Alet verileri

Alet tablosunun düzenlenmesi

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

Arşivlenen veya program testi için belirlenmesi gereken alet tablolarına, sonu .T olan, istediğiniz farklı bir dosya ismi girin. TNC, **program testi** ve **Programlama** işletim türleri için standart olarak TOOL.T alet tablosunu da kullanır. Düzenleme için **program testi** işletim türünde **ALET TABLOSU** yazılım tuşuna basın.

TOOL.T alet tablosunu açın:

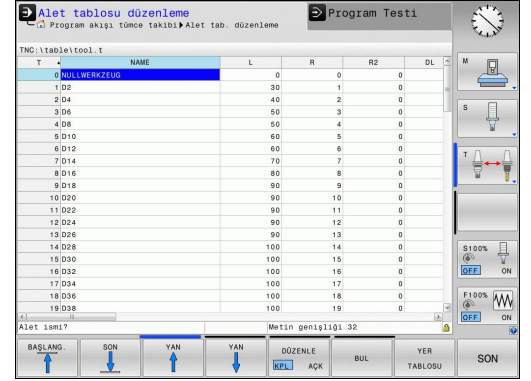
- İsteddiğiniz makine işletim türünü seçin



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



- **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirin



Sadece belirli alet tiplerini göster (filtre ayarı)

- **tablo filtresi** yazılım tuşuna basın (dördüncü yazılım çubuğu tuşu)
- İstenen alet tipini yazılım tuşu ile seçin: TNC, sadece seçilmiş tipin aletlerini gösterir
- Filtreyi tekrar kaldırın: **Hepsini göster** yazılım tuşuna basın



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

Alet tablosu sütunlarını gösterin veya sınıflandırın

Alet tablosunun gösterilmesini ihtiyaçlarınıza göre düzenleyebilirsiniz. Gösterilmemesi gereken sütunları göstermeyin:

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

Tablo sütunlarının gösterildiği sırayı da değiştirebilirsiniz:

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

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



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

İstediğiniz farklı bir alet tablosunu açın

- **Programlama** işletim türünü seçin

PGM
MGT

- Dosya yönetimini çağırın
- Bir dosya seçin veya yeni bir dosya ismi girin. **ENT** tuşu veya **SEÇ** yazılım tuşu ile onaylayın

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 fonksiyonları lütfen aşağıdaki tablodan alın.

Programlama: Alet

5.2 Alet verileri

Alet tabloları için düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	
Tablo sonunu seçin	
Önceki tablo sayfasını seçin	
Sonraki tablo sayfasını seçin	
Metin ya da sayı bul	
Satır başlangıcına geçiş	
Satır sonuna geçiş	
Açık renkli arka alanı kopyalayın	
Kopyalanan alanı ekleyin	
Girilebilen satır sayısını (aletler) tablo sonuna ekleyin	
Girilebilen alet numaralı satırları ekleme	
Geçerli satırı (alet) silin	
Aletleri seçilebilir bir sütunun içeriğine göre sıralayın	
Bütün delicileri alet tablosunda göster	
Bütün frezeleri alet tablosunda göster	
Bütün dişli delicileri / dişli frezeleri alet tablosunda göster	
Bütün tuşları alet tablosunda göster	

Herhangi başka bir alet tablosundan çıkın

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

Alet tablolarını aktarma



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

iTNC 530 cihazının alet tablosunu okuyup birTNC 620 cihazına aktarırsanız, alet tablosunu kullanabilmek için formatı ve içeriği uyarlamanız gerekir. TNC 620 cihazında **Tablo aktar** fonksiyonu ile rahatlıkla alet tablosunu uyarlayabilirsiniz. TNC, okunan alet tablosunun içeriğiniTNC 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 fonksiyonlar** yazılım tuşunu seçin
- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu açın
- ▶ **TABLO AKTAR** yazılım tuşunu seçin: TNC, seçilen alet tablosunun üzerine yazılması gerekip gerekmediğini sorar
- ▶ Dosyanın üzerine yazmayın: **KESİNTİ** yazılım tuşuna basın veya
- ▶ Dosyanın üzerine yazma: **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Dönüştürülen tabloyu açın ve içeriği kontrol edin



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

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

Alet tablolarını TNC dosyası yönetimi üzerinden nasıl kopyalayabileceğiniz "Dosya yönetimi" bölümünde açıklanmıştır (bkz. "Tabloyu kopyala", sayfa 111).

iTNC 530 alet tablolarının aktarılması sırasında, mevcut bütün alet tipleri uygun alet tipiyle aktarılır. Mevcut olmayan alet tipleri, 0 (MILL) tipi olarak aktarılır. Aktarma sonrası, alet tablosunu kontrol edin.

Programlama: Alet

5.2 Alet verileri

Alet değiştiricisi için yer tablosu



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

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

Alet tablosu düzenleme

Program akışı Tüme takılı Alet tab. düzenleme

TNC:\table\tool.t

T	NAME	L	R	R2	DL
0	HULLWERKZEUG	0	0	0	0
1 D2		30	1	0	
2 D4		40	2	0	
3 D6		50	3	0	
4 D8		50	4	0	
5 D10		60	5	0	
6 D12		65	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	

Alet ismi? Metin genişliği 32

BAşLANG. SON YAN YAN DÜZENLE KPL AÇK BUL YER TABLOSU SON

Yer tablosunu bir program akışı işletim türünde değiştirin



- 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!

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?

Programlama: Alet

5.2 Alet verileri

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 kitabını dikkate alın!

Alet verilerini çağırma

Bir alet çağırmayı TOOL CALL çalışma programında aşağıdaki verilerle programlayın:

- Alet çağırmayı **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 tuşuyla bir isim girebilirsiniz; **QS** yazılım tuşuyla da bir string parametresi girebilirsiniz. TNC, bir alet ismini otomatik olarak tırnak içine alır. Bir string parametresine önceden bir alet ismi vermek zorundasınız. İsimler, TOOL.T etkin alet tablosundaki kayda göre belirlenir. Bir aleti diğer düzeltme değerleri ile birlikte çağırarak için alet tablosunda tanımlanan dizini ondalık bir noktaya göre girin. **Seç** yazılım tuşu ile bir pencereyi ekrana getirebilirsiniz, bu pencere üzerinden bir TOOL.T alet tablosunda tanımlı aleti seçebilirsiniz
- **X/Y/Z'ye paralel mil eksen:** Alet eksenini girin
- **S mil devri:** S mil devrini dakika başına dönüş (dev/dak) olarak girin. Alternatif olarak, Vc kesit hızını dakika başına metre (m/dak) cinsinde tanımlayabilirsiniz. Daha sonra **VC** yazılım tuşuna basın
- **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 uzunluğu ölçüsü DL:** Alet uzunluğu için delta değeri
- **Alet yarıçapı ölçüsü DL:** Alet yarıçapı için delta değeri
- **Alet yarıçapı ölçüsü DR2:** Alet yarıçapı 2 için delta değeri



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

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

Programlama: Alet

5.2 Alet verileri

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

D önündeki L, R ve R2 Delta değerini gösterir.

Aletlerin ön seçimi



Aletlerin ön seçimi, makineye bağlı bir fonksiyondur. Makine el kitabını dikkate alın!

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.

Alet seçimi

Otomatik alet değişimi



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

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

Bekleme süresi aşımında otomatik alet değişimi: M101



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

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

Programlama: Alet

5.2 Alet verileri

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**) etkin ise
- **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. tekerlek frezesi) ile çalıştığınızda **M102** ile otomatik alet değişimini devre dışı bırakın.

Bekleme süresinin kontrol edilmesi ya da otomatik alet değişiminin hesaplanmasıyla, NC programından bağımsız olarak, işleme 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.

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 kitabını dikkate alın!

Alet kullanma kontrolünü uygulayabilmek için alet kullanım dosyaları oluşturulmalıdır. sayfa 499

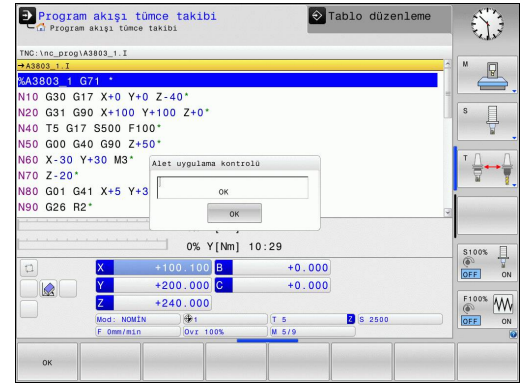
Kontrol edilecek açık metin programı **program testi** işletiminde eksiksiz simüle edilmeli veya **program akışı tümce dizilişi/ program akışı tekil seri** işletim türünde eksiksiz işlenmelidir.

Alet uygulama kontrolü uygulaması

Alet kullanım ve alet kullanım 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 kullanım kontrolü** yazılım tuşuna basıldıktan sonra, kullanım kontrolü sonucunu bir açılır pencerede gösterir. Bilgi pencerelerini ENT tuşuyla kapatın.

TNC alet kullanma sürelerini ayrı bir dosyada, **pgmname.H.T.DEP** sonu ile saklar. Bu dosya, sadece **CfgPgmMgt/dependentFiles** makine parametresi **MANUEL**'e ayarlanmışsa görülebilir. 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 sütunu kaydedilir. Sütun PATH TNC'ye ilgili NC-programın yolunu verir. TIME sütunu, tüm TIME kayıtlarının toplamını (hızlı hareket olmaksızın besleme süresi) içerir. 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

Sütun	Anlamı
İSİM	Alet tablosundan alet ismi
TIME	Saniye cinsinden alet kullanma süresi (hızlı hareket etme olmaksızın besleme süresi)
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

Programlama: Alet

5.3 Alet düzeltmesi

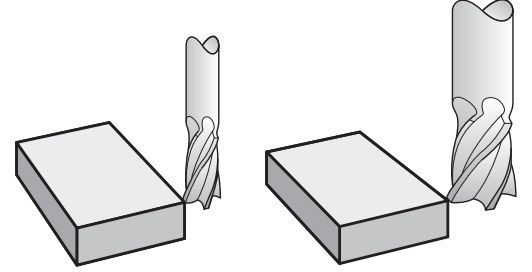
5.3 Alet düzeltmesi

Giriş

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

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

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



Alet uzunluğu düzeltmesi

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



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}: Üst ölçü **DLT** tümcesi uzunluğu için

CALL:

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

Eksene paralel pozisyon tümcelerinde

Bir alet hareketine yönelik program tümcesi şunları içerir:

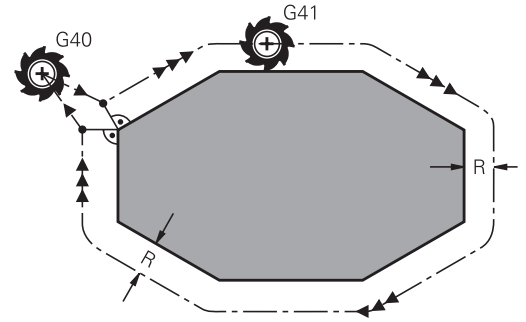
- **G41** veya **G42** (yarıçap düzeltmesi için)
- **G40**, (eğer herhangi bir yarıçap düzeltmesi yapmak gerekmiyorsa)

Yarıçap düzeltme, bir alet çağrıldığı sürece ve bir doğru tümcesi ile çalışma düzleminde **G41**veya **G42** hareket ettirildiği sürece 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} **T** tümcesinden alınan yarıçap için **DR** üst ölçüsü

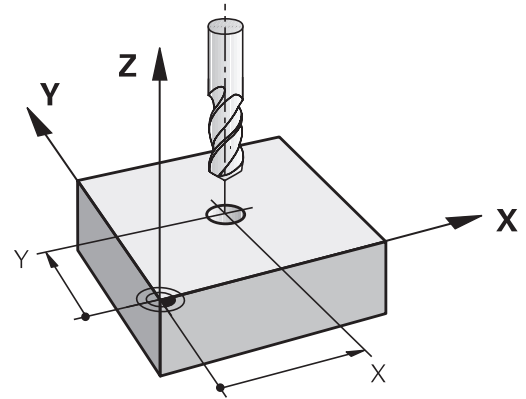
CALL:

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

Yarıçap düzeltmesiz hat hareketleri: **G40**

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

Uygulama: Delme, ön konumlama.



Programlama: Alet

5.3 Alet düzeltmesi

Yarıçap düzeltmeli hat hareketleri: G42 ve G41

G43: Alet konturun sağına hareket eder

G42: Alet konturun soluna hareket eder

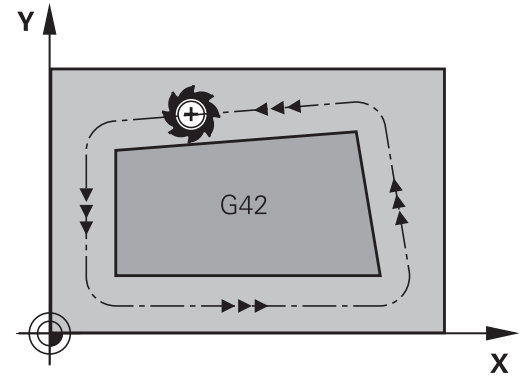
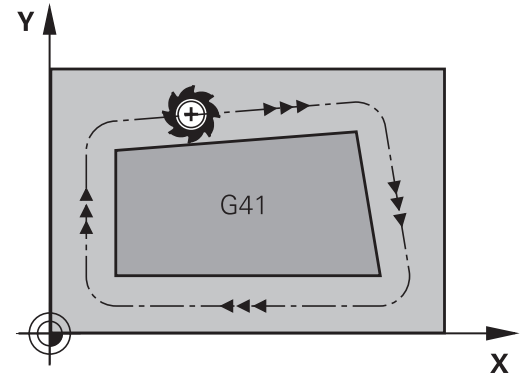
Alet orta noktası, programlanan kontur önünde bu alet yarıçapı mesafesine sahiptir. "Sağ" ve "sol" aletin durumunu, hareket yönünde, malzeme konturu boyunca tanımlar. Resimlere bakınız.



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

- Alet hareketi programlanan konturun solunda: G41 fonksiyonunu seçin veya

G 4 2

- Alet hareketi programlanan konturun sağında: G42 fonksiyonunu seçin veya

G 4 0

- Yarıçap düzeltmesiz alet hareketi veya yarıçap düzeltmesini kaldırın: G40 fonksiyonunu seçin

END

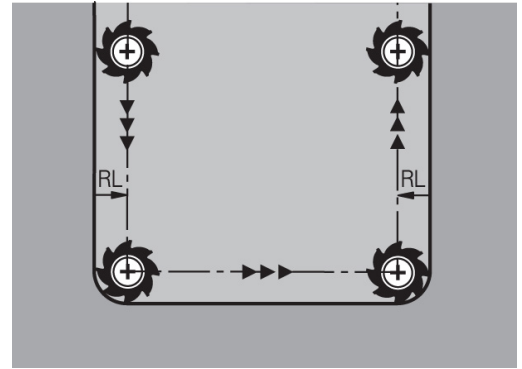
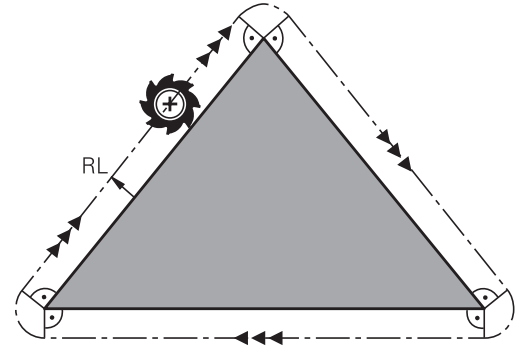
- Tümceyi sonlandırma: END tuşuna basın

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**

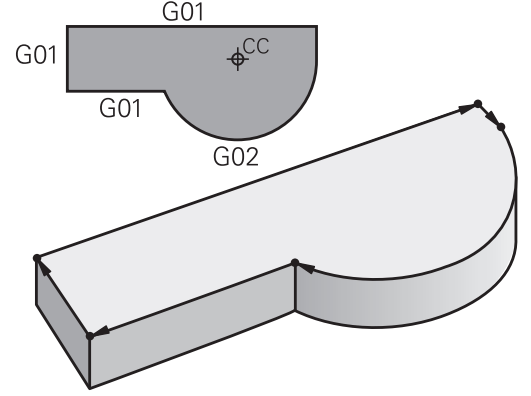
Programlama: Konturları programlama

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

Alt programlar ve program bölüm tekrarlarıyla programlama: bkz. "Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları", sayfa 237.

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 parametreleriyle programlama: bkz. " Programlama: Q Parametreleri", sayfa 253.

6.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

Bir çalışma için alet hareketini programlayın

Eğer bir çalışma programı oluştursanız, 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 hareket" hat fonksiyonu
X+100	Son nokta koordinatları

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

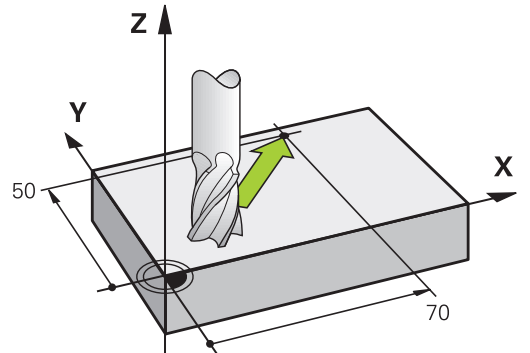
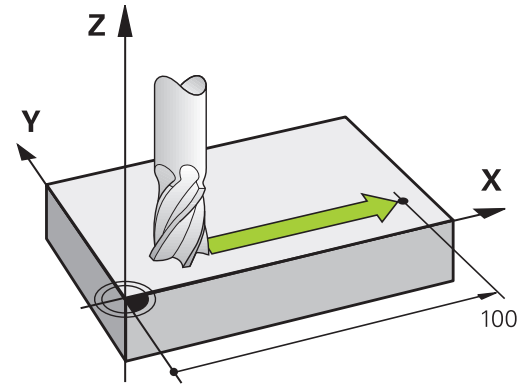
Ana düzlemlerdeki hareketler

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.



Programlama: Konturları programlama

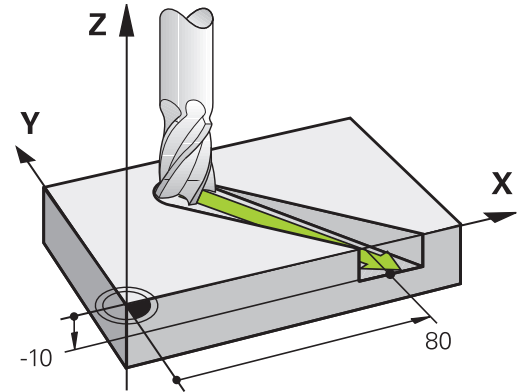
6.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

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 *
```

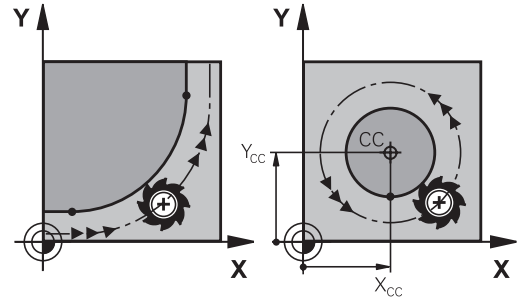


Daireler ve yaylar

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 (bkz. Döngüler Kullanıcı El kitabı, Döngü 19, ÇALIŞMA DÜZLEMİ), veya Q parametreleri ile programlayabilirsiniz (bkz. "Prensip ve fonksiyon genel bakışı", sayfa 254).

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 cümlede (bkz. "Hat hareketler - dik açılı koordinatlar", sayfa 199) programlayın.

Ön pozisyonlama**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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

Programlama: Konturları programlama

6.3 Konturdan çıkma

6.3 Konturdan çıkma

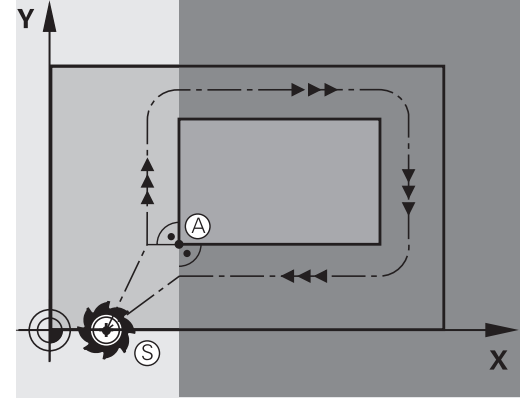
Başlangıç ve son nokta

Alet, ilk kontur noktasının başlangıç noktasından hareket eder. Başlangıç noktası ön koşulları:

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

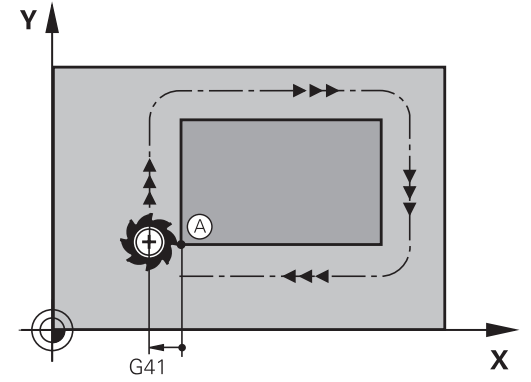
Sağ üst resim:

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.



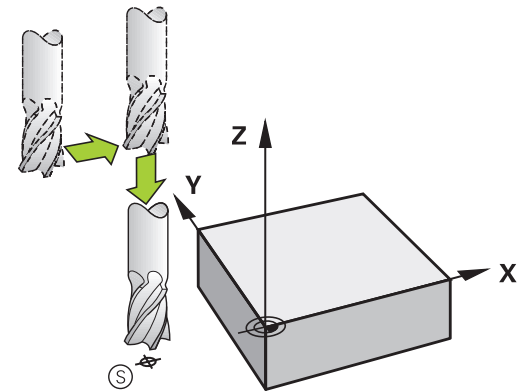
mil eksenindeki başlangıç noktasına hareket

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.

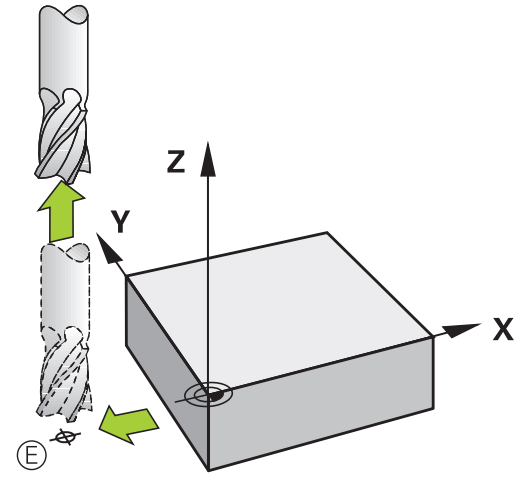
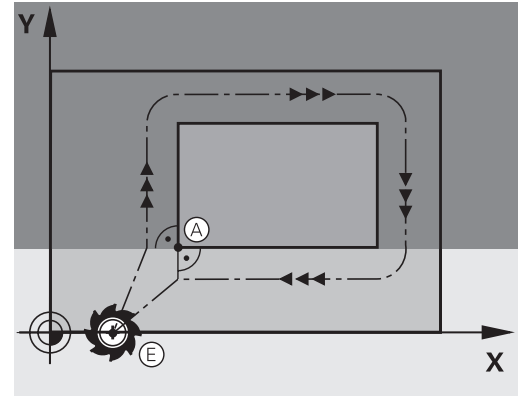
Mil eksenindeki son noktadan çıkma:

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

NC tümceleri

N50 G00 G40 X+60 Y+70 *

N60 Z+250 *

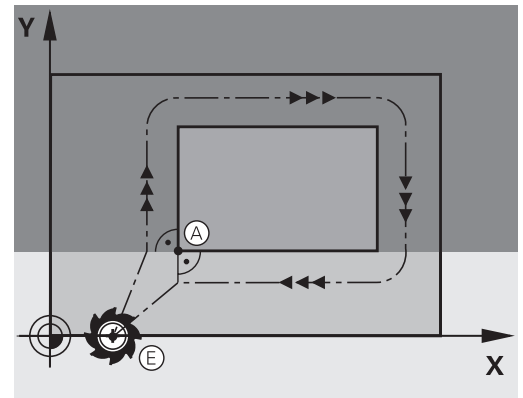
**Başlangıç ve son nokta birleşik**

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.

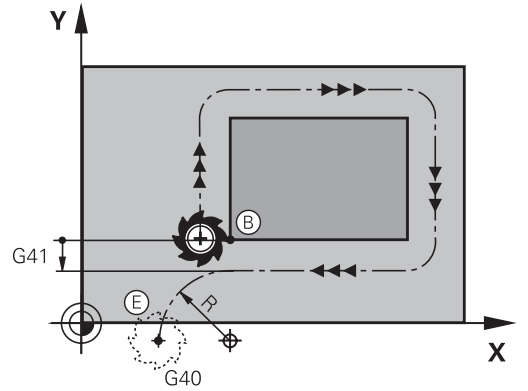
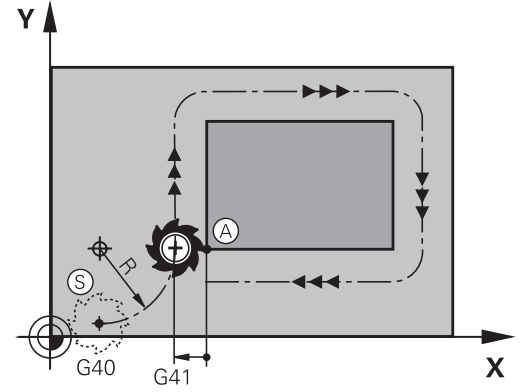


Programlama: Konturları programlama

6.3 Konturdan çıkma

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

Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları

Fonksiyonlar **APPR** (İng. approach = Hareket) ve **DEP** (İng. departure = Çıkış) **APPR/DEP** tuşu ile etkinleştirilir. Daha sonra alttaki hat formlarını yazılım tuşları ile seçin:

Fonksiyon	Kalkış	Çıkış
Tanjant bağlantısı içeren doğru		
Kontur noktasına dik doğru		
Tanjant bağlantısı ile çember		
Kontura tanjant bağlantısı içeren çember, kontur dışındaki yardımcı bir noktaya tanjant doğru parçası üzerinde gidiş ve çıkış		

Cıvata hattına hareket edin ve çıkın

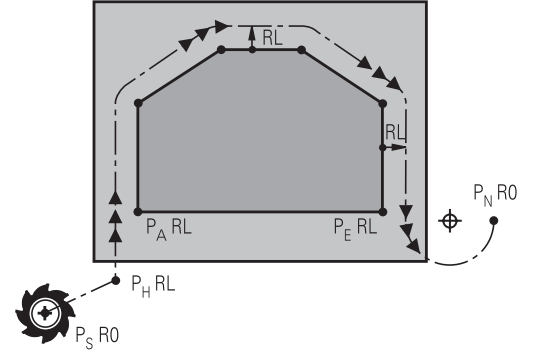
Bir cıvata hattına hareket ederken veya hattan çıkarken (Heliks) alet cıvata hattı uzatmada hareket eder ve konturdaki tanjant çember üzerinde kesişir. Bunun için **APPR CT** veya **DEP CT** fonksiyonunu kullanın.

Programlama: Konturları programlama

6.3 Konturdan çıkma

Gidiş ve çıkışlarda önemli pozisyonlar

- Başlangıç noktası P_S
Bu pozisyonu APPR tümcesinden hemen programlayın. P_S kontur dışında yer alır ve yarıçap düzeltmesiz (R0) hareket eder.
- P_H
yardımcı noktası: Gidiş ve çıkış bazı hat formlarında P_H yardımcı noktası üzerinden uygulanır, TNC bu noktayı APPR ve DEP tümcesi girişlerinde hesaplar. TNC, güncel pozisyonundan en son programlanan beslemedeki yardımcı P_H noktasına hareket eder. **FMAX** hareket fonksiyonundan önce son konumlandırma tümcesine (hızlı hareketle konumlandırma) programladıysanız TNC de, yardımcı noktaya P_H hızlı harekette sürer
- İlk kontur noktası P_A ve son kontur noktası P_E
İlk kontur noktası P_A 'yı APPR tümcesiyle programlayın, son kontur noktası P_E 'yi herhangi bir hat fonksiyonuyla programlayın. APPR tümcesi Z koordinatını da içeriyorsa TNC aleti çalışma düzlemi P_H 'de hareket ettirir ve oradaki alet ekseninde girilen derinliğe hareket ettirir.
- P_N
son noktası, P_N pozisyonu konturun dışında yer alır ve DEP tümcesindeki girişlerinizden alınır. DEP tümcesi Z koordinatını da içeriyorsa TNC aleti çalışma düzlemi P_N 'de ve oradaki alet ekseninde girilen yüksekliğe hareket eder.



Kısa tanım	Anlamı
APPR	İng. APPRoach = Gidiş
DEP	İng. DEParture = Çıkış
L	İng. Line = Doğru
C	İng. Circle = Daire
T	Tanjant (sürekli, düz geçiş
N	Normaller (dik)



TNC, gerçek pozisyondan yardımcı nokta P_H 'ye konumlanma sırasında programlanan konturun hasar görüp görmeyeceğini kontrol etmez. Bunu test grafiğiyle kontrol edin!

APPR LT, APPR LN ve APPR CT fonksiyonlarında TNC gerçek pozisyondan yardımcı nokta P_H 'ye en son programlanan besleme/hızlı hareket ile hareket eder. APPR LCT fonksiyonunda TNC yardımcı nokta P_H 'yi APPR tümcesinde programlanan beslemeyle hareket ettirir. Gidiş tümcesinden önce hiçbir besleme programlanmadıysa TNC bir hata mesajı verir.

Programlama: Konturları programlama

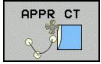
6.3 Konturdan çıkma

Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT

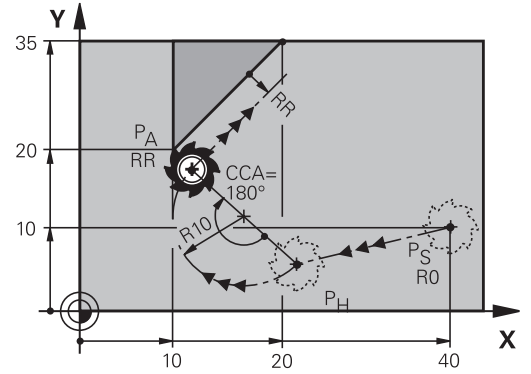
TNC, aleti bir başlangıç noktası P_S 'den yardımcı bir P_H noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur elemanına teğet geçen bir çember üzerinde ilk kontur noktası P_A 'yı hareket ettirir.

P_H 'den P_A 'ya çemberi yarıçap R ve orta nokta açısı CCA ile belirlenmiştir. Çember dönüş yönü, ilk kontur elemanının akışı ile verilir.

- İstenen hat fonksiyonu: P_S başlangıç noktasına yaklaşma
- Diyaloğu **APPR/DEP** ve yazılım tuşu **APPR CT** ile açın:



- P_A ilk kontur noktasının koordinatları
- Çemberin yarıçapı R
 - Yarıçap düzeltmesi ile tanımlanan malzeme sayfasına geçiş: R 'yi pozitif girin.
 - Malzeme sayfasından geçiş: R 'yi negatif girin.
- Çemberin CCA merkez açısı
 - CCA 'yı sadece pozitif girin.
 - Maksimum giriş değeri 360°
- Çalışma için **G41/G42** yarıçap düzeltmesi



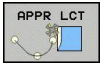
Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçaya hareket: APPR LCT

TNC, aleti bir başlangıç noktası P_S 'den yardımcı bir P_H noktasına hareket ettirir. Alet, buradan sonra çember üzerinde ilk kontur noktasına P_A yaklaşır. APPR tümcesinde programlanan besleme, TNC'nin hareket tümcesinde gittiği tüm mesafe için etkilidir (Mesafe $P_S - P_A$).

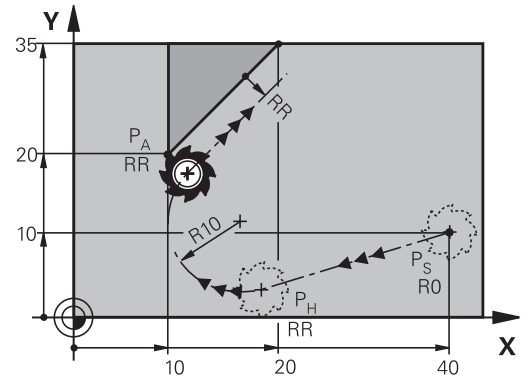
Eğer hareket tümcesindeki üç ana eksenin koordinatları X , Y ve Z programlandıysa, TNC APPR tümcesi tarafından tanımlanan pozisyonun önüne üç eksenin tümünde eş zamanlı olarak yardımcı nokta P_H 'ye ve daha sonra P_H 'den P_A 'ya doğru sadece çalışma düzleminde hareket eder.

Çember, hem $P_S - P_H$ doğrularını hem de ilk kontur elemanına teğetsel olarak bağlanır. Böylece R yarıçapı ile tam olarak belirlenir.

- İstenen hat fonksiyonu: P_S başlangıç noktasına yaklaşma
- Diyaloğu **APPR/DEP** ve yazılım tuşu **APPR LCT** ile açın:



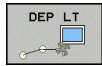
- P_A ilk kontur noktasının koordinatları
- Çemberin yarıçapı R . R 'yi pozitif girin
- Çalışma için **G41/G42** yarıçap düzeltmesi



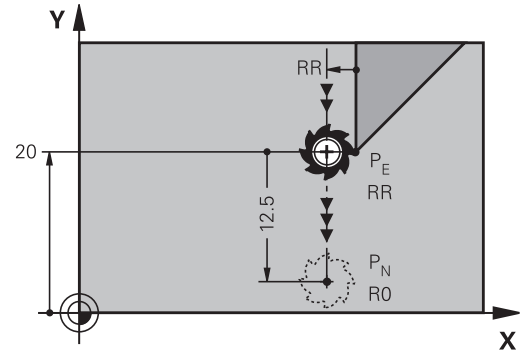
Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT

TNC, aleti bir doğru üzerinde son kontur noktası P_E 'den son nokta P_N 'ye hareket ettirir. Doğru, son kontur elemanının uzantısında yer alır. P_N mesafesinde yer alır **LEN** P_E 'den önce.

- Son kontur elemanını, P_E son noktası ve yarıçap düzeltme ile programlayın
- Diyaloğu **APPR/DEP** ve yazılım tuşu **DEP LT** ile açın:



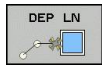
- **LEN**: Son nokta mesafesini P_N son kontur elemanından önce P_E girin



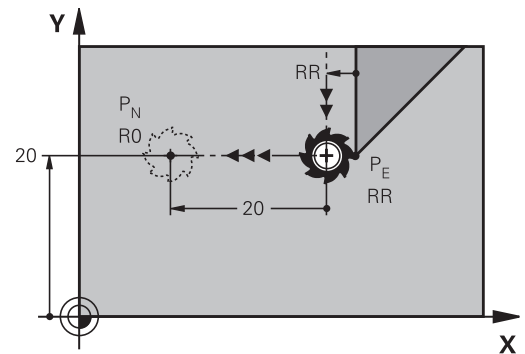
İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN

TNC, aleti bir doğru üzerinde son kontur noktası P_E 'den son nokta P_N 'ye hareket ettirir. Doğru, son kontur noktası P_E 'den dik olarak geri hareket eder. P_N mesafesinde yer alır P_E mesafede **LEN** + alet yarıçapı.

- Son kontur elemanını, P_E son noktası ve yarıçap düzeltme ile programlayın
- Diyaloğu **APPR/DEP** ve yazılım tuşu **DEP LN** ile açın:



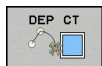
- **LEN**: P_N son noktasının mesafesine. Önemli: **LEN**'i pozitif girin!



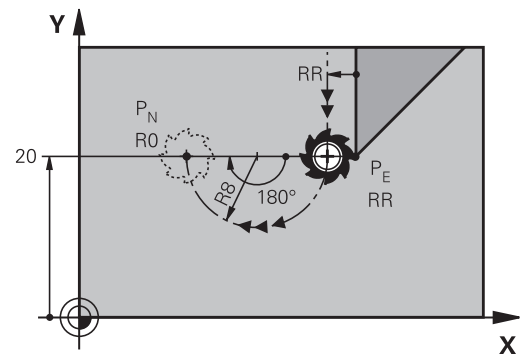
Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT

TNC, aleti bir çember üzerinde son kontur noktası P_E 'den son nokta P_N 'ye hareket ettirir. Çember tanjantlı olarak son kontur elemanına bağlanır.

- Son kontur elemanını, P_E son noktası ve yarıçap düzeltme ile programlayın
- Diyaloğu **APPR/DEP** ve yazılım tuşu **DEP CT** ile açın:



- Çemberin **CCA** merkez açısı
- Çemberin yarıçapı **R**
 - Alet, malzemeden çıkarken, yarıçap düzeltmesi ile belirlenen sayfaya doğru hareket etmelidir: **R**'yi pozitif girin.
 - Alet, malzemeden çıkarken, yarıçap düzeltmesi vasıtasıyla saptanan **karşı** sayfaya doğru hareket etmelidir: **R**'yi negatif girin.



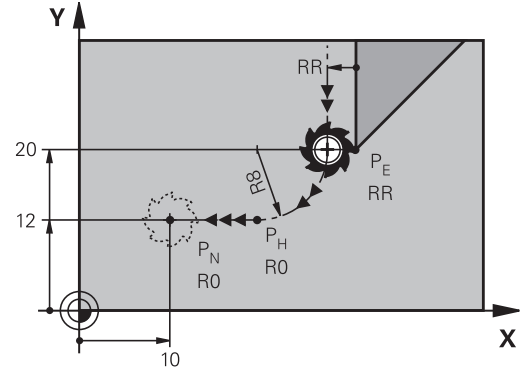
Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT

TNC aleti, çember üzerinde son kontur noktası P_E 'den yardımcı bir P_H noktasına hareket ettirir. Alet, buradan sonra bir doğru üzerinde son nokta P_N 'ye hareket eder. Son kontur elemanının ve $P_H - P_N$ doğrusunun çember ile teğetsel geçişleri bulunur. Böylece çember R yarıçapı ile tam olarak belirlenir.

- Son kontur elemanını, P_E son noktası ve yarıçap düzeltme ile programlayın
- Diyaloğu **APPR/DEP** ve yazılım tuşu **DEP LCT** ile açın:



- Son nokta P_N 'nin koordinatlarını girin
- Çemberin yarıçapı R . R 'yi pozitif girin



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	200
Şev: CHF İng.: CHamFer		İki doğru arasındaki şev	Faz uzunluğu	201
Daire merkezi CC; İng.: Circle Center		Yok	Daire merkezi koordinatlar veya kutuplar	203
Yay C İng.: Circle		CC daire merkezi çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	204
Yay CR İng.: Circle by Radius		Belirli yarıçap ile çember	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	205
Yay CT İng.: Circle Tangential		Önceki ve sonraki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Doğru son noktasının koordinatları	207
Köşe yuvarlama RND engl.: RouNDing of Corner		Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren çember	Köşe yarıçapı R	202

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.

Programlama: Konturları programlama

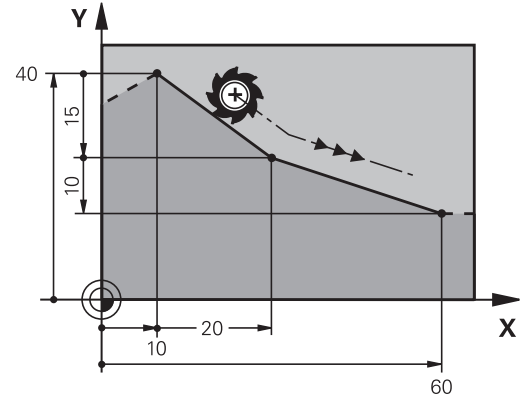
6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

Hızlı 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 gerekliyse
- ▶ 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 (G01 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)

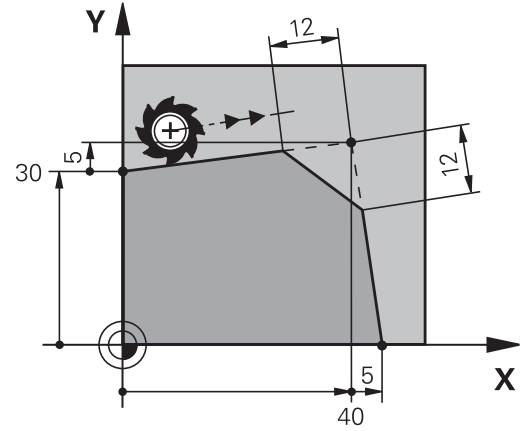
NC örnek tümceleri

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.

Programlama: Konturları programlama

6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

Köşe yuvarlama 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)

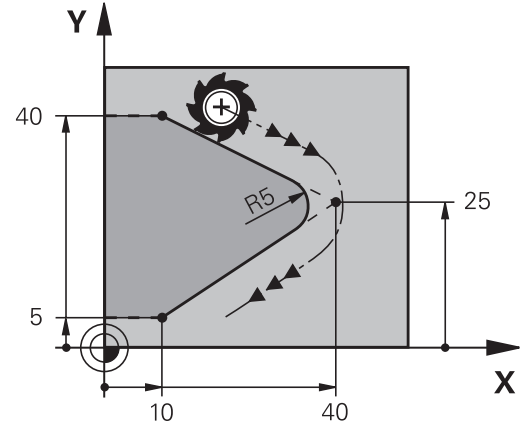
NC örnek tümceleri

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 düzeltmesiz 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

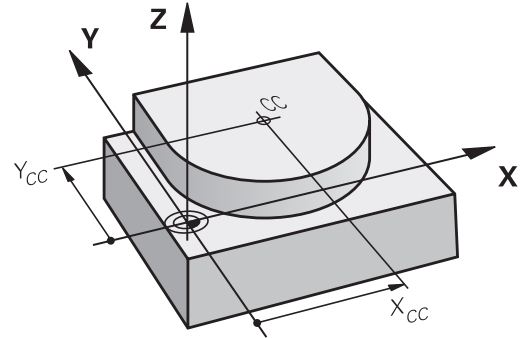
Daire merkezi I, J

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 pozisyonu alın**" 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.

Programlama: Konturları programlama

6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

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

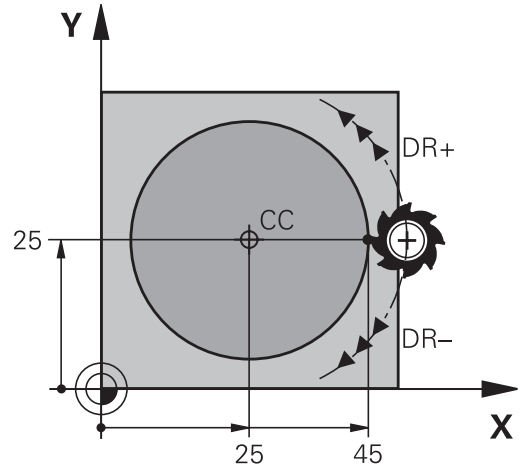
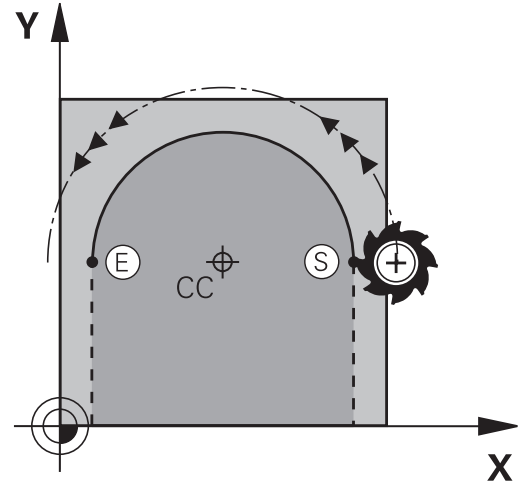
Son nokta için başlangıç noktası ile aynı koordinatları programlayın.



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

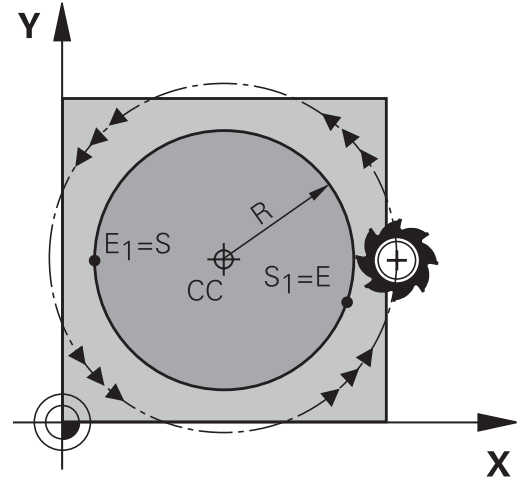
Alet, R yarıçaplı bir çemberde hareket eder.

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 negatifdir $R < 0$

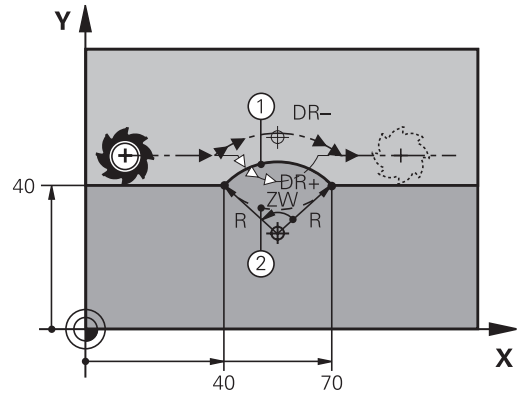
Dönüş yönü ile, yayın dışa (konveks) mı veya içe (konkav) mi bombeli olacağını belirleyebilirsiniz:

Konveks: **G02** dönüş yönü (**G41** yarıçapı ile)

Konkav: **G03** dönüş yönü (**G41** yarıçapı ile)



Daire çevresi başlangıç ve son noktası arasındaki mesafe, daire çapından büyük olmamalıdır.
Maksimum yarıçap 99,9999 m'dir.
Açı eksenleri A, B ve C desteklenir.



Programlama: Konturları programlama

6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

NC örnek tümceleri

N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 *

N110 G02 X+70 Y+40 R+20 * (YAY 1)

veya

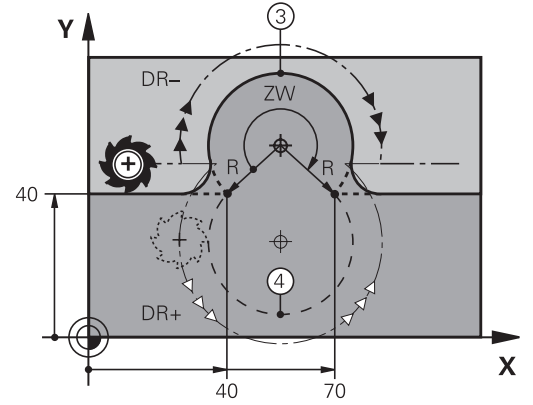
N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (YAY 2)

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

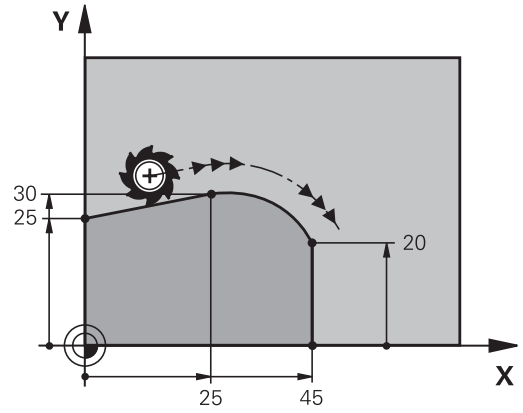
Alet, tanjantlı önceden programlanan kontur elemanına bağlantı sağlayan yay üzerinde hareket eder.

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 *
```

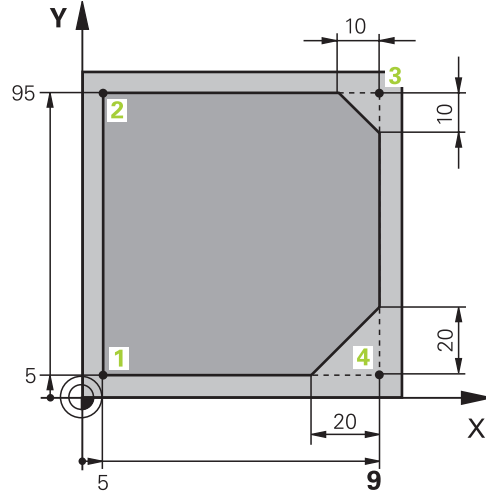


G06 tümcesi ve önceden programlanan kontur elemanı, yayın uygulandığı düzlemin her iki koordinatını da içermelidir!

Programlama: Konturları programlama

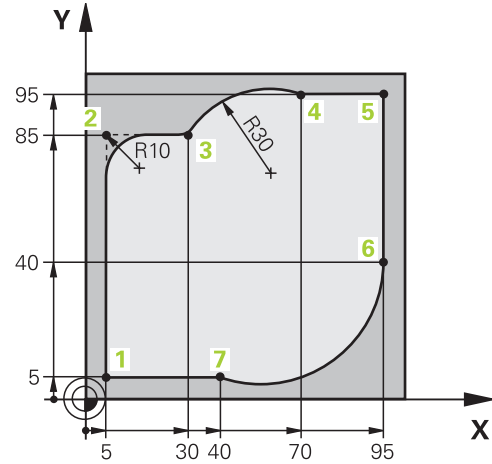
6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni



%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	İşlemenin grafik simülasyonu için ham parça tanımı
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S4000 *	Mil eksen ve mil devri ile alet çağırma
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti, mil ekseninde hızlı hareket ile içeri sürün
N50 X-10 Y-10 *	Aleti ön pozisyonlama
N60 G01 Z-5 F1000 M3 *	F beslemesi = 1000 mm/dak ile çalışma derinliğine hareket
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	Konturu 1 noktasına hareket ettirin, G41 yarıçap düzeltmesini etkinleştirin
N80 G26 R5 F150 *	Tanjantsal yaklaşma
N90 Y+95 *	2 noktasına yaklaşma
N100 X+95 *	Nokta 3: 3 köşesi için ilk doğru
N110 G24 R10 *	10 mm uzunluğunda şev programlama
N120 Y+5 *	Nokta 4: 3 köşesi için ikinci doğru, 4 köşesi için ilk doğru
N130 G24 R20 *	20 mm uzunluğunda şev programlama
N140 X+5 *	Son kontur noktası 1'e yaklaşın, 4 köşesi için ikinci doğru
N150 G27 R5 F500 *	Tanjantsal uzaklaşma
N160 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Çalışma düzleminde içeri sürün, yarıçap düzeltmesini kaldırın
N170 G00 Z+250 M2 *	Aleti serbest hareket ettirme, program sonu
N99999999 %LINEAR G71 *	

Örnek: Daire hareketi kartezyen

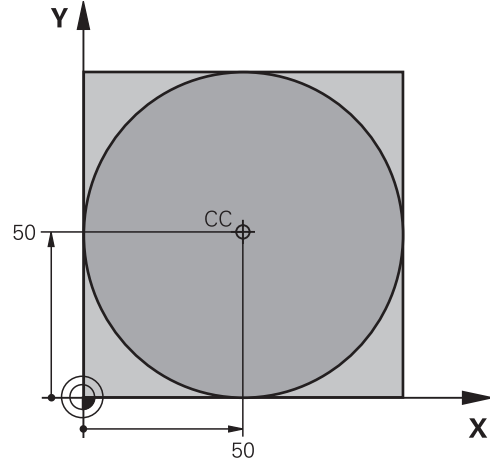


%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	İşlemenin grafik simülasyonu için ham parça tanımı
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S4000 *	Mil eksen ve mil devri ile alet çağırma
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti, mil ekseninde hızlı hareket ile serbest hareket ettirme
N50 X-10 Y-10 *	Aleti ön pozisyonlama
N60 G01 Z-5 F1000 M3 *	F beslemesi = 1000 mm/dak ile Çalışma derinliğine hareket
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	Konturu 1 noktasına yaklaştırmaya, G41 yarıçap düzeltmesini etkinleştirme
N80 G26 R5 F150 *	Teğetsel yaklaşma
N90 Y+85 *	Nokta 2: 2 köşesi için ilk doğru
N100 G25 R10 *	R = 10 mm ile yarıçapı ekleme, besleme: 150 mm/dak
N110 X+30 *	Nokta 3'e sürün: Dairenin start noktası
N120 G02 X+70 Y+95 R+30 *	4 noktasına getirin: G02 ile daire son noktası, yarıçap 30 mm
N130 G01 X+95 *	5 noktasına yaklaşma
N140 Y+40 *	6 noktasına yaklaşma
N150 G06 X+40 Y+5 *	7 noktasına yaklaşma: Daire son noktası, 6 noktasına teğetsel bağlanan yay, TNC yarıçapı kendisi hesaplar
N160 G01 X+5 *	Son kontur noktası 1'e yaklaşma
N170 G27 R5 F500 *	Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde konturdan çıkma
N180 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Çalışma düzleminde serbest hareket ettirme, yarıçap düzeltmesini kaldırma
N190 G00 Z+250 M2 *	Alet ekseninde aleti içeri sürün, program sonu
N99999999 %CIRCULAR G71 *	

Programlama: Konturları programlama

6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

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
- Açılış 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	212
Yay G12, G13	 + 	Daire merkezi/ kutup çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası kutup açısı	213
YayG15	 + 	Aktif dönme yönüne göre çember	Daire son noktasının kutup açısı	213
Yay G16	 + 	Önceki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı	213
Cıvata hattı (heliks)	 + 	Bir çemberin bir doğru ile üst üste getirilmesi	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı, alet eksenindeki son noktanın koordinatları	214

Programlama: Konturları programlama

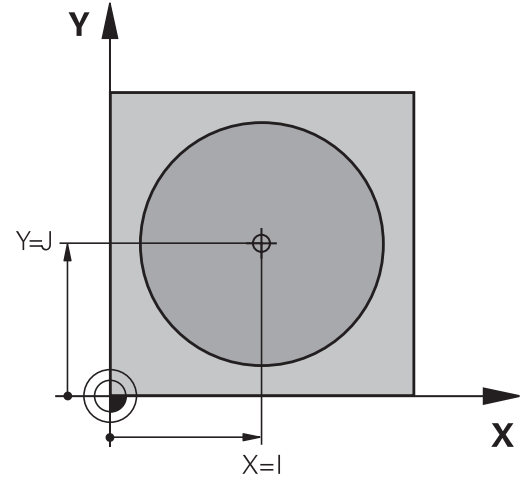
6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar

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

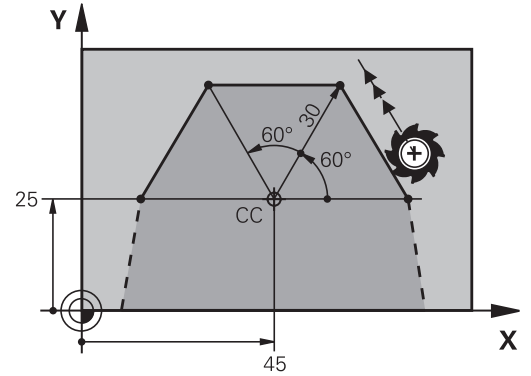
N120 I+45 J+45 *

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

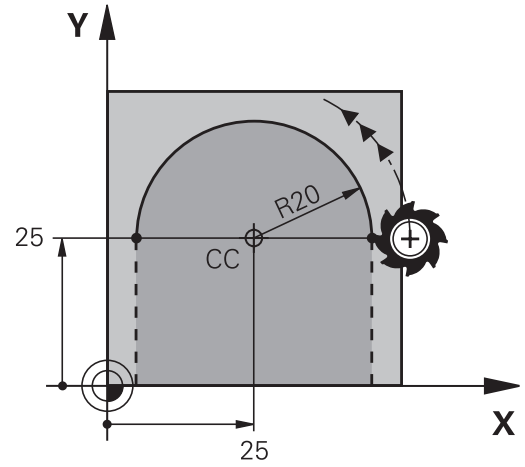
- Saat yönünde: **G12**
- Saat yönünün tersine: **G13**
- Dönüş yönü girişi olmadan: **G15**. TNC, çemberi son programlanan dönme yönünde hareket ettirir



- ▶ **H** kutupsal koordinat açısı: Çember son noktasının -99999,9999° ve +99999,9999° 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.



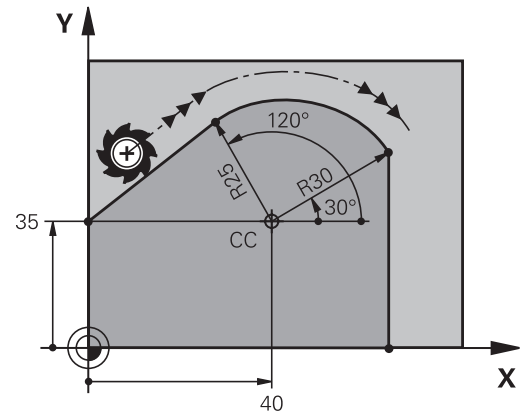
- ▶ **R** kutupsal koordinat yarıçapı: Çember son noktası ile **I, J KUTBU ARASINDAKİ MESAFE**



- ▶ **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 *

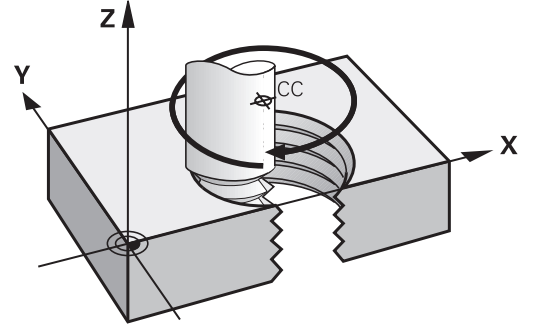
Programlama: Konturları programlama

6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar

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 açı 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

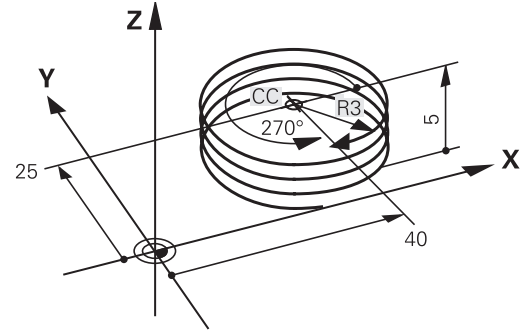
Cıvata hattını programlayın



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 $-99\,999,9999^\circ$ ile $+99\,999,9999^\circ$ arasında bir değer girilebilir.

- **Kutupsal koordinat açısı:** Aletin cıvata hattında hareket ettiği toplam açığı 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 *

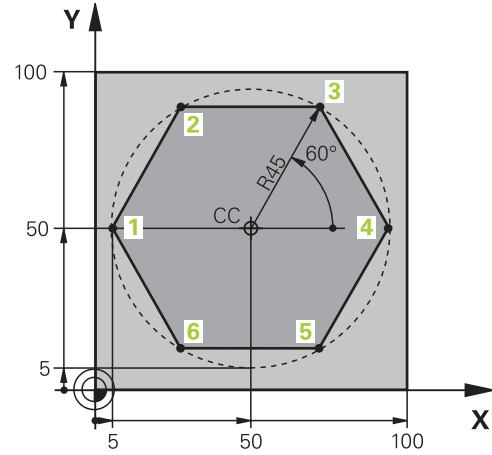
N140 G11 G41 R+3 H+270 *

N150 G12 G91 H-1800 Z+5 *

Programlama: Konturları programlama

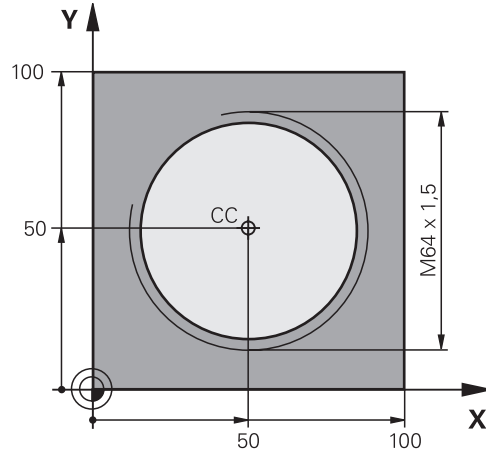
6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar

Örnek: Kutupsal doğru hareketi



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Ham parça tanımı
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S4000 *	Aletin çağırılması
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Kutupsal koordinatlar için referans noktası tanımlama
N50 I+50 J+50 *	Aleti serbest hareket ettirme
N60 G10 R+60 H+180 *	Aleti ön pozisyonlama
N70 G01 Z-5 F1000 M3 *	Çalışma derinliğine hareket
N80 G11 G41 R+45 H+180 F250 *	Konturu 1 noktasına yaklaştırmak
N90 G26 R5 *	Konturu 1 noktasına yaklaştırmak
N100 H+120 *	2 noktasına yaklaşma
N110 H+60 *	3 noktasına yaklaşma
N120 H+0 *	4 noktasına yaklaşma
N130 H-60 *	5 noktasına yaklaşma
N140 H-120 *	6 noktasına yaklaşma
N150 H+180 *	1 noktasına yaklaşma
N160 G27 R5 F500 *	Teğetsel uzaklaşma
N170 G40 R+60 H+180 F1000 *	Çalışma düzleminde serbest hareket ettirme, yarıçap düzeltmesini kaldırma
N180 G00 Z+250 M2 *	Mil ekseninde, program sonundaki serbest hareket
N99999999 %LINEARPO G71 *	

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

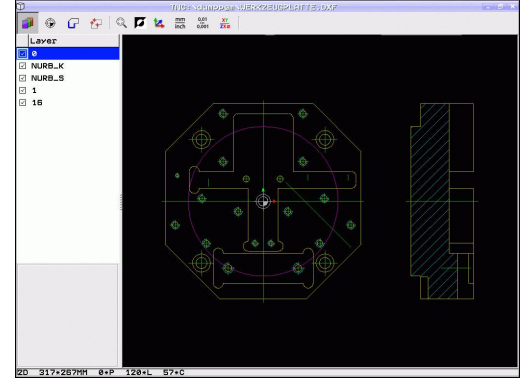
7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

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 103.

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



- Programlama 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.

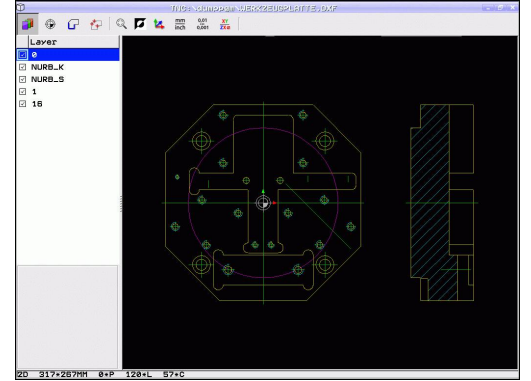
Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

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, çözülmeyi 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.

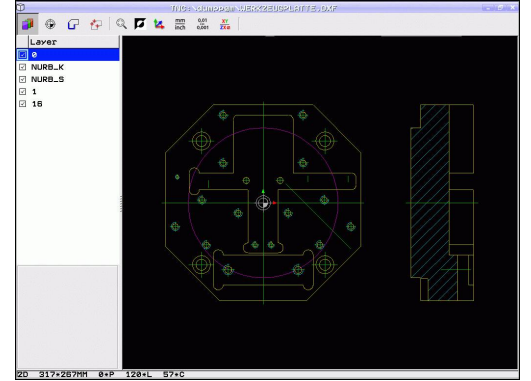
Kontur seçimi sırasında mümkün olan en az bilgiyi ekranda görebilmek için DXF dosyasında yer alan katmanı gizleyebilirsiniz.



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: Farenin sol tuşuyla istediğiniz katmanı seçin ve kontrol kutusuna tıklayarak gizleyin
- ▶ Bir katmanı göstermek için: Farenin sol tuşuyla istediğiniz katmanı seçin ve kontrol kutusuna tıklayarak tekrar gösterin

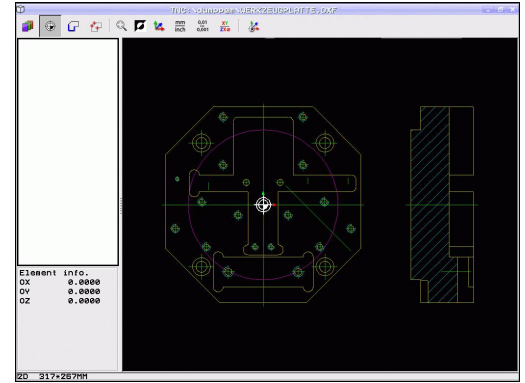


Referans noktasını belirleme

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
- ▶ Farenin sol tuşuyla üzerine referans noktası koymak istediğiniz 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
- ▶ Farenin sol tuşuyla ilk elemana (düz, tam daire ya da yay) tıklayın: TNC yıldız aracılığıyla, seçili elemanda bulunan seçilebilir referans noktalarını gösterir
- ▶ Farenin sol 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.

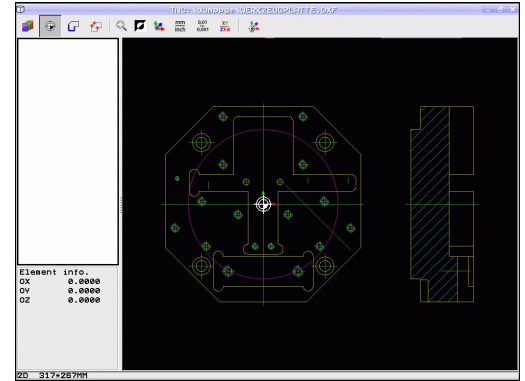
Eğer TNC birden fazla kesişim noktası hesaplayabilirse, kumanda fare tıklaması ile ikinci elemanın kesişim noktasını seçer.

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

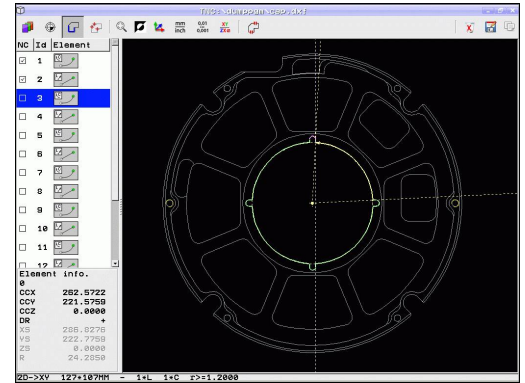


Bir konturu seçebilmek için TNC klavyesindeki dokunmatik yüzeyi veya USB ile bağlı olan fareyi kullanmanız gerekir.

Kontur seçiminde akış yönünü öyle belirleyin ki, akış yönü istenen çalışma yönüyle uyumlu olsun.

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

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



Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

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

DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği) 7.1



- 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.

Bir dosyayı kaydederken, dosyanın kaydedildiği yer için bir yer imi ekleyebilirsiniz. Aynı dizine başka dosyaları da kaydetmek istiyorsanız yer imini sonra seçebilirsiniz. Bir yer imi eklemek veya seçmek istiyorsanız, kaydet diyalogunda sembolün sağındaki yol girişi üzerine tıklayın



. Bunun üzerine, TNC, yer imini yönetebileceğiniz bir menü açar.

Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

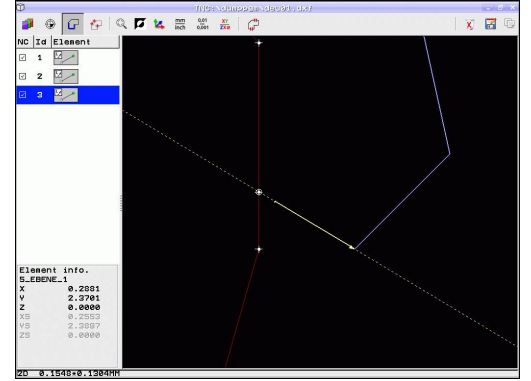
7.1 DXF verilerini işleme (yazılım seçeneği)

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.

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

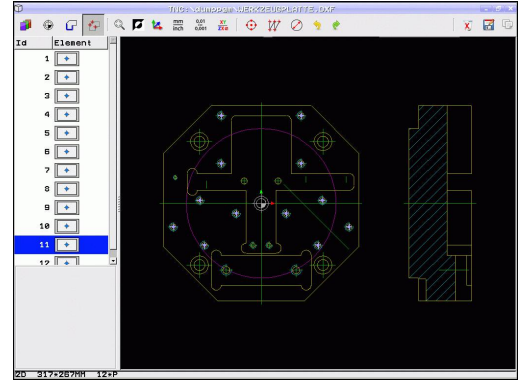
Çalışma pozisyonları seçebilmek için TNC klavyesindeki dokunmatik yüzeyi veya USB ile bağlı olan fareyi kullanmanız gerekir.

Pozisyonlar çok yakın bir şekilde durmalıdır, Zoom fonksiyonunu kullanmalıdır.

Gerekirse temel ayarı, TNC alet hatlarını gösterecek şekilde seçin, bkz. "Temel ayarlar", sayfa 222.

İşlem pozisyonlarını seçmek için, üç seçeneğiniz mevcuttur:

- Tekli seçim: İstediğiniz işlem konumunu fare ile tek tıklayarak seçin: (bkz. "Tekli seçim", sayfa 232)
- Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi: Fare ile bir alanı sürükleyerek içerdiği tüm delme pozisyonlarını seçin ("Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi").
- Çap girişi üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi: Bir delme çapını girerek DXF dosyasında bulunan bütün delme pozisyonlarını bu çapla seçin ("Çap girişi üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi").



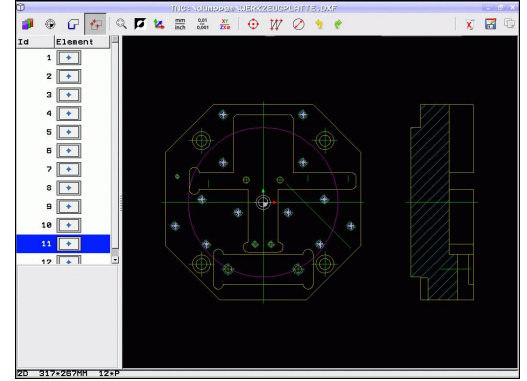
Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

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 yıldızla, seçili element üzerinde bulunan 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)
- ▶ Çalışma pozisyonunu iki elemanı kesiştirerek belirlemek isterseniz ilk elemanı farenin sol tuşu ile tıklayın: TNC yıldızla seçilebilir işlem pozisyonlarını gösterir
- ▶ Sol fare tuşuyla ikinci elemana (düz, tam daire ya da yay) tıklayın: TNC elementlerin 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

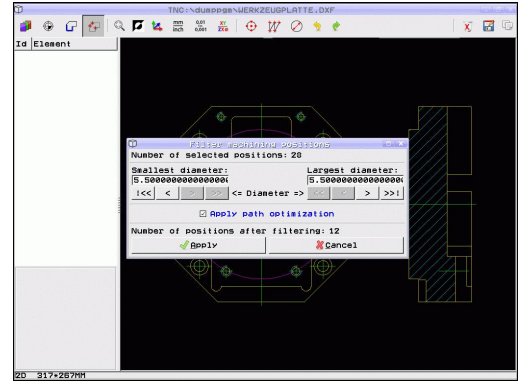
Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi



- 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, içerdği 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



ENT



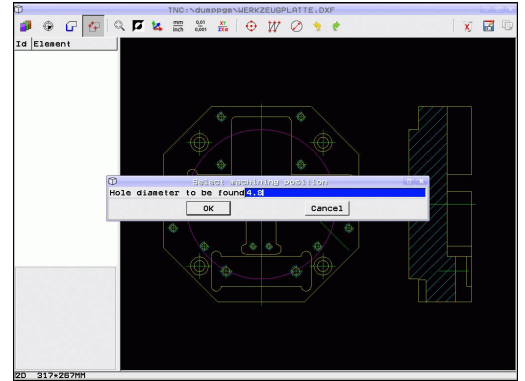
Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

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

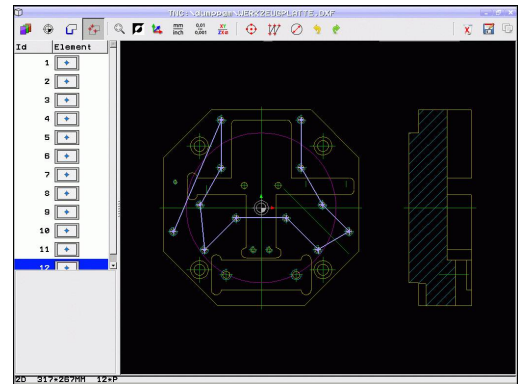
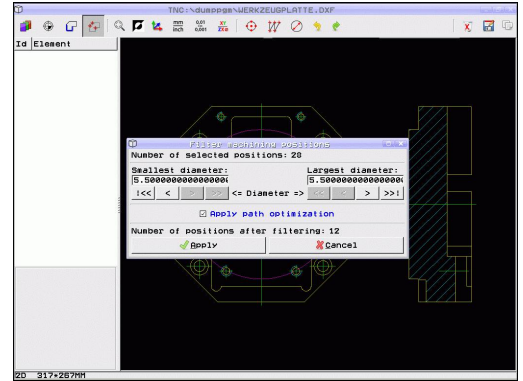
Filtre ayarları

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 Alet hattını görüntüle ikonu ile gösterebilirsiniz, bkz. "Temel ayarlar", sayfa 222.

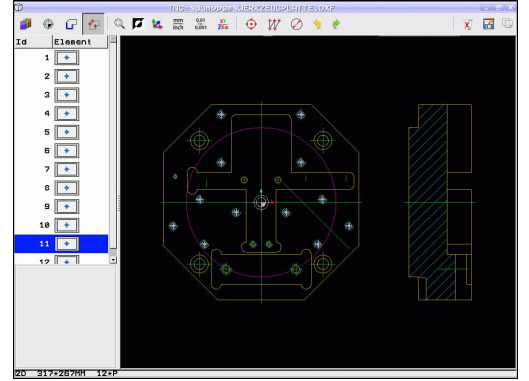


Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

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	

Farenin 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. Zoom merkezi, fare imlecinin bulunduğu yerdedir
- Büyüteç simgesine tek tıklayarak veya sağ fare tuşuna çift tıklayarak görünümü temel ayarına geri alabilirsiniz

Geçerli görünümü orta fare tuşu basılı tutularak kaydırılabilir.

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

Seçili pozisyonu kaldırma:

- Birden fazla pozisyonu tekrar kaldırmak için STRG tuşu basılı tutulurken, sol fare tuşuyla bir alanı sürükleyin
- Tek tek pozisyonları tekrar kaldırmak için STRG tuşu basılı tutulurken, sol fare işaretli pozisyonların üzerine tıklayın

8

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

Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

8.1 Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama

8.1 Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama

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

Label

Alt programlar ve program bölümünün tekrarları, çalışma programında **G98 L** işareti ile başlar; bu işaret LABEL sözcüğünün (ing. etiket, işaretleme demektir) kısaltmasıdır.

LABEL'ler, 1 ve 65535 arası numaralandırılır veya tarafınızdan tanımlanmış isim ile belirlenir. Her LABEL numarasını veya her LABEL ismini programda sadece bir defa **LABEL SET** tuşuyla veya **G98** girerek atayabilirsiniz. Girilen Label isimlerinin sayısı dahili bellekle sınırlıdır.



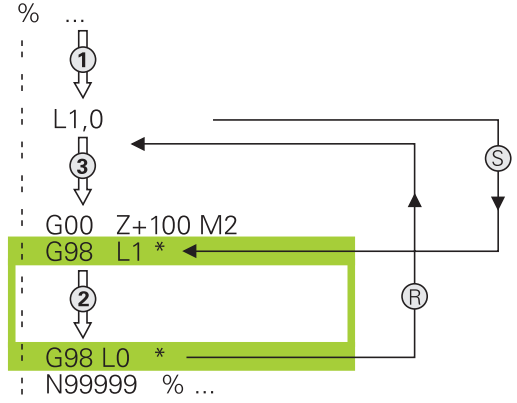
Bir Label numarasını veya bir Label adını bir defadan fazla kullanmayın!

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

8.2 Alt program

Çalışma şekli

- 1 TNC 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, istediğiniz kadar alt program içerebilir
- Alt programları, istediğiniz sırada istediğiniz sıklıkta çağırabilirsiniz.
- Bir alt program kendiliğinden kendisini çağırmamalıdır.
- Alt programları, M2 veya M30 tümcesinin arkasına programlamalısınız
- Alt programlar çalışma programında M2 veya M30 tümcesinin önünde duruyorsa o zaman çağırılmasına 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
- ▶ İçeriği girin
- ▶ Sonu işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın ve **0** Label numarasını girin

8.2 Alt program**Alt programı çağırın**

- ▶ Alt programı çağırın: **LBL CALL** tuşuna basın
- ▶ Çağrılacak alt programın alt program numarasını girin. LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **lbl** ismi yazılım tuşuna basın.
- ▶ Bir string parametresinin numarasını hedef adres olarak girmek istiyorsanız: QS yazılım tuşuna basın. TNC, tanımlanan string parametresinde belirtilen Label ismine geçer

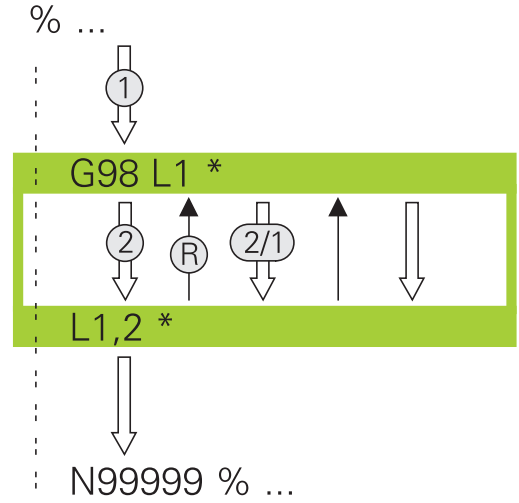


G98 L 0 izinli değildir, çünkü çağrıldığında alt program sonlandırmasına denktir.

8.3 Program bölümü tekrarları

Label G98

Program bölümü tekrarları **G98 L** işareti ile başlar. Bir program bölümü tekrarı **Ln,m** ile tamamlanır.



Çalışma şekli

- 1 TNC çalışma programını program 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, ilk tekrarlama ilk işlemten sonra başladığı için 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

- ▶ Program bölümünü çağırın: LBL CALL tuşuna basın
- ▶ Tekrarlanacak program bölümünün program bölümü numarasını girin. LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için LBL İSMİ yazılım tuşuna basın.
- ▶ Tekrarlamaların sayısını **REP** girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın.

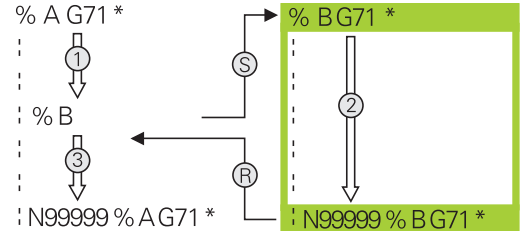
8.4 İstediğiniz programı alt program olarak girme

Çalışma şekli



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

- 1 Siz % vasıtasıyla başka bir çalışma programı çağırana kadar, TNC, bir çalışma programı uygular
- 2 TNC, akabinde çağrılmış programı sonuna kadar devam ettirir
- 3 Bundan sonra, TNC, tekrar çağrılan çalışma programını program çağrısı üzerine gelen tümceyle devam ettirir



Programlama uyarıları

- TNC, istediğiniz bir programı çağırarak için etiketlere ihtiyaç duymaz
- Çağrılan program, M2 veya M30 ek fonksiyonu içermemelidir. Çağrılan çalışma programında alt programları etiketlerle tanımladıysanız, M2 veya M30'u, bu program bölümünü kesinlikle atlamak için **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** atlama fonksiyonlarını kullanmanız gerekir
- Çağrılan çalışma programı, bir % çağrısını çağrılmış program içinde bulundurmamalıdır (sonsuz döngü)

Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

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.

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, esas itibarıyla bir % sırasında global etki yapar. Bu nedenle, çağrılan programdaki Q parametreleri değişikliklerinin çağıran programa da etkide bulunduğunu dikkate alın.



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 programlarda alt program çağrıları
- Program bölümünün tekrarındaki program bölümünün tekrarları
- Program bölümü tekrarlarında alt program çağrıları
- Alt programlarda program bölümünün tekrarları

Yuvalama derinliği

Yuvalama derinliği 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

Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

8.5 Yuvalamalar

Alt programdaki alt program

NC örnek tümceleri

%UPGMS G71 *	
...	
N17 L "UP1",0 *	G98 L1'de alt program çağrılır
...	
N35 G00 G40 Z+100 M2 *	Program tümcesi sonu
	M2'li ana programlar
N36 G98 L "UP1"	UP1 alt programın başlangıcı
...	
N39 L2,0 *	G98 L2'de alt program çağrılır
...	
N45 G98 L0 *	Alt program 1 sonu
N46 G98 L2 *	Alt program 2 başlangıcı
...	
N62 G98 L0 *	Alt program 2 sonu
N99999999 %UPGMS G71 *	

Program uygulaması

- 1 UPGMS ana programı tümce 17'ye kadar uygulanır
- 2 UP1 alt programı çağrılır ve tümce 39'a kadar uygulanır
- 3 Alt program 2 çağrılır ve tümce 62'ye kadar uygulanır. Alt program 2 sonu ve çağrıldığı alt programa geri gitme
- 4 UP1 alt programı, tümce 40'dan tümce 45'e kadar uygulanır. UP1 alt programının sonu ve UPGMS ana programı geri dönüş
- 5 UPGMS ana programı tümce 18'den tümce 35'e kadar uygulanır. Tümce 1'e geri gitme ve program sonu

Program bölümü tekrarlarının tekrarları

NC örnek tümceleri

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1 *	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
...	
N20 G98 L2 *	Program bölümü tekrarı 2'nin başlangıcı
...	
N27 L2,2 *	2 tekrarlı program bölüm çağrısı
...	
N35 L1,1 *	Program bölümü bu tümce ve G98 L1 arasında
...	(Tümce N15) 1 kez tekrarlanır
N99999999 %REPS G71 *	

Program uygulaması

- 1 REPS ana programı tümce 27'ye kadar uygulanır
- 2 Tümce 27 ve tümce 20 arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır
- 3 REPS ana programı tümce 28'den tümce 35'e kadar uygulanır.
- 4 Tümce 35 ve tümce 15 arasındaki program bölümü 1 kez tekrarlanır (tümce 20 ile tümce 27 arasındaki program bölümü tekrarını içerir)
- 5 REPS ana programı, tümce 36'dan tümce 50'ye kadar uygulanır. Tümce 1'e geri atlama ve program sonu

Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

8.5 Yuvalamalar

Alt programın tekrarlanması

NC örnek tümceleri

%UPGREP G71 *	
...	
N10 G98 L1 *	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
N11 L2,0 *	Alt programı çağırma
N12 L1,2 *	2 tekrarlı program bölüm çağırısı
...	
N19 G00 G40 Z+100 M2 *	M2 içeren ana programın son tümcesi
N20 G98 L2 *	Alt program başlangıcı
...	
N28 G98 L0 *	Alt program sonu
N99999999 %UPGREP G71 *	

Program uygulaması

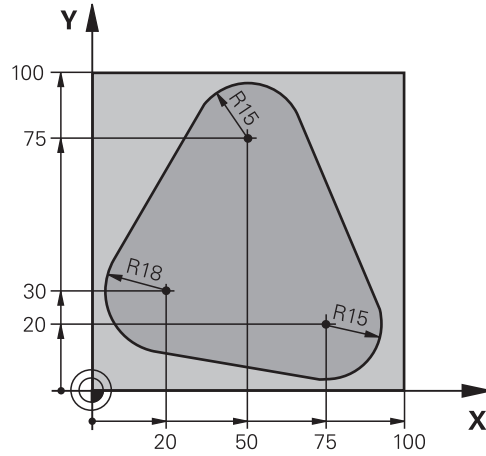
- 1 UPGREP ana programı tümce 11'ye kadar uygulanır
- 2 Alt program 2 çağırılır ve uygulanır
- 3 Tümce 12 ve tümce 10 arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır: Alt program 2, 2 kez tekrarlanır
- 4 UPGREP ana programı, tümce 13'den tümce 19'a kadar uygulanır. Tümce 1'e geri atlama ve program sonu

8.6 Programlama örnekleri

Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme

Program akışı:

- Aleti ön pozisyona malzemenin üst kenarına getirin
- Kesmeyi artacak nitelikte girin
- Kontur frezeleme
- Kesme ve kontur frezelemeyi tekrarlayın



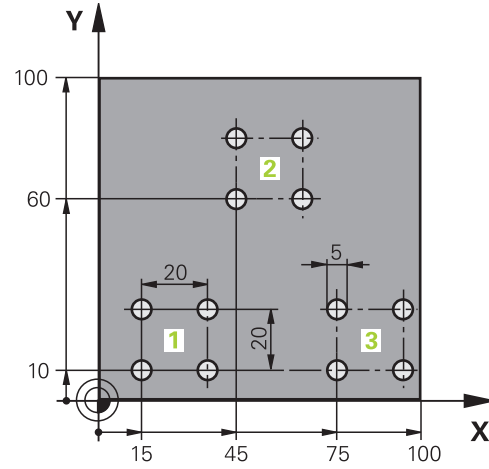
%PGMWDH G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3500 *	Aletin çağırılması
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti serbest hareket ettirme
N50 I+50 J+50 *	Kutup belirleyin
N60 G10 R+60 H+180 *	Çalışma düzlemini ön pozisyonlama
N70 G01 Z+0 F1000 M3 *	Malzeme üst kenarında ön 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
- Ana programda delme grubunu (alt program 1) çağırmak
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 1 programlayın

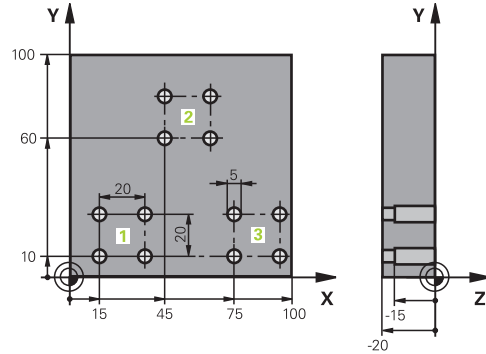


%UP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S3500 *	Aletin çağırılması
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti serbest hareket ettirin
N50 G200 DELME	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MES.	
Q201=-30 ;DERINLIK	
Q206=300 ;F DERINLIK DURUMU	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;F. 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
- Ana programda komple delme resmini (alt program 1) çağırmak
- Alt program 1'de delme gruplarını (alt program 2) hareket ettirmek
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 2 programlayın



%UP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S5000 *	Merkez matkabı alet çağırma
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti serbest hareket ettirin
N50 G200 DELME	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MES.	
Q201=-3 ;DERİNLİK	
Q206=250 ;F DERİNLİK DURUMU	
Q202=3 ;KESME DERİNL.	
Q210=0 ;F. SÜRESİ ÜST	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GÜVENLİK 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 ;GÜVENLİK MES.	
Q201=-15 ;DERİNLİK	
Q206=250 ;DERİNLİK KESME BESLEMESİ	
Q211=0.5 ;ALT BEKLEME SÜRESİ	
Q208=400 ;GERİ ÇEKME BESLEMESİ	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GÜVENLİK MES.	
N150 L1,0 *	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma
N160 G00 Z+250 M2 *	Ana programın sonu

Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

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**

Programlama: Q Parametreleri

9.1 Prensipten ve fonksiyon genel bakışı

9.1 Prensipten ve fonksiyon genel bakışı

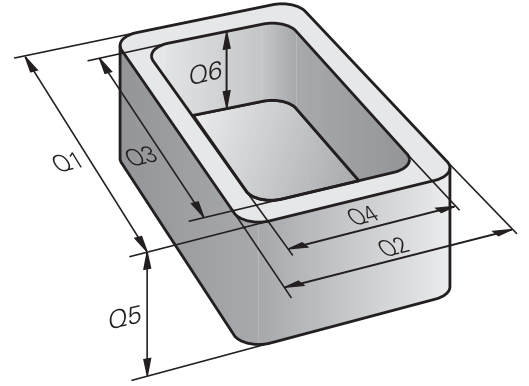
Çalışma programında parametrelerle tüm parça ailesinin tanımlayabilirsiniz. Bunun için sayısal değerler yerine yer tutucusunu girin: Q parametresi

Q parametresi örneğin aşağıdaki hususlar için belirlenir

- Koordinat değerleri
- Besleme
- Devirler
- Döngü verileri

Ayrıca Q parametreleriyle konturları programlayabilir, matematik fonksiyonlar üzerinden tanımlanmış olanları veya çalışma adımları uygulamasını mantıksal koşullarla işleyenleri ayırabilirsiniz.

Q parametreleri, Q harfiyle ve 0 ila 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 ila Q99
TNC özel fonksiyonları için parametre	Q100 ila Q199
Döngüler için kullanılan tercih edilen parametre için, global olarak tüm TNC hafızasında bulunan programlar için etkilidir	Q200 ila 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 ila Q1399
Parametrenin tercih edildiği Call-Aktive üretici döngüleri için kullanılanlar, global olarak tüm TNC-hafızasında bulunan programlar için etkilidir	Q1400 ila Q1499
Parametrenin tercih edildiği Def-Aktive üretici döngüleri için kullanılanlar, global olarak tüm TNC-hafızasında bulunan programlar için etkilidir	Q1500 ila 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 ve +999 999 999 arasında sayı değerleri atayabilirsiniz. Giriş alanı azami 16 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 otomatikman hep aynı verileri atar, örneğin Q parametresi için **Q108** geçerli alet yarıçapını atar, bkz. "Ön tanımlı Q parametreleri", sayfa 305.

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.

Programlama: Q Parametreleri

9.1 Prensip ve fonksiyon genel bakışı

Q parametresi fonksiyonlarının çağırılması

Bir çalışma programı girerken, 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		258
Açı fonksiyonları		260
Eğer/o zaman kararları, atlamaları		261
Diğer fonksiyonlar		264
Formülü doğrudan girme		290
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

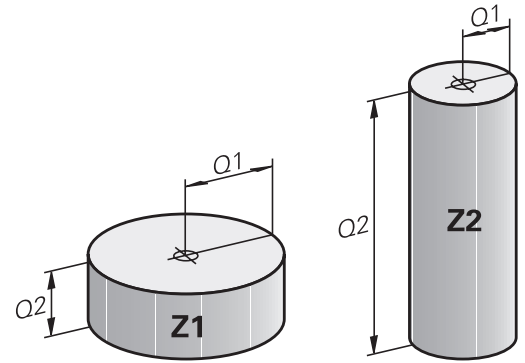
N150 D00 Q10 P01 +25 *	Atama
...	Q10, değer 25 içerir
N250 G00 X +Q10 *	G00 X +25 tabidir

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:	$Q1 = +10$ $Q2 = +50$



Programlama: Q Parametreleri

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 örn. D00 Q5 P01 +60 * değeri doğrudan atayın	
D01: TOPLAMA örn. D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 * toplamı iki değerden oluşturun ve atayın	
D02: ÇIKARMA örn. B. D02 Q1 P01 +10 P02 +5 * farkı iki değerden oluşturun ve atayın	
D03: ÇARMA örn. D03 Q2 P01 +3 P02 +3 * ürünü iki değerden oluşturun ve atayın	
D04: BÖLME örn. D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 * bölümü iki değerden oluşturun ve atayın Yasak: 0'a bölmek!	
D05: KAREKÖK ALMA örn. D05 Q50 P01 4 * İki sayının karekökünü alın ve atayın Yasak: Negatif değer karekökünü alma!	

Sağından "=" işaretleri girebilirsiniz:

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

Q parametresi ve sayısal değerlere denklemlerde ön işaret verebilirsiniz.

Temel hesaplama türlerini programlama

Örnek 1

- Q** ▶ Q parametresi fonksiyonunu seçme: Q tuşuna basın
- TEMEL FONKS.** ▶ Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: TEMEL FONK. yazılım tuşuna basın
- FN0 X = Y** ▶ 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** ▶ Q parametresi fonksiyonunu seçme: Q tuşuna basın
- TEMEL FONKS.** ▶ Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: TEMEL FONK. yazılım tuşuna basın
- FN3 X * Y** ▶ 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

Tanımlamalar

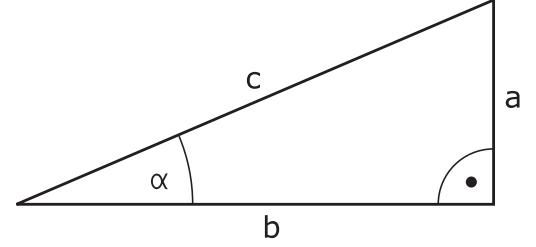
Sinüs: $\sin \alpha = a / c$
Kosinüs: $\cos \alpha = b / c$
Tanjant: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Buna göre

- c, dik açının karşısındaki kenar
- a, α açısının karşısındaki kenar
- 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:

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

$$c = (a^2 + b^2)$$

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 çalışma programına devam eder (etiket bkz. "Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama", sayfa 238). 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, hep 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: EŞİTSE ATLA örn. D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" * Her iki değer veya parametre eşitse belirtilen etikete atla	
D10: EĞER EŞİT DEĞİLSE ATLA Ör. D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 * Eğer her iki değer veya parametre eşit değilse, belirtilen etikete atlama	
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	
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	

Programlama: Q Parametreleri

9.6 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

9.6 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

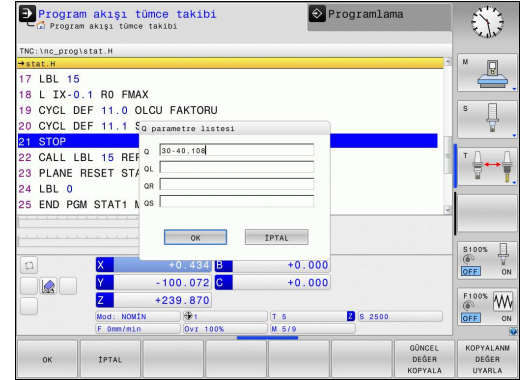
Uygulama şekli

Q parametresini bütün şişletim türlerinde kontrol edebilir ve değiştirebilirsiniz.

- Gerekirse program akışını yarıda kesin, (rn. harici DURDUR tuşu ve **DAHİLİ DURDUR** 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 diyalğu **END** tuşu ile sonlandırın



TNC, döngüleri veya dahili kullanılan parametreler, açıklamalarla şışlenmiştir.

Eğer lokal, global veya String parametrelerini kontrol ediyorsanız veya değiştirmek istiyorsanız, **q QL QR qs** parametresini **göster** yazılım tuşuna basın. TNC daha sonra ilgili parametre türünü gösterir. Daha önce tanımlanan fonksiyonlar aynı şekilde geçerlidir.

Q parametresini kontrol etme ve değiştirme 9.6

Bütün işletim türlerinde (**Programlama** işletim türü hariç), Q parametresini ek durum göstergesinde de gösterebilirsiniz.

- Gerekirse program akışını yarıda keser, ( rn. 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

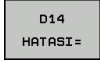
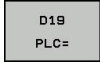


- **Q PARAMETRE LİSTESİ** yazılım tuşunu seçin
- TNC bir genel bakış penceresi açar, burada Q parametresinin veya String parametresinin göstergesi için istenen alana girebilirsiniz. Çok sayıda Q parametresini bir virg l ile girin ( rneğin Q 1,2,3,4). Gösterge alanlarını bir tire işareti girerek tanımlayın ( rneğin Q 10-14)

9.7 İlave fonksiyonlar

Genel bakış

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

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
D14:ERROR Hata mesajlarının verilmesi		265
D19:PLC Değerleri PLC'ye aktarma		278
D29:PLC En fazla sekiz değeri PLC'ye aktarma		279
D37:EXPORT Lokal Q parametrelerini ya da QS parametrelerini çağıran bir programa gönderme		279

D14: Hata mesajlarının verilmesi

D14 fonksiyonu ile makine üreticisi veya HEIDENHAIN tarafında önceden belirtilmiş program kumandalı hata bildirimlerini belirtebilirsiniz: TNC program akışında veya program testinde tümce D14 ile belirirse işlemi yarıda keser ve mesaj geçer. Ardından programı yeniden başlatmanız gerekir. Hata numaraları: Aşağıdaki tabloya bakın.

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

NC örnek tümcesi

TNC mesajını, hata numarası 1000 altında kayıtlı olanı belirtilmesi isteniliyor

N180 D14 P01 1000 *

HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış olan hata mesajı

Hatalı numara	Metin
1000	Mil?
1001	Alet ekseni eksik
1002	Alet yarıçapı çok küçük
1003	Alet yarıçapı çok büyük
1004	Alan aşıldı
1005	Pozisyon başlangıcı yanlış
1006	DÖNMEYE izin verilmez
1007	ÖLÇÜ FAKTÖRÜNE izin verilmez
1008	YANSIMAYA izin verilmez
1009	Yer değiştirmeye izin verilmez
1010	Besleme eksik
1011	Giriş değeri yanlış
1012	Ön işaret yanlış
1013	Açıya izin verilmez
1014	Tarama noktasına 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 düzeltmesi tanımsız
1022	Yuvarlama tanımsız
1023	Yuvarlama yarıçapı çok büyük
1024	Tanımsız program başlatması

9

Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

Hatalı numara	Metin
1025	Çok yüksek yuvalama
1026	Açı referansı eksik
1027	İşlem döngüsü tanımlanmamış
1028	Yiv genişliği çok küçük
1029	Cep çok küçük
1030	Q202 tanımsız
1031	Q205 tanımsız
1032	Q218'ü Q219'den daha büyük girin
1033	CYCL 210 izin verilmez
1034	CYCL 211 izin verilmez
1035	Q220 çok büyük
1036	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1037	Q244, 0'dan daha büyük girin
1038	Q245 eşit değil Q246 girin
1039	Açı bölgesi < 360° girme
1040	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1041	Q214: 0 izin verilmez
1042	Gidiş yönü tanımsız
1043	Sıfır nokta tablosu aktif değil
1044	Durum hatası: Orta 1. eksen
1045	Durum hatası: Orta 2. eksen
1046	Delik çok küçük
1047	Delik çok büyük
1048	Pim çok küçük
1049	Pim çok büyük
1050	Cep çok küçük: Ek iş 1.A.
1051	Cep çok küçük: Ek iş 2.A.
1052	Cep çok büyük: Iskarta 1.A.
1053	Cep çok büyük: Iskarta 2.A.
1054	Pim çok küçük: Iskarta 1.A.
1055	Pim çok küçük: Iskarta 2.A.
1056	Pim çok büyük: Ek iş 1.A.
1057	Pim çok büyük: Ek iş 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Maks ölçüm hatası
1059	TCHPROBE 425: Min ölçüm hatası
1060	TCHPROBE 426: Maks ölçüm hatası
1061	TCHPROBE 426: Min ölçüm hatası
1062	TCHPROBE 430: Çap çok büyük
1063	TCHPROBE 430: Çap çok kaçak

Hatalı numara	Metin
1064	Ölçü eksenini tanımsız
1065	Alet kırılma toleransını aştı
1066	Q247 eşit değil 0 girin
1067	Tutar Q247 büyük 5 girin
1068	Sıfır noktası tablosu?
1069	Freze tipi Q351 eşit değil 0 gir
1070	Dişli derinliğini düşürün
1071	Kalibrasyon uygula
1072	Tolerans aşımı
1073	Tümce girişi aktif
1074	YÖNLENDİRME'ye izin verilmez
1075	3DROT izin verilmez
1076	3DROT etkinleştirin
1077	Derinliği negatif girin
1078	Q303 ölçüm döngüsünde tanımsız!
1079	Alet eksenine izin verilmez
1080	Hesaplanılan değerler yanlış
1081	Ölçüm noktaları çelişkili
1082	Güvenli yükseklik yanlış girilmiş
1083	Daldırma tipi çelişkili
1084	İşlem döngüsüne izin verilmez
1085	Satır yazmaya karşı korunaklıdır
1086	Ölçü toplamı derinlikten büyük
1087	Uç açısı tanımlı değil
1088	Veriler çelişkili
1089	Yiv durumu 0 izin verilmez
1090	Kesme eşit değil 0 girin
1091	Q399 komut geçişine izin yok
1092	Alet tanımlı değil
1093	Alet numarasına izin verilmez
1094	Alet ismine izin verilmez
1095	Yazılım seçeneği aktif değil
1096	Kinematik geri yüklenemiyor
1097	Fonksiyona izin verilmez
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

9 Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

Hatalı numara	Metin
1103	Alet yarıçapı çok büyük
1104	Daldırma türü mümkün değil
1105	Daldırma açısı yanlış tanımlanmış
1106	Açılma açısı tanımlanmamış
1107	Yiv genişliği çok büyük
1108	Ölçü faktörleri eşit değil
1109	Alet verileri tutarsız

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 reaksiyonu ile 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
Şekle göre durum, 35	21	-	Tarama açısı
	22	-	Tarama yolu
	23	-	Tarama beslemesi
	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
	25	ALET No.	Odak kaydırma taraması yan eksen CAL-OF ₂
	26	ALET No.	Kalibrasyonda mil açısı CAL-ANG
	27	ALET No.	Yer tablosu için alet tipi
	28	Alet no.	NMAX maksimum devir
	32	Alet no.	TANGLE uç açısı
	34	Alet no.	Kaldırılabilir LIFTOFF (0=Hayır, 1=Evet)
	35	Alet no.	Aşınma payı-yarıçapı R2TOL
	37	ALET No.	Tarama sistemi tablosuna ait satırlar
	38	ALET No.	Son kullanımın süre damgası
Yer tablosu verileri, 51	1	Yer no.	Alet numarası
	2	Yer no.	Özel alet: 0=hayır, 1=evet
	3	Yer no.	Sabit yer: 0=hayır, 1=evet
	4	Yer no.	kilitli yer: 0=hayır, 1=evet
	5	Yer no.	PLC Durumu

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

Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Tarama sistemi döngüsünde referans noktası, 360	1	1-9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı 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

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	11	-	Geçerli bekleme süresi CUR. TIME
	12	-	PLC Durumu
	13	-	Maksimum kesme uzunluğu LCUTS
	14	-	Maksimum daldırma açısı ANGLE
	15	-	TT: Kesim sayısı CUT
	16	-	TT: 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 Programlama: Q Parametreleri

9.7 İlave fonksiyonlar

D19: Değerleri PLC'ye aktarma



Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

D19 fonksiyonuyla iki sayısal değer veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarım yapabilirsiniz.

D20: NC ve PLC senkronizasyonu



Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

D20 fonksiyonuyla program akışı sırasında NC ile PLC arasında bir senkronizasyon gerçekleştirebilirsiniz. NC, D20- tümcesinde programlamış olduğunuz koşul yerine gelene kadar işlemi durdurur.

WAIT FOR SYNC fonksiyonunu sadece örn. gerçek zamanlı bir senkronizasyon gerektiren sistem verilerini **FN18: SYSREAD** vasıtasıyla okuduğunuzda kullanabilirsiniz. TNC ön hesaplamayı durdurur ve aşağıdaki NC tümcesini ancak NC programı gerçekten bu tümceye ulaştığında gerçekleştirir.

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

N32 D20: WAIT FOR SYNC

N33 D18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1

D29: Değerleri PLC'ye aktarma

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

D29 fonksiyonuyla PLC ile sekiz sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

D37 EXPORT

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

D37 fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve TNC'ye bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız.

Programlama: Q Parametreleri

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

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**:

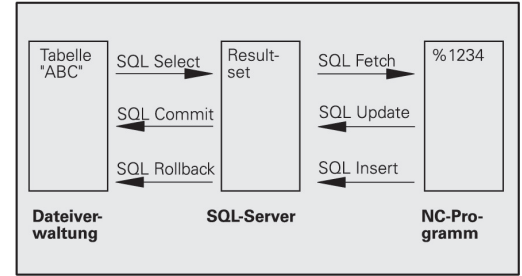
- **Tablolar**: Bir tablo x sütunlarından ve y satırlarından meydana gelir. Dosya olarak TNC'nin dosya yönetimine kaydedilir ve adı ve dosya adı (=tablo adı) ile adreslenir. Yol ve dosya adı ile adreslemeye alternatif olarak eş anlamlılar kullanılabilir.
- **Sütunlar**: Sütunların sayısı ve tanımlaması 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.

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.
- Transaksyonu 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 sütuna atanır – 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 Transaksyonu sonlandırın. – Tablo girişleri değiştirildi/ tamamlandı: Veriler Result-set'ten tabloya (dosya) aktarılır. Şimdi dosyaya kaydedildi. Olası kitleme işlemleri sıfırlanır, Result-sete izin verilir (**SQL COMMIT...**). – Tablo girişleri **değiştirilmedi/tamamlanmadı** (sadece okuma erişimi): Olası kitleme işlemleri sıfırlanır, Result-set paylaşılır (**SQL ROLLBACK... İNDEKS OLMADAN**).

Birçok transaksyonu birbirine paralel olarak işleyebilirsiniz.



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

Programlama: Q Parametreleri

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

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.

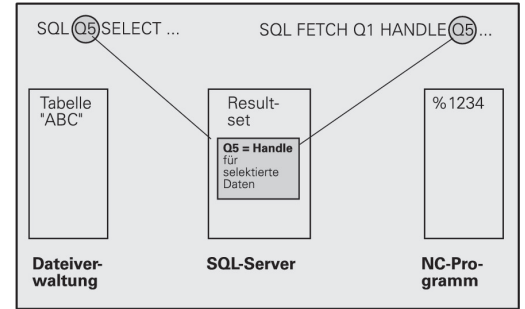
Aynı anda birçok Result-set'e işlem yapabilirsiniz. SQL sunucusu her seçim talimatında yeni bir Handle verir.

Q parametresini sütuna bağlayın

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

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

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



SQL talimatlarının programlanması



Bu fonksiyonu ancak, eğer 555343 anahtar sayısını girerseniz programlayabilirsiniz.

SQL talimatlarını, programlama işletim türünde programlayabilirsiniz:

SQL

- ▶ 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
EXECUTE

SQL BIND

Q parametresini tablo sütununa bağlayın (düzenleyin)

SQL
BIND

SQL FETCH

Tablo satırlarını, Result-set'ten okuyun ve Q parametrelerine kaydedin

SQL
FETCH

SQL UPDATE

Q parametrelerindeki verileri, Result-set'in mevcut bir tablo satırına kaydedin

SQL
UPDATE

SQL INSERT

Q parametrelerindeki verileri, Result-set'teki yeni bir tablo satırına kaydedin

SQL
INSERT

SQL COMMIT

Result-set'teki tablo satırlarını tabloya transfer edin ve işlemi tamamlayın.

SQL
COMMIT

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. Transaksyon **sonlandırılmaz**.

SQL
ROLLBACK

Programlama: Q Parametreleri

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

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
```


SQL SELECT

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

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

SQL SELECT...WHERE... fonksiyonunda seçim kriterlerini girebilirsiniz. Bununla aktarılabilecek satırların sayısı sınırlandırılır. Bu seçeneği uygulamazsanız, tablonun bütün satırları yüklenir.

SQL SELECT...ORDER BY... fonksiyonunda sıralama kriterini verebilirsiniz. Sütun tanımlamasından ve artan/azalan sıralama için anahtar kelimedenden meydana gelir. Bu opsiyonu kullanmazsanız, satırlar rastgele bir sıralamada kaydedilir.

SQL SELECT...FOR UPDATE fonksiyonuyla başka uygulamalar için seçili satırları kilitleyebilirsiniz. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo girişlerinde değişiklikler yaptığınızda, bu opsiyonu mutlaka kullanın.

Boş Result-set: Seçim kriterine uygun satır mevcut değilse, SQL sunucusu geçerli bir Handle aktarır ancak tablo girişlerini geri getirmez.

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"
```

Programlama: Q Parametreleri

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

- 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

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 dizin 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
```

Programlama: Q Parametreleri

9.8 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

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

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

```

Programlama: Q Parametreleri

9.9 Formülü doğrudan girme

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 görüntülenir. 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	

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	%

Programlama: Q Parametreleri

9.9 Formülü doğrudan girme

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

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

Giriş örneği

Arctan ile açı hesabının karşı dik kenar (Q12) ile komşu dik kenarın (Q13), sonucunu Q25 atayın:

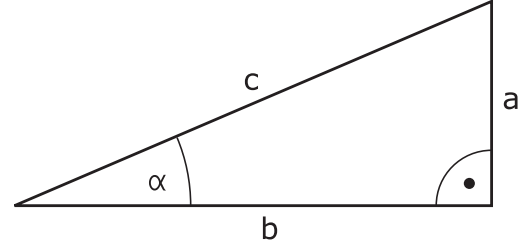
Q

- Formül girişini seçin: Q tuşuna ve FORMÜL yazılım tuşuna basın , veya hızlı girişi kullanın:

FORMÜL

Q

- ASCII klavyesindeki Q tuşuna basın.



SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- 25 (Parametre numarası) girin ve ENT tuşuna basın.

▶

- Yazılım tuşu çubuğunu kaydırın ve arktanjanant fonksiyonunu seçin.

ATAN

◀

- Yazılım tuşu çubuğunu kaydırın ve parantezleri açın.

(

Q

- 12 (Q parametresi numarası) girin.

,

- Bölümü seçin

Q

- 13 (Q parametresi numarası) girin.

)

- Parantezi kapatın ve formül girişini sonlandırın.

END

NC örnek tümcesi

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

Programlama: Q Parametreleri

9.10 String parametreleri

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 254).

STRING FORMÜLÜ ve **FORMÜL** Q parametresi fonksiyonlarında farklı fonksiyonlar String parametreleri işlemek için bulunur.

String Formülü fonksiyonu	Yazılım tuşu	Sayfa
String parametresi atama		295
String parametrelerini zincirleme		295
Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürme		296
Parça dizesini string parametresinden kopyalayın		297
String fonksiyonu Formül fonksiyonunda	Yazılım tuşu	Sayfa
Sayısal değerde string parametresini dönüştürün		298
String parametresini kontrol etme		299
String parametresi uzunluğunu tespit edin		300
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın		301



STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu kullanırsanız, uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir stringdir. FORMÜL fonksiyonunu kullanırsanız, uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir sayısal değerdir.

String parametresi atama

String değişkenlerini kullanmadan önce bunları atamalısınız. Bunun için **DECLARE STRING** komutunu kullanın.

SPEC
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM
FONKS.

- Çeşitli düz metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonu için menü

DİZGE
FONKS.

- String fonksiyonlarını seçin

DECLARE
STRING

- **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
FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM
FONKS.

- Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin

DİZGE
FONKS.

- String fonksiyonlarını seçin

STRING-
FORMÜLÜ

- **String formülü** fonksiyonunu seçin
- TNC'in zincirlenmiş String'i kaydetmesini istediğiniz String parametre numarasını **ENT** tuşu ile onaylayın
- String parametre numarasını **ilk** parça stringine kaydederek girin, **ENT** tuşu ile onaylayın: TNC, | | zincirleme sembolünü gösterir
- **ENT** tuşu ile onaylayın
- String parametre numarasını **ikinci** parça stringine kaydederek girin, **ENT** tuşu ile onaylayın
- İşlemi tekrarlayarak, tüm zincirlenmiş bölüm stringleri seçilene kadar yapın, **END** tuşu ile sonlandırın

Programlama: Q Parametreleri

9.10 String parametreleri

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

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM
FONKS.

- ▶ Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin

DİZGE
FONKS.

- ▶ String fonksiyonlarını seçin

STRING-
FORMÜLÜ

- ▶ **STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu seçin

TOCHAR

- ▶ 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 )
```

Bir string parametresinden parça string kopyalama

SUBSTR fonksiyonu ile String parametresinden tanımlanabilir alanı kopyalayabilirsiniz.

SPEC
FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM
FONKS.

- Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin

DİZGE
FONKS.

- String fonksiyonlarını seçin

STRING-
FORMÜLÜ

- **STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu seçin
- TNC'nin kopyalayacağı sıra diziliminin parametre numarasını girin, **ENT** tuşu ile onaylayın

SUBSTR

- 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)

Programlama: Q Parametreleri

9.10 String parametreleri

Sayısal değerde string parametresini dönüştürün

TONUMB fonksiyonu String parametresini sayısal değere dönüştürür. Dönüştürülecek olan değer, sayısal değer olarak kalmalıdır.



Dönüştürülecek olan QS parametresi, sadece tek bir sayısal değer içermeli, aksi takdirde TNC hata mesajı verecektir.

Q

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin

FORMÜL

- **formül** fonksiyonunu seçin
- Parametrenin numarasını girin, TNC'nin sayısal değeri kaydedecek olanı belirtin, **ent** tuşu ile onaylayın

<

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

TONUMB

- String parametresini sayısal değere dönüştürme fonksiyonunu seçin
- TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- Parantez baskısını **ent** tuşu ile kapatabilir ve girişi **end** tuşu ile sonlandırabilirsiniz

String parametresini kontrol etme

INSTR fonksiyonu ile String parametresinin başka bir string parametresinde bulunup bulunmadığını veya nerede olduğunu kontrol edebilirsiniz.

-  ► Q parametresi fonksiyonlarını seçin
-  ► **FORMÜL** fonksiyonunu seçin
- Sonuç için Q parametresi numarasını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın. TNC, parametrede aranan metnin başladığı yeri kaydeder
-  ► Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın
-  ► String parametresini kontrol etmek için fonksiyon seçin
- QS parametre numarasını aranacak metne kaydederek girin, **ENT** 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 string'i için birden çok sonuç bulunuyorsa TNC parça Stringini bulduğu ilk haneyi gösterir.

Örnek: QS10 aramasında, QS13 parametresindeki metne bakın. Üçüncü yerden aramayı başlatın

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

9 Programlama: Q Parametreleri

9.10 String parametreleri

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 )
```


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)

Programlama: Q Parametreleri

9.10 String parametreleri

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 mevcut ise grup adını ve indeksi 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 bölümlenmesi tuşuna basın ve ardından SİSTEM İSMİNİ GÖSTER yazılım tuşuna basın. Standart görünüme geri dönmek için aynı yolu izleyin.

CFGREAD fonksiyonu ile bir makine parametresini sorgulamadan önce, en az bir QS parametresini özniteliği, nesne adı ve grup adı ile birlikte tanımlamalısınız.

Aşağıdaki parametreler CFGREAD fonksiyonunun diyalogunda sorgulanır:

- **KEY_QS**: Makine parametresinin grup adı (Key)
- **TAG_QS**: Makine parametresinin nesne adı (Antite)
- **ATR_QS**: Makine parametresinin adı (Öz nitelik)
- **IDX**: Makine parametresinin indeksi

Makine parametresine ait String'i okumak

Makine parametresinin içeriğini String olarak bir QS parametresinde kaydedin:

- | | |
|--------------------|--|
| SPEC
FCT | ► Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın |
| PROGRAM
FONKS. | ► Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin |
| DİZGİ
FONKS. | ► String fonksiyonlarını seçin |
| STRING-
FORMÜLÜ | ► 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

Programlama: Q Parametreleri

9.10 String parametreleri

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
- Gerektiğinde indeksin numarasını girin ya da diyalogu NO ENT ile atlayın
- Parantez baskısını **ent** tuşu ile kapatabilir ve girişi **end** tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: Bindirme faktörünü Q-Parametre olarak okumak

Konfigürasyon editöründe parametre ayarı

ChannelSettings

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

14 DECLARE 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

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

Programlama: Q Parametreleri

9.11 Ön tanımlı Q parametreleri

Mil konumu: Q110

Q110 parametrelerinin değeri son olarak programlanmış mil için M fonksiyonuna bağlıdır:

M Fonksiyonu	Parametre değeri
Mil konumu tanımsız	Q110 = -1
M3: Mil AÇIK, saat yönünde	Q110 = 0
M4: Mil AÇIK, saat yönü tersinde	Q110 = 1
M5 sonrası M3	Q110 = 2
M5 sonrası M4	Q110 = 3

Soğutucu beslemesi: Q111

M Fonksiyonu	Parametre değeri
M8: Soğutucu madde AÇIK	Q111 = 1
M9: Soğutucu madde KAPALI	Q111 = 0

Bindirme faktörü: Q112

TNC, Q112'ye bindirme faktörünün cep frezesine atar.

Program ölçüm bilgileri: Q113

Q113 parametre değeri, PGM CALL yuvalamasına bağlı olarak çağrılan ilk farklı programın, program ölçüm bilgilerine bağlıdır.

Ana programların ölçüm bilgileri	Parametre değeri
Metrik sistem (mm)	Q113 = 0
İnç sistemi (inch)	Q113 = 1

Alet Uzunluğu: Q114

Alet uzunluğunun geçerli değeri Q114'e atanır.



TNC güncel alet uzunluğunu elektrik kesintisi olduğunda da kaydeder.

Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar

Parametre Q115 ile Q119 arası, 3D tarama sistemi sonrasında programlanan ölçülerde, tarama süresi anındaki mil pozisyon koordinatlarına sahiptir. Koordinatlar **manuel işletim**, işletim türünde aktif olan referans noktasına istinat ederler.

Tarama mili uzunluğu ve tarama bilyesi yarıçapı, bu koordinatlar için dikkate alınmaz.

Koordinat eksen	Parametre değeri
X eksen	Q115
Y eksen	Q116
Z eksen	Q117
IV. Eksen 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

Programlama: Q Parametreleri

9.11 Ön tanımlı Q parametreleri

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

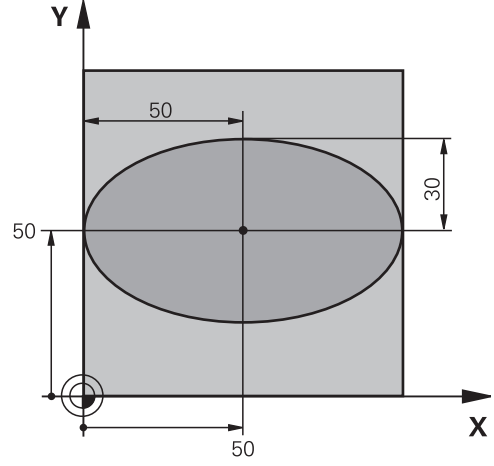
BLUM lazeri ile alet ölçümü	Parametre değeri
Rezerve	Q190
Rezerve	Q191
Rezerve	Q192
Rezerve	Q193
Dahili kullanım için rezerve edilmiştir	Parametre değeri
Döngüler için hatırlatıcı	Q195
Döngüler için hatırlatıcı	Q196
Döngüler için hatırlatma (işlenecek resimler)	Q197
Son aktif ölçüm döngüsünün numarası	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 yaklaşılır (Q7 üzerinden tanımlanır). Ne kadar çok hesaplama adımı tanımlanmışsa, bir o kadar kontur düz olur
- Freze yönünü düzlemdeki başlangıç açısı ve son açıyla belirlersiniz:
İşleme saat yönünde:
Başlangıç açısı > Son açı
İşleme saat yönünün tersine:
Başlangıç açısı < son açı
- Alet 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

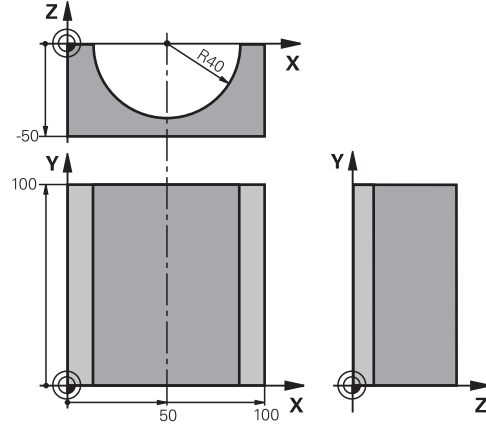
Programlama örnekleri 9.12

N270 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *	Düzlemde başlangıç noktasına yaklaşma
N280 Z+Q12 *	Mil eksenindeki güvenlik mesafesine ön konumlandırma
N290 G01 Z-Q9 FQ10 *	Çalışma derinliğine hareket
N300 G98 L1 *	
N310 Q36 = Q36 + Q35 *	Açıyı güncelleme
N320 Q37 = Q37 + 1 *	Kesim sayacını güncelleme
N330 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Geçerli X koordinatını hesaplama
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Geçerli Y koordinatını hesaplama
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11 *	Bir sonraki noktaya yaklaşma
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1 *	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse Label 1'e geri çekme
N370 G73 G90 H+0 *	Dönmeyi sıfırlama
N380 G54 X+0 Y+0 *	Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama
N390 G00 G40 Z+Q12 *	Güvenlik mesafesine hareket
N400 G98 L0 *	Alt program sonu
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

Örnek: Yarıçap frezesi ile silindir içbükeyi

Program akışı

- Program sadece yarıçap frezesi ile, bilye merkezine dayanan alet uzunluğuyla çalışır
- Silindir konturu pek çok küçük doğru parçalarıyla yaklaşılır (Q13 üzerinden tanımlanır). Ne kadar çok kesim tanımlanmışsa, bir o kadar kontur düz olur
- Silindir uzunlamasına kesimlerle (burada: Y eksenine paralel olarak) frezelenir
- Freze yönünü alandaki başlangıç açısı ve son açıyla belirlersiniz:
İşleme saat yönünde:
Başlangıç açısı > Son açı
İşleme saat yönünün tersine:
Başlangıç açısı < son açı
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



%ZYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	X eksenli merkezi
N20 D00 Q2 P01 +0 *	Y eksenli merkezi
N30 D00 Q3 P01 +0 *	Z eksenli merkezi
N40 D00 Q4 P01 +90 *	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
N50 D00 Q5 P01 +270 *	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
N60 D00 Q6 P01 +40 *	Silindir yarıçapı
N70 D00 Q7 P01 +100 *	Silindir uzunluğu
N80 D00 Q8 P01 +0 *	X/Y düzlemindeki dönme konumu
N90 D00 Q10 P01 +5 *	Silindir yarıçapı ölçüsü
N100 D00 Q11 P01 +250 *	Derin kesme beslemesi
N110 D00 Q12 P01 +400 *	Freze beslemesi
N120 D00 Q13 P01 +90 *	Kesme sayısı
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Ham parça tanımı
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 T1 G17 S4000 *	Aletin çağırılması
N160 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti serbest hareket ettirme
N170 L10,0 *	İşlemi çağırma
N180 D00 Q10 P01 +0 *	Ölçüyü sıfırlama
N190 L10,0	İşlemi çağırma
N200 G00 G40 Z+250 M2 *	Aleti serbest hareket ettirme, program sonu
N210 G98 L10 *	Alt program 10: Çalışma
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108 *	Silindir yarıçapına göre ölçüyü ve aleti hesaplama
N230 D00 Q20 P01 +1 *	Kesim sayacını ayarlama
N240 D00 Q24 P01 +Q4 *	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalama
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13 *	Açı adımını hesaplama
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *	Sıfır noktasını silindirin ortasına (X eksenine) kaydırma
N270 G73 G90 H+Q8 *	Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama
N280 G00 G40 X+0 Y+0 *	Düzlemde silindir ortasına ön konumlandırma

Programlama örnekleri 9.12

N290 G01 Z+5 F1000 M3 *	Mil ekseninde ön konumlandırma
N300 G98 L1 *	
N310 I+0 K+0 *	Z/X düzleminde kutup ayarlama
N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Silindiri başlangıç pozisyonuna getirme, malzemeye çapraz daldırma
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12 *	Y+ yönünde uzunlamasına kesim
N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Kesim sayacını güncelleme
N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Hacimsel açığı güncelleştirme
N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99 *	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse sona atlama
N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Bir sonraki uzunlamasına kesim için yaklaşılan "kavisi" hareket ettirme
N380 G01 G40 Y+0 FQ12 *	Y- yönünde uzunlamasına kesim
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Kesim sayacını güncelleme
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Hacimsel açığı güncelleştirme
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1 *	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri gitme
N420 G98 L99 *	
N430 G73 G90 H+0 *	Dönmeyi sıfırlama
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama
N450 G98 L0 *	Alt program sonu
N99999999 %ZYLIN G71 *	

9

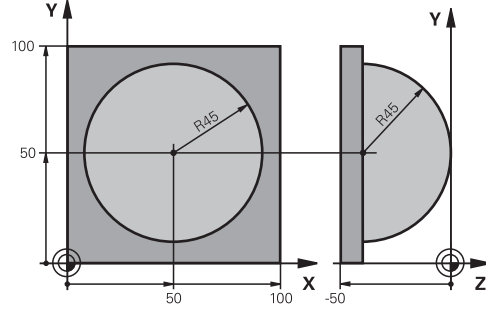
Programlama: Q Parametreleri

9.12 Programlama örnekleri

Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye

Program akışı

- Program sadece şaftlı frezelerle çalışır
- Bilye konturu pek çok küçük düz parçalarla yaklaşılr (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 eksenini merkezi
N20 D00 Q2 P01 +50 *	Y eksenini merkezi
N30 D00 Q4 P01 +90 *	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
N40 D00 Q5 P01 +0 *	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
N50 D00 Q14 P01 +5 *	Boşluktaki açı adımı
N60 D00 Q6 P01 +45 *	Bilye yarıçapı
N70 D00 Q8 P01 +0 *	X/Y düzlemindeki başlangıç açısının dönme konumu
N80 D00 Q9 P01 +360 *	X/Y düzlemindeki son açının dönme konumu
N90 D00 Q18 P01 +10 *	Kuylama için X/Y düzleminde açı adımı
N100 D00 Q10 P01 +5 *	Kuylama için bilye yarıçapı ölçüsü
N110 D00 Q11 P01 +2 *	Mil ekseninde ön konumlandırma için güvenlik mesafesi
N120 D00 Q12 P01 +350 *	Freze beslemesi
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Ham parça tanımı
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 T1 G17 S4000 *	Aletin çağırılması
N160 G00 G40 G90 Z+250 *	Aleti serbest hareket ettirme
N170 L10,0 *	İşlemi çağırma
N180 D00 Q10 P01 +0 *	Ölçüyü sıfırlama
N190 D00 Q18 P01 +5 *	Perdahlama için X/Y düzleminde açı adımı
N200 L10,0 *	İşlemi çağırma
N210 G00 G40 Z+250 M2 *	Aleti serbest hareket ettirme, program sonu
N220 G98 L10 *	Alt program 10: Çalışma
N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6 *	Ön pozisyonlama için Z koordinatını hesaplama
N240 D00 Q24 P01 +Q4 *	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalama
N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108 *	Ön pozisyonlama için bilye yarıçapını düzeltme
N260 D00 Q28 P01 +Q8 *	Düzlemdeki dönme konumunu kopyalama
N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10 *	Bilye yarıçapında ölçüyü göz önünde tutma
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *	Sıfır noktasını bilyenin ortasına kaydırma
N290 G73 G90 H+Q8 *	Düzlemdeki başlangıç açısı dönme konumunu hesaplama
N300 G98 L1 *	Mil ekseninde ön konumlandırma
N310 I+0 J+0 *	Ön pozisyonlama için X/Y düzleminde kutup ayarlama

Programlama örnekleri 9.12

N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *	Düzlemde ön konumlandırma
N330 I+Q108 K+0 *	Alet yarıçapında kaydırılmış Z/X düzlemi kutup ayarlama
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12 *	Derinlemesine hareket
N350 G98 L2 *	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 *	Yaklaşılan "kavisi" yukarı hareket ettirme
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14 *	Hacimsel açığı güncelleştirme
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 *	Kavisin tamamlama sorgusu, eğer değilse LBL 2'ye geri dön
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 *	Boşlukta son açığa yaklaşma
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000 *	Mil ekseninde serbest hareket ettirme
N410 G00 G40 X+Q26 *	Bir sonraki kavis için ön konumlandırma
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18 *	Düzlemdeki dönme konumunu güncelleme
N430 D00 Q24 P01 +Q4 *	Hacimsel açığı sıfırlama
N440 G73 G90 H+Q28 *	Yeni dönme konumunu etkinleştirme
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri gitme
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	
N470 G73 G90 H+0 *	Dönmeyi sıfırlama
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama
N490 G98 L0 *	Alt program sonu
N99999999 %KUGEL G71 *	

10

**Programlama:
Ek Fonksiyonlar**

Programlama: Ek Fonksiyonlar

10.1 M ve 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 kitabını dikkate alın!

Bir pozisyon tümcesinin sonunda veya ayrı bir tümcede en fazla dört 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 elektr. el çarkı işletim türlerinde ek fonksiyonları **M** yazılım tuşuyla girin.



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

10.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar

Genel bakış



Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların çalışmasını etkileyebilir. Makine el kitabını dikkate alın!

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son
M0	Program akışı DURDURMA 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			■

Programlama: Ek Fonksiyonlar

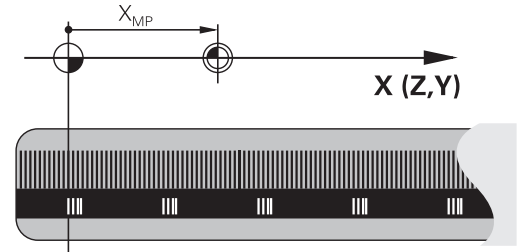
10.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

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 422.

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 73.

M92 ile davranış – Makine referans noktası

Makine üreticisi, makine sıfır noktasının yanı sıra diğeri bir makine sabit pozisyonu (makine referans noktası) daha belirleyebilir.

Makine üreticisi, her eksen için makine sıfır noktası ile makine referans noktası arasındaki mesafeyi belirler. Makine el kitabını dikkate alın!

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.

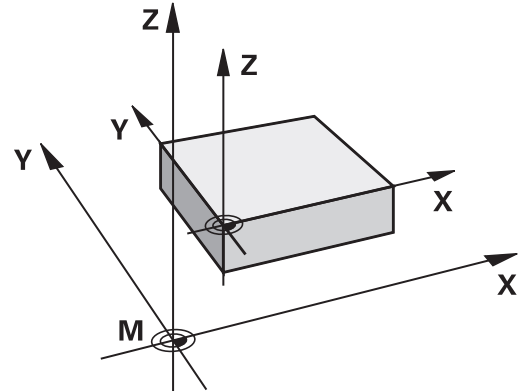
M91 ve M92, tümce başlangıcında etkilidir.

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**, işletim türünde göstermez.

Resim, makine ve malzeme sıfır noktası içeren koordinat sistemini gösterir.

**İşletim türü program testindeki M91/M92**

M91/M92 hareketlerinin simülasyonunu grafik olarak da yapabilmek için çalışma alanı denetimini etkinleştirmeniz ve ham maddeyi belirlenen referans noktasını baz alarak göstermeniz gerekir, bkz. "Çalışma alanında ham parçayı gösterme (Software-Option Advancedgraphicfeatures)", sayfa 477.

Programlama: Ek Fonksiyonlar

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.

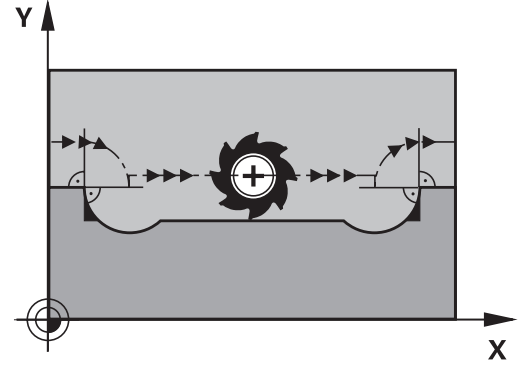
10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

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.



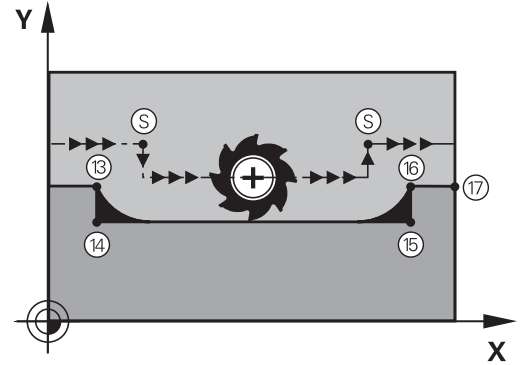
M97 ile davranış

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 son derece güçlü **M120 LA** fonksiyonunu kullanınbkz. "Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği)", sayfa 328!



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

Programlama: Ek Fonksiyonlar

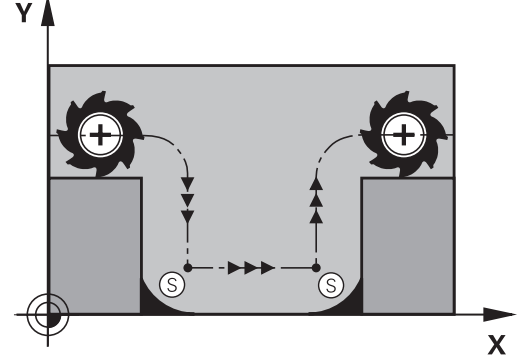
10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98

Standart davranış

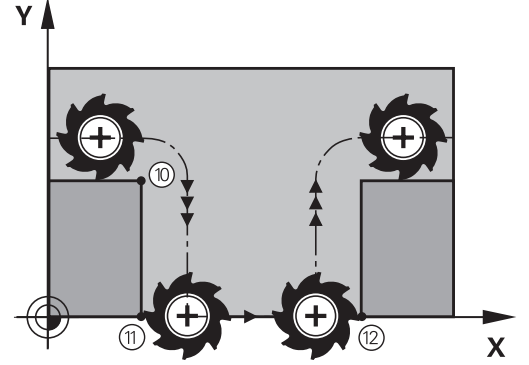
TNC iç köşelerde freze hattı kesişim noktasının bilgisini verir ve aleti bu noktadan itibaren yeni yönde hareket ettirir.

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

Programlama: Ek Fonksiyonlar

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 ayarında olmamalıdır.

TNC, M136 ile aleti mm/dak olarak değil aksine programda belirlenen Milimetre/mil devri olarak F beslemesiyle hareket ettirir. Eğer devri, mil override üzerinden değiştirirseniz, TNC beslemeye otomatik uyum sağlar.

Etki

M136 tümce başlangıcında etkilidir.

M137'yi programlarken M136'yı kaldırın.

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.

Programlama: Ek Fonksiyonlar

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (Miscellaneous functions yazılım seçeneği)

Standart davranış

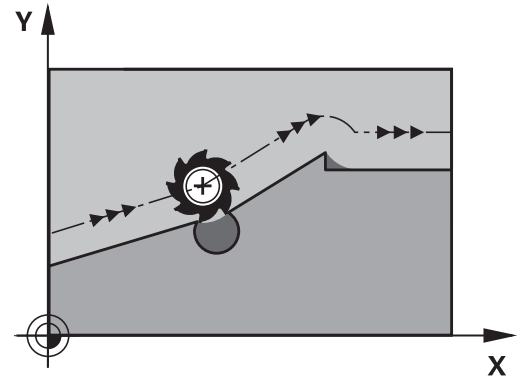
Eğer alet yarıçapı, yarıçap düzeltmeli hareket eden bir kontur kademesinden büyükse TNC program akışını keser ve hata mesajı verir. M97 (bkz. "Küçük kontur kademelerini işleyin: M97", sayfa 323) hata mesajını engeller, ancak serbest kesim işaretleme uygular ve ayrıca köşeyi kaydırır.

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, işlemekten 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

Programlama: Ek Fonksiyonlar

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!

Sanal alet eksenini VT

Makine üreticiniz bu fonksiyon için TNC'yi uyarlamış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

Sanal alet eksenini döner başlıklı makinelerinde eğri duran bir alet yönünde de el çarkıyla hareket edebilirsiniz. Sanal alet eksen yönünde hareket için el çarkınızın ekranında VT eksenini seçin, bkz. "Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme", sayfa 405. HR 5xx el çarkı vasıtasıyla sana eksenini icabı halinde doğrudan turuncu eksen tuşuy VI ile seçebilirsiniz (makine el kitabını 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.

Programlama: Ek Fonksiyonlar

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Konturdan alet eksenini yönünde geri çekme: M140

Standart davranış

TNC, aleti Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi işletim türlerinde çalışma programında tespit edildiği gibi hareket ettirir.

M140 ile davranış

M140 MB ile (move back) girilen bir yolu alet eksenini 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

```
250 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB 50 F750
```

```
251 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX
```

```
N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50 *
```

```
N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX *
```



M140, çalışma düzleminin döndürülmesi fonksiyonu aktif konumdayken de etkili olur. Döner kafalı makinelerde TNC aleti uzatılmış sistemde hareket ettirir.

M140 MB MAX ile sadece pozitif yönde serbest hareket edebilirsiniz.

M140'tan önce prensip olarak alet eksenine 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.

Programlama: Ek Fonksiyonlar

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Temel devri silin: M143

Standart davranış

Temel devir, sıfırlanana veya yeni bir değer üzerine yazılana kadar etkili kalır.

M143 ile davranış

TNC, NC programında programlanan bir temel devri siler.



M143 fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez.

Etki

M143 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.

TNC, aleti, alet eksen yönünde konturdan itibaren 2 mm geri götürür, eğer alet tablosunda **LIFTOFF** sütununa aktif alet için **Y** parametresini yerleştirdiyseniz bkz. "Alet verilerini tabloya girme", sayfa 162.

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.

Programlama: Ek Fonksiyonlar

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Köşelerin yuvarlanması: M197

Standart davranış

TNC, aktif yarıçap düzeltmesinde dış köşeye bir geçiş dairesi ekler. Bu durum, kenarın yuvarlanmasına neden olabilir.

M197 ile davranış

M197 fonksiyonu ile, köşedeki kontur teğetsel olarak uzatılır ve ardından daha küçük bir geçiş dairesi eklenir. M197 fonksiyonunu programlayıp ardından ENT tuşuna basarsanız TNC, **DL** giriş alanını açar. **DL** giriş alanında TNC'nin kontur elemanını ne kadar uzatacağını belirlersiniz. M197 ile köşe yarıçapı küçülür, köşe daha az yuvarlanır ve sürme hareketi yine de yumuşak bir şekilde gerçekleştirilir.

Etki

M197 fonksiyonu tümcede etkilidir ve sadece dış köşelere etki eder

NC örnek tümceleri

```
L X... Y... RL M197 DL0.876
```

11

**Programlama:
Özel Fonksiyonlar**

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 341
Metin dosyalarıyla çalışmak	sayfa 344
Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak	sayfa 348

SPEC FCT tuşu ve ilgili yazılım tuşlarını kullanarak TNC'de başka özel fonksiyonları kullanabilirsiniz. Aşağıda yer alan tablodan, hangi fonksiyonları kullanabileceğinize dair genel bilgileri bulabilirsiniz.

SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü

SPEC
FCT

► Özel fonksiyonları seçin

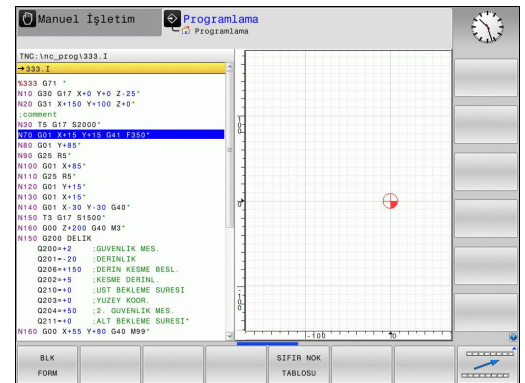
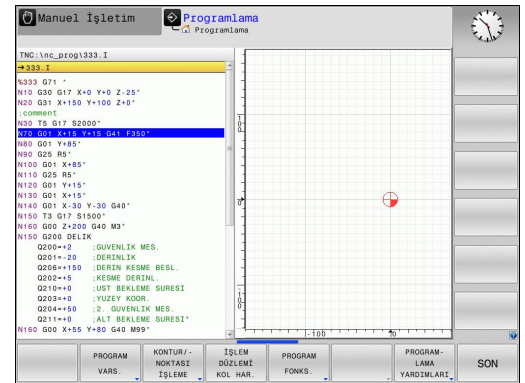
Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Program bilgilerini tanımlayın	PROGRAM VARS.	sayfa 338
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları	KONTUR/- NOKTASI İŞLEME	sayfa 339
PLANE fonksiyonunu tanımlama	İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.	sayfa 359
Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonlarını tanımlama	PROGRAM FONKS.	sayfa 340
Düzenleme noktasını tanımlayın	DİZİ- LİM UYARLA	sayfa 134

Program bilgileri menüsü

PROGRAM
VARS.

► Program bilgileri menüsünü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Ham parçayı tanımlayın	BLK FORM	sayfa 92
Sıfır noktası tablosu seçimi	SIFIR NOK TABLOSU	"Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ ISO: G53)"
Global döngü parametrelerin tanımı	GLOBAL DEF	Bkz. Döngüler Kullanıcı El Kitabı



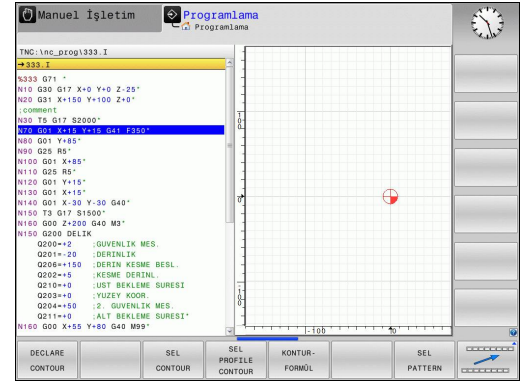
Özel fonksiyonlara genel bakış 11.1

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- FORMÜL	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı



Programlama: Özel Fonksiyonlar

11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonları menüsünü tanımlayın



- Çeşitli DIN/ISO fonksiyonlarının tanımlanması için menüyü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Döner eksen pozisyon durumunu tanımlayın		sayfa 387
String fonksiyonlarını tanımlayın		sayfa 294
DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlayın		sayfa 343
Yorum ekleme		sayfa 131

11.2 Aktif gürültü önleme (yazılım seçeneği)

Uygulama



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

Kumlama işleminde (yüksek performanslı frezeleme) büyük freze gücü ortaya çıkar. Aletin devir sayısına ve 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.

Programlama: Özel Fonksiyonlar

11.2 Aktif gürültü önleme (yazılım seçeneği)

ACC'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma

ACC'yi etkinleştirmek için ilgili alet için TOOL.T alet tablosunda ACC sütununu Y'ye getirin (ENT tuşu=Y, NO ENT=N).

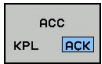
ACC'yi makine işletimi için etkinleştirme/devre dışı bırakma:



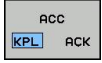
- Program akışı tümce dizilişi, Program akışı tekil tümce veya manuel girişle konumlandırma işletim türünü seçin



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- ACC'yi etkinleştirin: Yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirin, TNC pozisyon göstergesinde AFC sembolünü gösterir, bkz. "Durum göstergeleri", sayfa 73



- ACC'yi devre dışı bırakın: Yazılım tuşunu **KAPALI** konumuna getirin

Eğer ACC fonksiyonu etkinse TNC pozisyon göstergesindeki sembolünü gösterir.

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	

Programlama: Özel Fonksiyonlar

11.4 Metin dosyaları oluşturma

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 toplamları oluşturun

Metin dosyaları. .A (ASCII) tipi dosyalardır. Diğer dosyaları işlemek isterseniz, bunu önce .A tipinde da dönüştürün.

Metin dosyası açma ve çıkma

- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ .A tipi dosyaları gösterin: Arka arkaya **TİP SEÇİN** yazılım tuşu ve **GÖSTER** yazılım tuşuna basın
- ▶ Dosya seçin ve **SEÇ** yazılım tuşu veya **ENT** tuşu ile açın veya yeni bir dosya açın: Yeni isim girin, **ENT** tuşu ile onaylayın

Eğer metin editöründen çıkmak isterseniz, dosya yönetimini çağırın ve başka tipte bir dosya seçin, örn. bir çalışma programını.

İmleç hareketleri	Yazılım tuşu
İmleç bir kelime sağa	
İmleç bir kelime sola	
İmleç bir sonraki ekran sayfasına	
İmleç bir önceki ekran sayfasına	
İmleç dosya başlangıcına	
İmleç dosya sonuna	

Metinleri düzenleyin

Metin editörünün ilk satırının üstünde, dosya ismini, durma yerini ve satır bilgisini gösteren bir bilgi alanı yer alır:

Dosya: Metin dosyasının ismi
Satır: İmlecin geçerli satır pozisyonu
Sütun: İmlecin geçerli sütun pozisyonu

Metin, imlecin yer aldığı alana eklenir. Ok tuşları ile imleci, metin dosyasının istenen bir yerine hareket ettirin.

İmlecin yer aldığı satır, renkli olarak yukarı kaldırılır. Return veya **ENT** tuşu ile satırları kaydırabilirsiniz.

İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme

Metin editörü ile tüm kelimeleri 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	
Kelimeleri silin ve ara hafızaya kaydedin	
İşareti silin ve ara hafızaya kaydedin	
Satır veya kelimeleri sildikten sonra tekrar ekleyin	

Programlama: Özel Fonksiyonlar

11.4 Metin dosyaları oluşturma

Metin bloklarını işleyin

Metin bloklarını istediğiniz büyüklükte kopyalayabilir, silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz. Her durumda önce istediğiniz metin bloğunu işaretleyin:

- Metin bloğunu işaretleyin: İmleci, metin işaretinin başlaması gereken işaretin üzerine getirin



- **BLOK İŞARETLEME** yazılım tuşuna basın
- İmleci, metin işaretinin sonlanması gereken işaretin üzerine getirin Eğer imleci ok tuşları ile doğrudan yukarı ve aşağı hareket ettirseniz, arada kalan metin satırları tam olarak işaretlenir – işaretlenen metin renkli olarak kaldırılır

İstediğiniz 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 UVARLA

Eğer ara hafızaya kaydedilen bloğu farklı bir yere eklemek isterseniz aşağıdaki adımları uygulayın:

- İmleci arada kaydedilen metin bloğunu eklemek istediğiniz pozisyona hareket ettirin



- **BLOK EKLEME** yazılım tuşuna basın: Metin eklenir

Metin ara hafızada yer aldığı sürece metni istediğiniz kadar sıklıkta ekleyebilirsiniz.

İşaretlenen bloğu diğer bir dosyaya aktarın

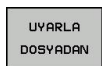
- Metin bloğunu tanımlanmış şekilde işaretleyin



- **DOSYAYA EKLEME** yazılım tuşuna basın. TNC **Hedef Dosya** = diyalogunu gösterir
- Hedef dosyanın yol ve ismini girin. TNC işaretlenen metin bloğunu hedef dosyaya bağlar. Girilen isimde bir hedef dosya yer almıyorsa, TNC işaretlenen metni yeni bir dosyaya yazar

Diğer dosyayı imleç pozisyonuna ekleyin

- İmleci metinde, diğer metin dosyasını eklemek istediğiniz yere hareket ettirin



- **DOSYADAN EKLEME** yazılım tuşuna basın. TNC **Dosya ismi** = diyalogunu gösterir
- Eklemek istediğiniz dosyanın yolunu ve ismini girin

Metin parçalarını bulma

Metin editörünün arama fonksiyonu, metinde kelimeyi veya işaret zincirini bulur. TNC iki imkanı kullanıma sunar.

Geçerli metni bulun

Arama fonksiyonunun imlecin yer aldığı kelimeye uygun bir kelime bulması gerekir:

- ▶ İmleci istenen kelimeye hareket ettirin
- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: **ARAMA** yazılım tuşuna basın
- ▶ **GÜNCEL KELİME ARAMA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan ıkın: **SON** yazılım tuşuna basın

İstenen metni bulun

- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: **ARAMA** yazılım tuşuna basın. TNC **Metin Ara:** diyaloğunu gösterir
- ▶ Aranan metni girin
- ▶ Metin arayın: **UYGULA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan ıkın, **SON** yazılım tuşuna basın

Programlama: Özel Fonksiyonlar

11.5 Serbest tanımlanabilir tablolar

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.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
0	100.001	49.999	0			PAT 1
1	99.994	49.999	0			PAT 2
2	99.999	50.001	0			PAT 3
3	100.002	49.995	0			PAT 4
4	99.990	50.003				PAT 5
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 tuşuyla bir tablo örneği örn. **EXAMPLE.TAB** seçin, **ent** tuşuyla onaylayın: TNC, ön tanımlanmış bir formatta yeni bir tablo açar
- Tabloyu gereksinimlerinize uygun hale getirmek için tablo formatını değiştirmelisiniz, bkz. "Tablo formatını değiştirme", sayfa 349



Makine üreticiniz kendi tablo şablonlarını oluşturup TNC'ye yerleştirebilir. Yeni bir tablo kullanıyorsanız TNC mevcut tüm tablo şablonlarının listelendiği bir açılır pencere açar.

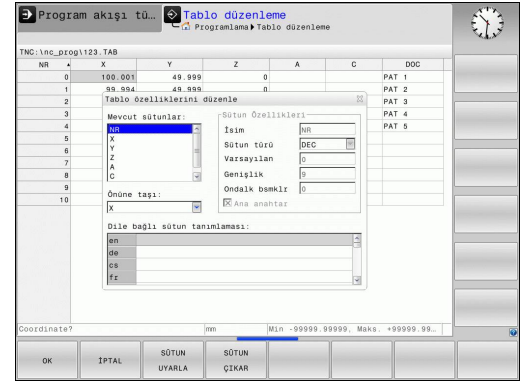


Kendi tablo şablonlarınızı da TNC'ye kaydedebilirsiniz. Bunun için yeni bir tablo oluşturun, tablo formatını değiştirin ve bu tabloyu dizinine kaydedin. Artık yeni bir tablo oluşturduğunuzda tablo şablonlarının bulunduğu seçim penceresinde sizin şablonunuz da gösterilir

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: Gerçel 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



Programlama: Özel Fonksiyonlar

11.5 Serbest tanımlanabilir tablolar

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



Halihazırda satır içeren bir tabloda ve tablo özelliklerini değiştiremezsiniz Ancak tüm satırları silerseniz bu özellikleri değiştirebilirsiniz. Gerekirse bunun öncesinde tabloyu yedekleyin.

TSTAMP sütun türü alanında, eğer CE ve akabinde ENT tuşuna basarsanız, geçersiz bir değeri sıfırlayabilirsiniz.

Yapı editörünü sonlandırma

- **OK** yazılım tuşuna basın. TNC, editör formunu kapatır ve değişiklikleri kabul eder. **KESİNTİ** yazılım tuşuna basmak suretiyle tüm değişiklikler reddedilir.

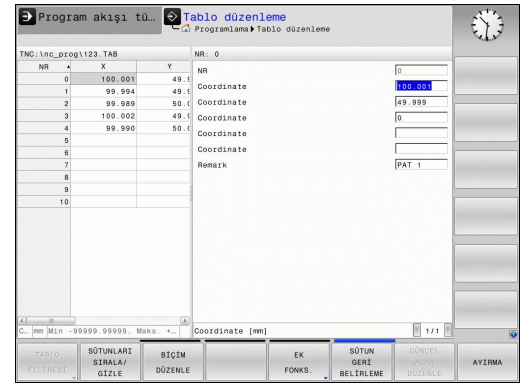
Tablo ve form görünümü arasında geçiş

.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.



D26: TABOPEN: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu 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

Programlama: Özel Fonksiyonlar

11.5 Serbest tanımlanabilir tablolar

D27: TABWRITE: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama

D27: TABWRITE 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 Program Testi işletim türünde değerleri güncel olarak açık olan tabloya yazdığını dikkate alın. D18 ID992 NR16 fonksiyonuyla, programın hangi işletim türünde uygulanacağını sorabilirsiniz. D27 fonksiyonu sadece **program akışı tekil tümce** ve **program akışı tümce sırası** işletim türlerinde kullanılacaksa bir atlama talimatıyla ilgili program bölümünü atlayabilirsiniz sayfa 261.

Sadece numaralı tablo hanelerini tanımlayabilirsiniz.

Eğer bir tümcede birden fazla sütunu tanımlamak istiyorsanız, yazılacak değerleri ardışık Q parametresi numaraları halinde kaydetmelisiniz.

Örnek

Şu anda açılmış olan tablonun 5 satırında yarıçap, derinlik ve D sütunlarını tanımlayın. Tabloya yazılması gereken değerler, Q5, Q6 ve Q7 Q parametrelerine kaydedilmelidir.

N53 Q5 = 3,75

N54 Q6 = -5

N55 Q7 = 7,5

N56 D27: TABWRITE 5/"YARIÇAP,DERINLIK,D" = Q5

D28: TABREAD: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma

D28: TABREAD 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**

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	357
M116	Döner eksenlerin beslemesi	379
PLANE/M128	Kamber frezeleri	378
FUNCTION TCPM	TNC'nin tutumunu döner eksenleri konumlandırmada tespit edin (M128'in geliştirilmesi)	387
M126	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin	380
M94	Döner eksenlerin gösterge değerini azaltın	381
M128	TNC'nin tutumunu döner eksenleri konumlandırmada tespit edin	382
M138	Kol hareketi eksen seçimi	385
M144	Makine kinematikini hesaplayın	386

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		361
PROJECTED	İki projeksiyon açısı PROPR ve PROMIN ile rotasyon açısı ROT		363
EULER	Üç Euler açısı eksen sapması (EULPR), nutasyon (EULNU) ve rotasyon (EULROT),		364
VECTOR	Normal vektörün tanımı düzlem ve temel vektörün döndürülmüş X eksen yönünü tanımlamak için		366

Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

Fonksiyon	Gerekli parametreler	Yazılım tuşu	Sayfa
POINTS	Üç istenilen noktadan düzlemi döndürmek için koordinatlar		368
RÖLATİF	Münferit etkisi artan hacimsel açı		370
AXIAL	Üç mutlak veya artan eksen açısı A, B, C		371
RESET	PLANE fonksiyonunu sıfırlayın		360



PLANE fonksiyonunun parametre tanımlaması iki kısımda düzenlenmiştir:

- Düzlemin geometrik tanımı, her bir kullanılabilir PLANE fonksiyonu için farklıdır
- Düzlem tanımından bağımsız görülmesi gereken ve bütün PLANE fonksiyonlarıyla özdeş olan PLANE fonksiyonunun pozisyon davranışı, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373



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.

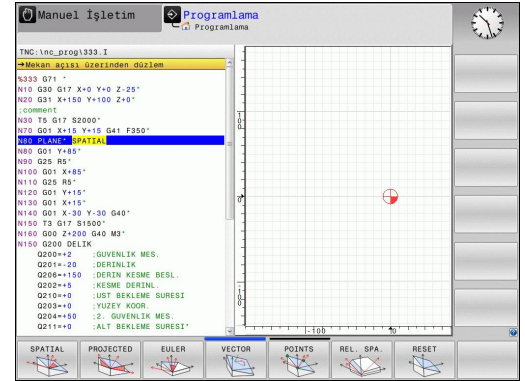
PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

PLANE fonksiyonunu tanımlayın

SPEC
FCT

İŞLEM
DÜZLEMİ
KOL HRR.

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶ PLANE fonksiyonunu seçin: Çalışma düzlemini çevir yazılım tuşuna basın: TNC, yazılım tuşu sütununda kullanılabilen tanımlama olanaklarını gösterir



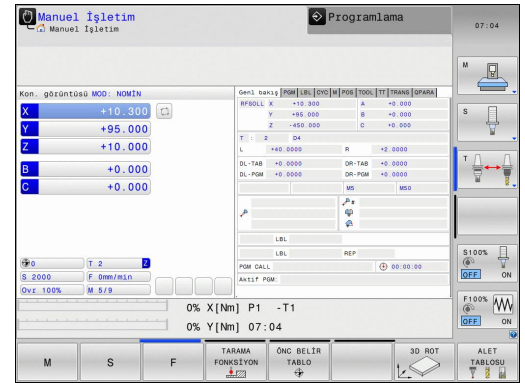
Fonksiyon seçimi

- ▶ İstenilen fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin: TNC diyalogu sürdürür ve gerekli parametreleri sorgular

Pozisyon göstergesi

PLANE fonksiyonu aktif olduğunda, TNC ek olarak hesaplanan hacimsel açının durumunu gösterir (bkz. resim). Temel olarak TNC (kullanılan PLANE fonksiyonundan bağımsız bir şekilde) dahili olarak her zaman hacimsel açıya geri hesaplama yapar.

Kalan mesafe (RESTW) modunda TNC, devir eksenindeki dönme esnasında (MOVE veya TURN modu) devir ekseninde tanımlanan (veya hesaplanan) son pozisyona kadar olan yolu gösterir.



Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

PLANE fonksiyonunu sıfırlama



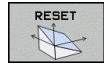
- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın



- ▶ TNC özel fonksiyonların seçilmesi: **özel TNC fonk.** yazılım tuşuna basın



- ▶ PLANE fonksiyonunu seçin: **Çalışma düzlemini çevir** 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 temel ayarına gitmesini belirleyin (**MOVE** veya **TURN**) veya (**STAY**) olmayan, bkz. "Otomatik dönme: MOVE/TURN/STAY (Giriş zorunludur)", sayfa 373



- ▶ 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.

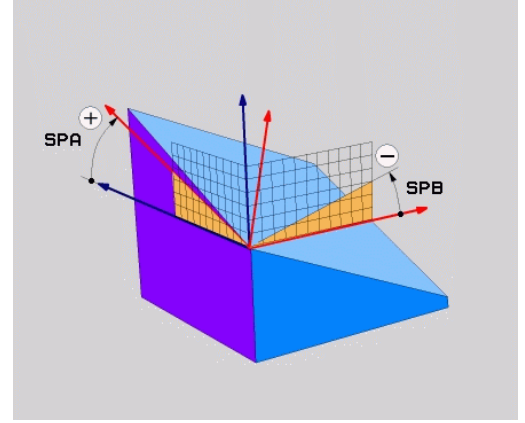
PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

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 eksenini etrafında ardından B makine eksenini ve sonrasında A makine eksenini etrafında gerçekleşir.
- **Makineye sabit koordinat sistemi etrafında devirler:**
Devirlerin sırası önce C makine eksenini ardından döndürülen B eksenini ve sonrasında döndürülen A eksenini 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.

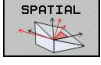
Devir 19'daki girişler makine tarafında hacimsel açı girişine ayarlanmış olduğu sürece çalışma şekli döngü 19'unki ile aynıdır.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373.

Programlama: Çok eksenli işleme

12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

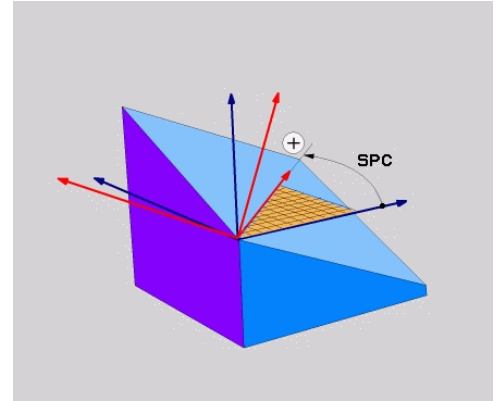
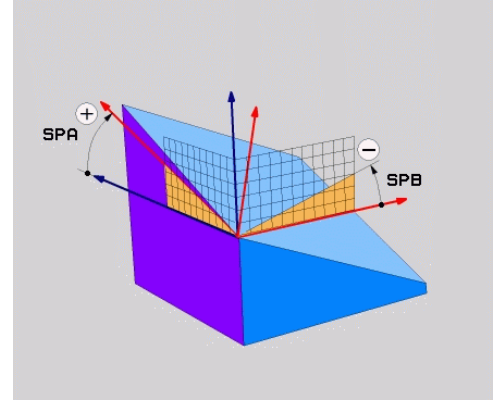
Giriş parametresi



- **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
- Pozisyon özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373

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

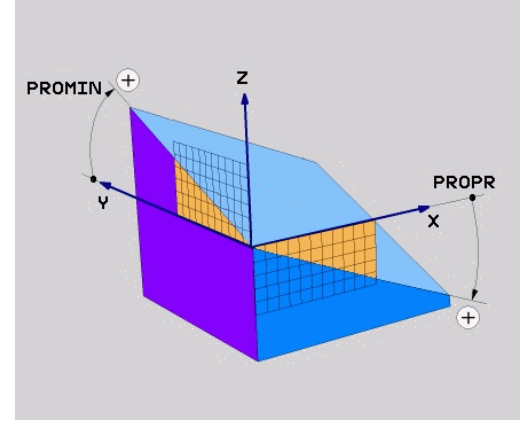
Projeksiyon açısı, çalışma düzlemini tarif ederler bunlar bilgileri doğrultusunda iki açıdan oluşur, projeksiyon 1. koordinat düzleminde (Z/X alet eksen Z'de) ve 2. koordinat düzlemi (Y/Z alet eksen Z'de) tanımlanması gereken çalışma düzlemini tespit eder.



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Projeksiyon açısını ancak eğer açı tanımlaması dikdörtgen küpe dayalı olursa kullanabilirsiniz. Aksi takdirde malzemede gerilmeler görülür.

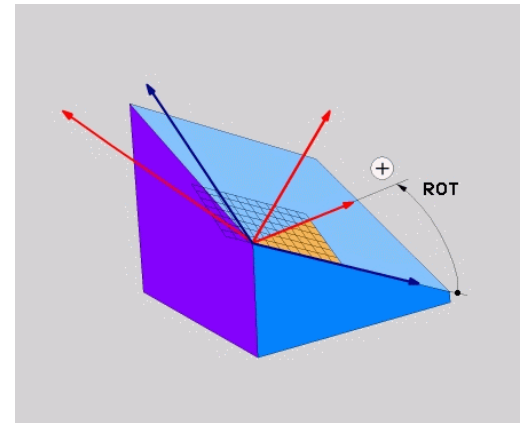
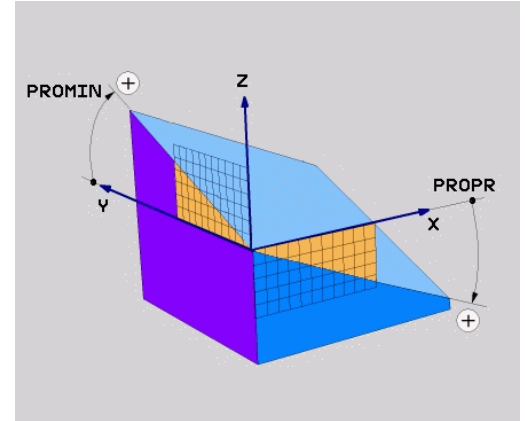
Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373.



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 373



NC tümcesi

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 PROROT+30

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

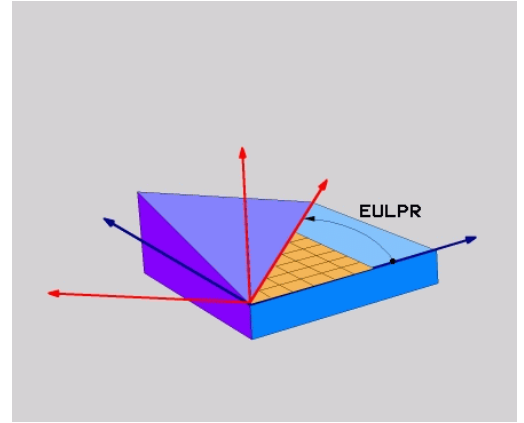
Euler açısı, çalışma düzlemini üç **devir ile döndürülmüş koordinasyon sistemi ile tanımlar**. Üç Euler açısı, İsviçreli matematikçi Euler tarafından tanımlanmıştır. Makine koordinat sistemine taşınması aşağıdaki anlama gelir:

Eksen sapma açısı:	Z eksenini çevresinde koordinat sisteminin dönmesi
EULPR	
Nutasyon açısı	Koordinat sisteminin eksen sapması açısıyla döndürülmüş X eksenini etrafında dönmesi
EULNU	
rotasyon açısı:	Döndürülmüş çalışma düzleminin Z eksenini etrafında dönmesi
EULROT	



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373.

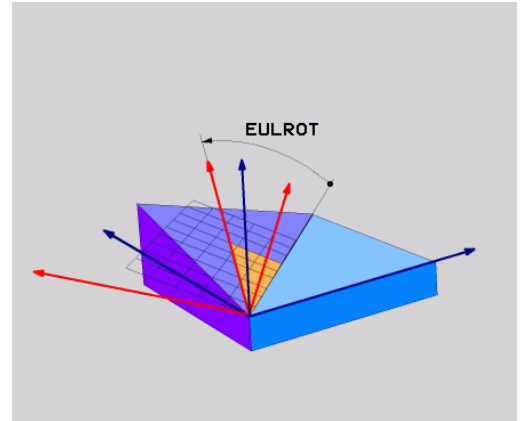
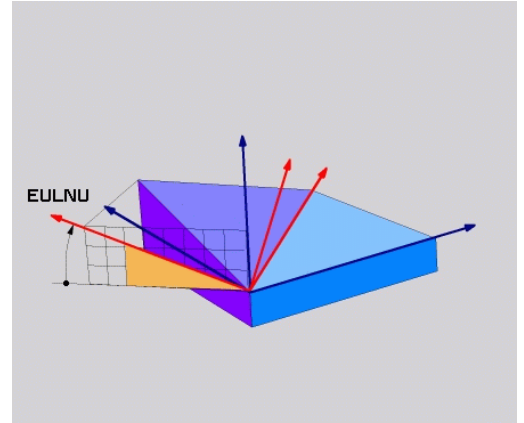
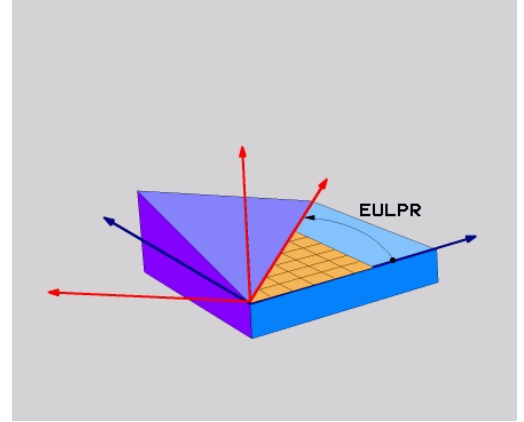


PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

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
- Pozisyon özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373



NC tümcesi

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22

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.

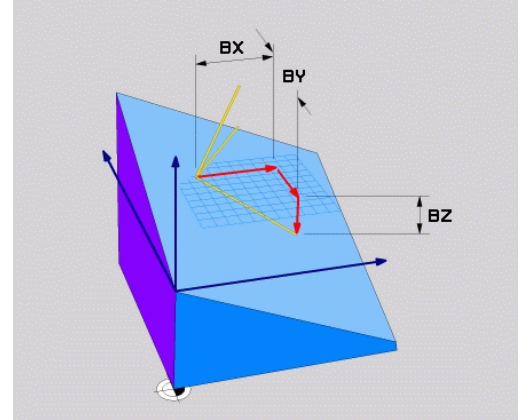


Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

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 373.

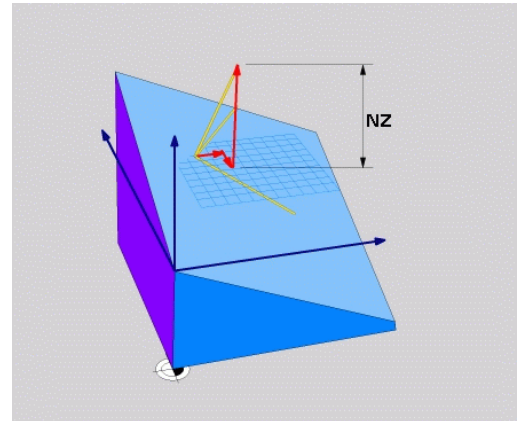
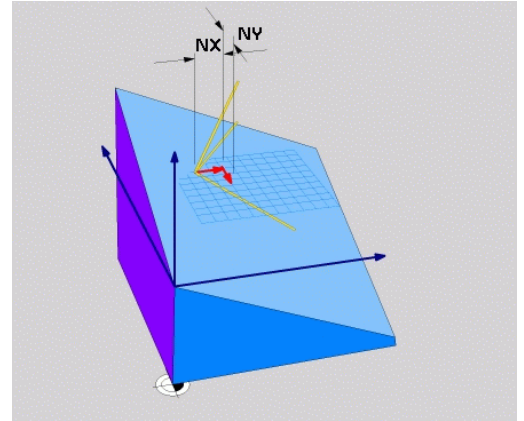
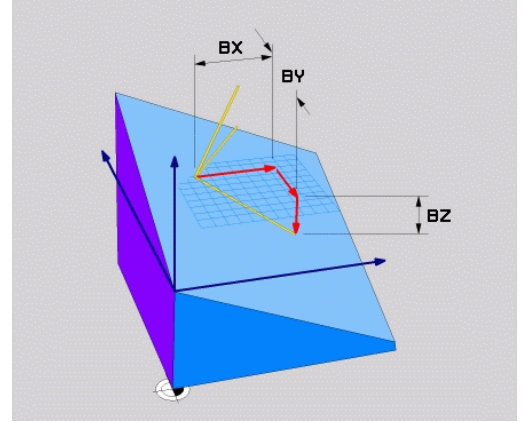


PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

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
- Pozisyon özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373



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

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.



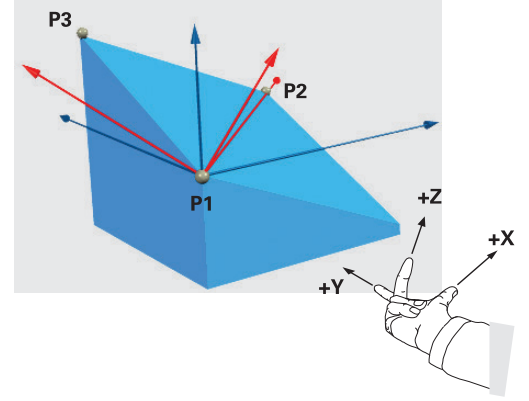
Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

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.

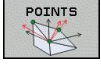
Üç nokta düzlemdeki eğimi tanımlar. Etkin sıfır noktasının konumu TNC tarafından değiştirilmez.

Pozisyonlama davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373.

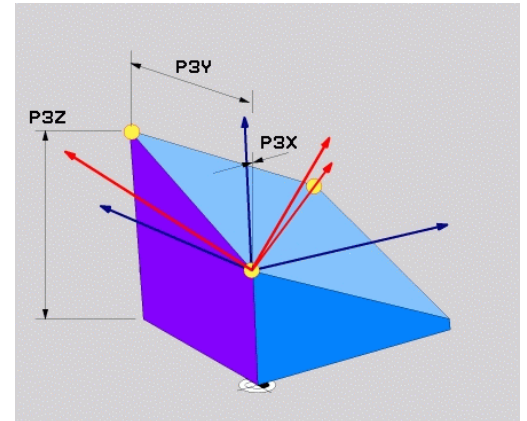
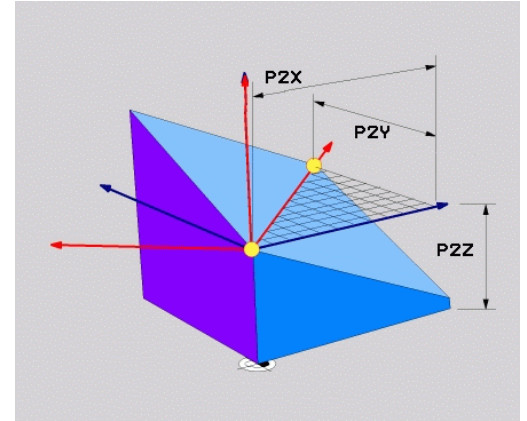
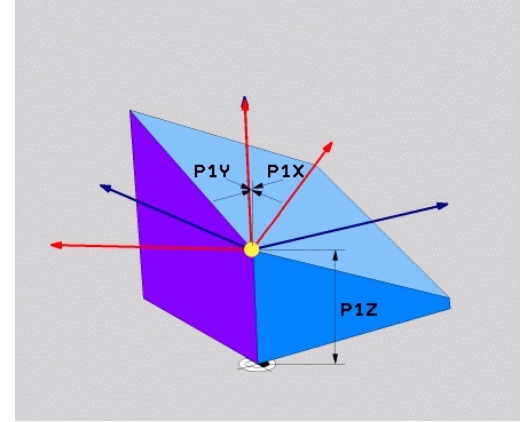


PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi 12.2 (yazılım seçeneği 1)

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 373



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

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

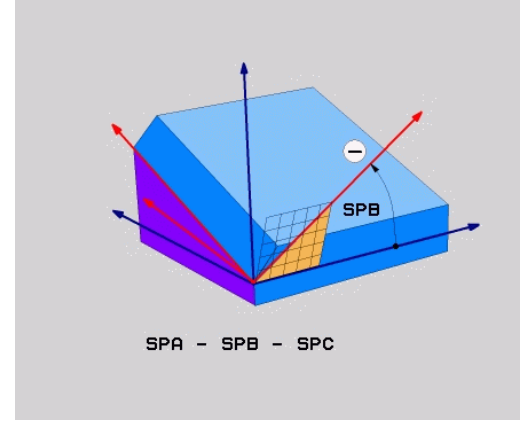
Tanımlanan açı, aktif çalışma düzlemine dayalı olarak hangi fonksiyonda etkinleştirilmiş olursa olsun etki eder.

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 373.



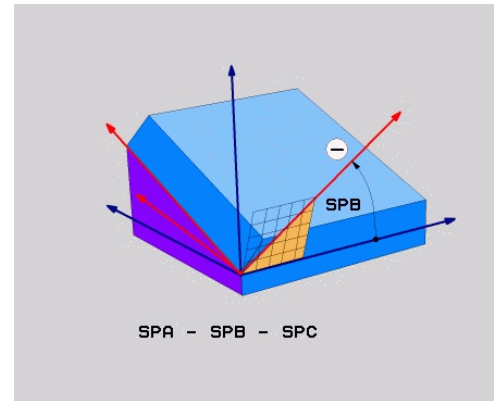
Giriş parametreleri



- **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°
- Pozisyon özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373

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 fonksiyonu, **PLANE AXIAL** ile makinenizde hacimsel açı tanımlamasına izin verilmişse kullanabilirsiniz. Makine el kitabını dikkate alın!



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

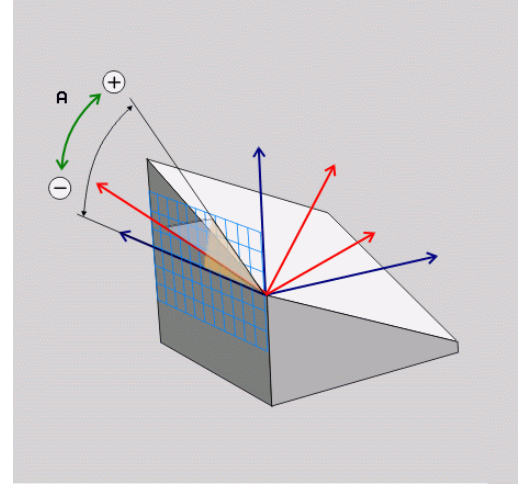
Sadece gerçekten makinenizde mevcut olan eksen açılarını girin, aksi takdirde TNC hata mesajı bildirir.

PLANE AXIAL ile tanımlanan devir eksen koordinatları modal etkilidir. Birden çok tanımlamalar üst üste yapılır, artan girişlere izin verilir.

PLANE AXIAL fonksiyonunun sıfırlanması için **PLANE RESET** fonksiyonunu kullanın. **PLANE AXIAL** 0 değeri girilerek sıfırlanamaz.

SEQ, **TABLE ROT** ve **COORD ROT** fonksiyonları **PLANE AXIAL** ile bir arada olduklarında işlevsizdir.

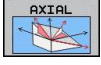
Pozisyon davranışı için parametre tanımı: bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373.



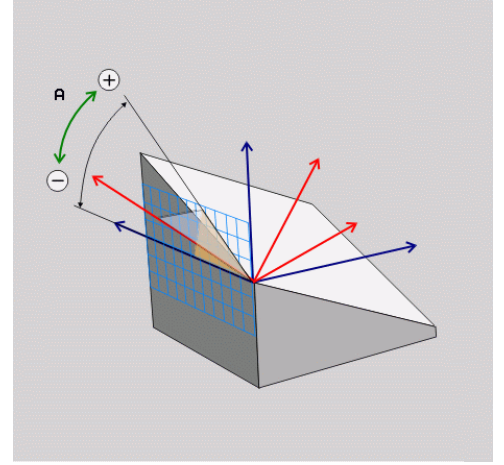
Programlama: Çok eksenli işleme

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°
- Pozisyon özellikleriyle devam, bkz. "PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme", sayfa 373



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)

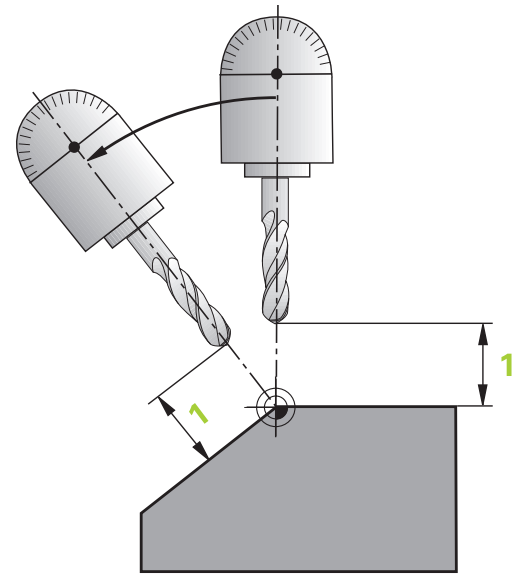
Düzlem tanımı için tüm parametreleri girdikten sonra, devir eksenlerinin hesaplanan eksen değerine nasıl döneceğini tespit etmelisiniz:

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.

Programlama: Çok eksenli işleme

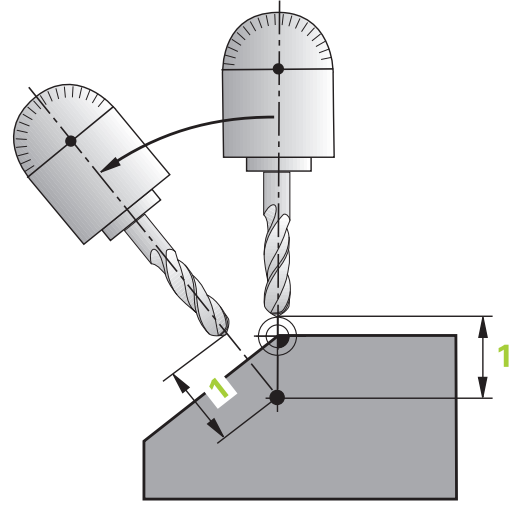
12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)

- **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.

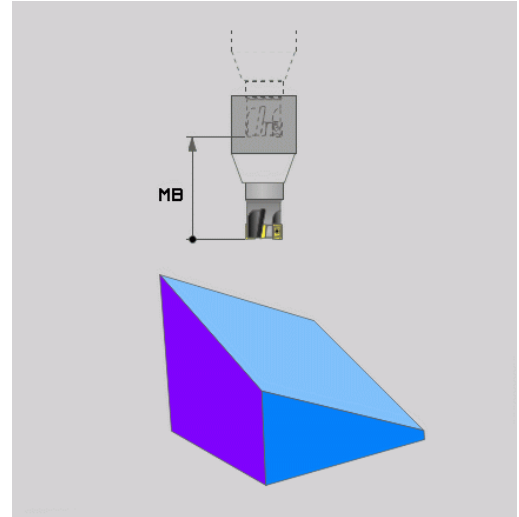


Dikkat edilmesi gerekenler!

- 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

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 eksenini baz alarak aletten veya son devir eksenini baz alarak tezgahattan hareketle (makine konfigürasyonuna bağlı işler, sağ üst taraftaki resme bakınız).
- **SEQ-** master eksen pozisyonudur, negatif açı girmenizi sağlar

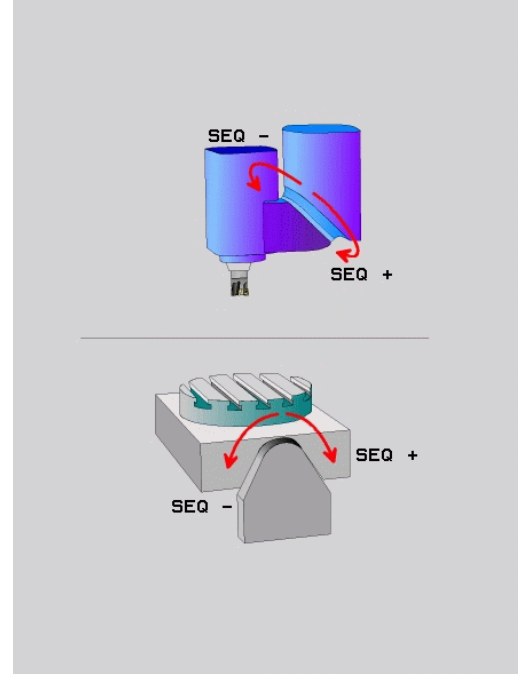
SEQ yoluyla seçtiğiniz çözüm makinenizin işlem alanında değilse, TNC **açıya izin verilmez** hata mesajını verir.



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 ulaşılabilir çözümünü 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

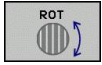
Nihayet şalteri	Başlatma pozisyonu	SEQ	Eksen konum sonucu
Yok	A+0, C+0	prog. değil	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Yok	A+0, C-105	prog. değil	A–45, C–90
Yok	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C-105	–	A–45, C–90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	prog. değil	A–45, C–90
$-90 < A < +10$	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.

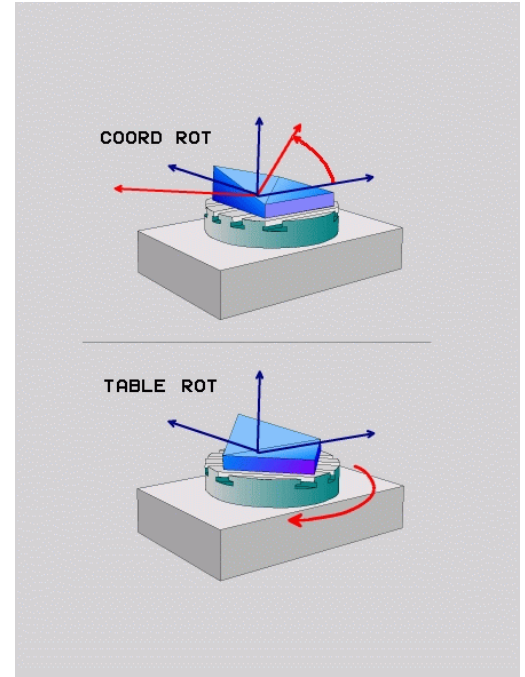


- **TABLE ROT**, PLANE fonksiyonu yuvarlak tezgahı tanımlı döndürme açısına konumlandıracağını belirler. Oluşum malzeme dönmesiyle gerçekleşir



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.



Programlama: Çok eksenli işleme

12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezeleme (yazılı seçeneği 2)

12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezeleme (yazılı seçeneği 2)

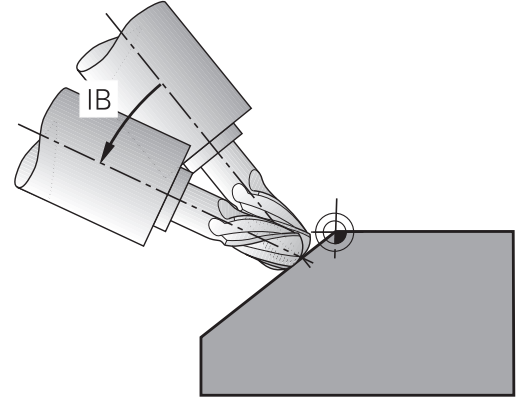
Fonksiyon

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 387 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 385. 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.

Programlama: Çok eksenli işleme

12.4 Devir eksenleri için ek fonksiyonlar

Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme: M126

Standart davranış



Döner eksenlerin konumlandırılması sırasında TNC tepkisi makineye bağlı bir fonksiyondur. Makine el kitabını dikkate alın!

Göstergeleri 360° altındaki değerlere düşürülmüş devir eksenlerinin konumlandırılmasında TNC'nin standart davranışı **shortestDistance** (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.

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 eksende 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 eksende 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.

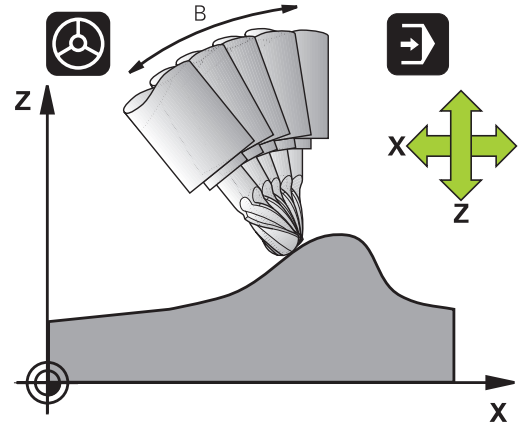


M91 veya M92 konumlandırma işleminden ve bir T tümcesinden önce: M128'i sıfırlayın.

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 *
```

Programlama: Çok eksenli işleme

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 *
```

Programlama: Çok eksenli işleme

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 kitabını dikkate alın!

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.

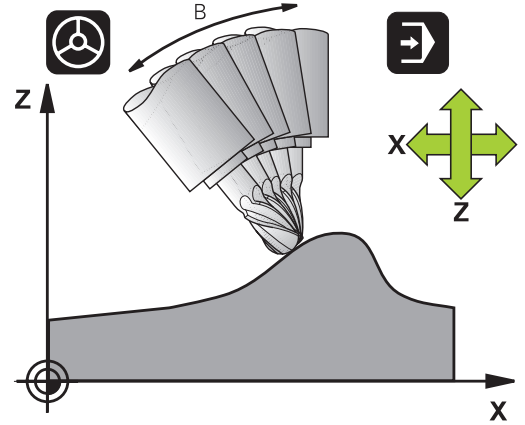


M91 veya **M92** ile konumlandırmadan ve bir **TOOL CALL**'dan önce: **FUNCTION TCPM**'yi sıfırlayın.

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** karşısı olarak **FUNCTION TCPM** çeşitli fonksiyonların etki biçimini kendiliğinden tanımlayabilirsiniz:

- Programlı beslemenin etki şekli: **F TCP / F CONT**
- NC programında programlanmış devir eksen 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

Programlama: Çok eksenli işleme

12.5 FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2)

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
...	

Programlanan 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 makinenin 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 açıları).

FUNCTION TCPMAXIS SPAT ile birlikte çalıştırıldıktan sonra, birinci hareket tümcesinde, kamber açısı tanımlamasında 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 açıları).

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
...	

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:

Herhangi bir şekilde tanımlanmış bir alet oryantasyonu, genelde iki farklı döner eksen konumuyla sağlanabilir. TNC – geçerli pozisyondan – en kısa yoldan ulaşılacak çözümü kullanır.

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

...

Programlama: Çok eksenli işleme

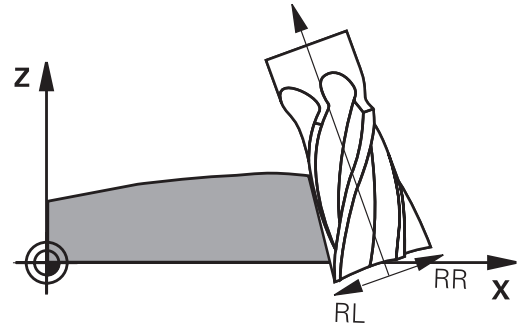
12.6 Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltme ve yarıçap düzeltme (G41/G42)

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 382 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 kitabını dikkate alın!

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**

Programlama: Palet yönetimi

13.1 Palet yönetimi (yazılım seçeneği)

13.1 Palet yönetimi (yazılım seçeneği)

Uygulama



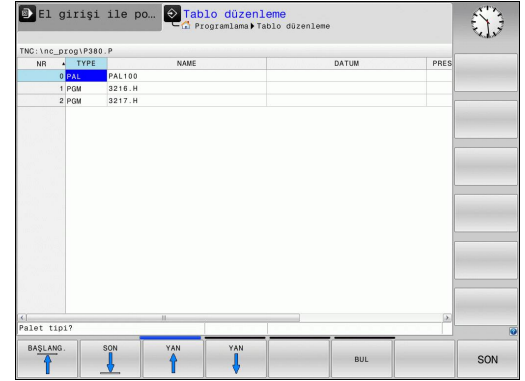
Palet yönetimi makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

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.



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	

Programlama: Palet yönetimi

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.

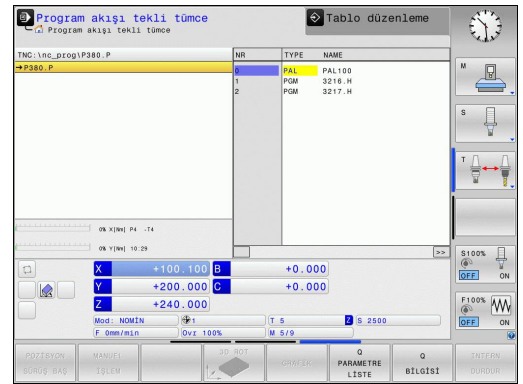
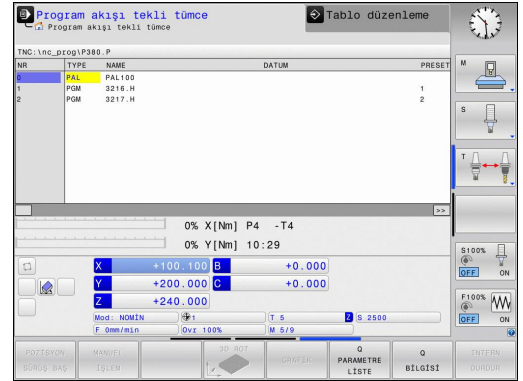
- ▶ Tümce sırası program akışı veya tekil tümce program akışı işletim türünde dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ .P türündeki dosyaları görüntüleyin: **TİP SEÇ** ve **GÖSTER P.** yazılım tuşlarına basın
- ▶ Palet tablosunu ok tuşlarıyla seçin, **ENT** tuşu ile onaylayın
- ▶ Palet tablosunu işleyin: **NC start** tuşuna basın

Palet yönetimi (yazılım seçeneği) 13.1

Palet tablosu işlemede ekran taksimi

Eğer program içeriğini ve palet tablosu içeriğini aynı anda görmek isterseniz, o zaman **PROGRAM + PALET** ekran taksimini seçin. TNC, işleme sırasında ekranın sol tarafında programı ve ekranın sağ tarafında paleti gösterir. Program içeriğini işlemeyen 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**

Elle işletim ve kurma

14.1 Çalıştırma, Kapatma

14.1 Çalıştırma, Kapatma

Çalıştırma



Referans noktalarının başlatılması ve çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır.
Makine el kitabını dikkate alın!

TNC ve makinenin besleme gerilimini çalıştırın. Daha sonra TNC alttaki diyalogu ekrana getirir.

SYSTEM STARTUP

- TNC başlatılır

ELEKTRİK AKIMI KESİNTİSİ

CE

- Elektrik kesintisi olduğuna ilişkin TNC mesajı – Mesajı silin

PLC PROGRAMINI DÖNÜŞTÜRÜN

- TNC'ye ait PLC programı otomatik olarak dönüştürülür

RÖLE İÇİN KUMANDA GERİLİMİ YOK

I

- Kumanda gerilimini açın. TNC, acil kapatma fonksiyonunu kontrol eder

MANUEL İŞLETİM

REFERANS NOKTALARINI AŞMA

1

- Referans noktalarını belirtilen sırayla aşın: Her eksen için harici BAŞLAT tuşuna basın veya

X

- Referans noktalarını istediğiniz sırayla aşın: Referans noktası aşıldıkça her eksen için harici yön tuşuna basın ve basılı tutun

Y



Eğer makineniz esas ölçüm cihazları ile donatılmışsa, referans işaretlerinin aşılması devre dışı kalır. Böylece TNC, kumanda gerilimi açılır açılmaz çalışmaya hazır hale gelir.

TNC, şimdi fonksiyona hazırdır ve **manuel işletim**, işletim türünde bulunur.



Makine eksenlerini izlemek istediğinizde, öncelikle referans noktalarını aşmanız gerekir. Eğer sadece programları değiştirmek veya test etmek isterseniz, kumanda gerilimini açtıktan sonra hemen **programlama** veya **program testi** işletim türünü seçin.

Referans noktaları sonradan aşılabilir. Bunun için **manuel işletimREF.-PKT.** yazılım tuşuna basın. **SÜRÜŞ BAŞ.**

Referans noktasını uzatılmış çalışma düzlemindeyken aşın**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Menüye aktarılmış olan açı değerlerinin, çevirme eksenine ait gerçek açılarla aynı olup olmadığına dikkat edin.

Referans noktalarını aşmadan önce "Çalışma düzlemini çevir" fonksiyonunu devreden çıkarın. Herhangi bir çarpışmanın oluşmamasına dikkat edin. Duruma göre aleti önceden serbest sürün.

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 noktalarının üzerinden geçmek için "Çalışma düzlemini çevirin" fonksiyonunu devreden çıkarmalısınızbkz. "Manuel çevirmeyi etkinleştirme", sayfa 457.



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.

Elle işletim ve kurma

14.1 Çalıştırma, Kapatma

Kapatma

Kapama sırasındaki veri kaybını önlemek için TNC'nin işletim sistemini seçerek, kapatmanız gerekir:

► **Manuel işletim**, işletim türünü seçin



- Kapatma fonksiyonunu seçmek için tekrar **EVET** yazılım tuşuna basın
- Eğer TNC bir gösterim penceresinde **gösterirse kapatabilirsiniz**. Eğer TNC **Kontrolü yeniden başlatmak istiyorsanız END tuşuna basın!** yazısını gösterirse TNC 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 kitabını dikkate alın!

Makine eksenini yön tuşlarıyla hareket ettirme



- Manuel işletim, işletim türünü seçin



- Manuel işletim, işletim türünü seçin



- Harici yön tuşuna basın ve eksen hareket ettiği sürece basılı tutun veya



- Ekseni sürekli hareket ettirme: Harici yön tuşunu basılı tutun ve harici BAŞLAT tuşuna kısa süreli basın



- Durdurma: Harici DURDUR tuşuna basın



- Harici yön tuşuna basın ve eksen hareket ettiği sürece basılı tutun veya



- Ekseni sürekli hareket ettirme: Harici yön tuşunu basılı tutun ve harici BAŞLAT tuşuna kısa süreli basın



- Durdurma: Harici DURDUR tuşuna basın



- Manuel işletim, işletim türünü seçin



- Harici yön tuşuna basın ve eksen hareket ettiği sürece basılı tutun veya



- Ekseni 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 ekseni eş zamanlı hareket ettirebilirsiniz. Eksenleri hareket ettiren beslemeyi F yazılım tuşu ile değiştirin bkz. "S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu", sayfa 415.

Elle işletim ve kurma

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

Kademeli konumlandırma

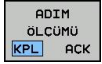
Kademeli konumlandırmada TNC, sizin tarafınızdan belirlenen bir kademe ölçüsü kadar makine eksenine geçer.



- Manuel işletim veya elektr. el çarkı işletim türünü seçin



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- Kademeli konumlandırmayı seçme: **KADEMELİ** yazılım tuşunu AÇIK konuma getirin

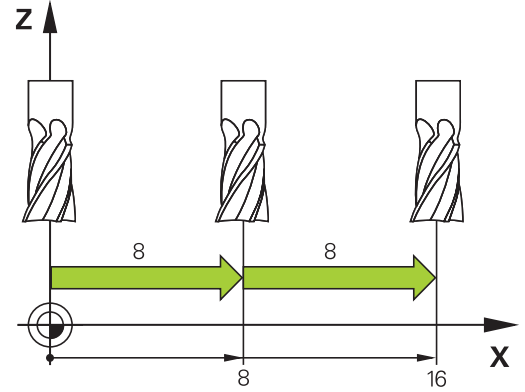
KESME =



- Kesmeyi mm cinsinde girin, **ENT** tuşu ile onaylayın



- Harici yön tuşuna basın: istediğiniz sıklıkta konumlandırın



Bir kesme için maksimum giriş değeri 10 mm'dir.

Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme

TNC, aşağıdaki yeni elektronik el çarkları ile hareket ettirme işlevini destekler:

- HR 520: HR 420'ye bağlantı uyumlu, ekranlı el çarkı, veri aktarımı kablo ile gerçekleşir
- HR 550 FS: Ekranlı el çarkı, veri aktarımı kablosuz gerçekleşir

Bunun dışında TNC, HR 410 (ekransız) ve HR 420 (ekranlı) kablolu el çarklarını da destekler.



Dikkat, kullanıcı ve el çarkı için tehlike!

El çarkının tüm bağlantı soketleri, aletsiz çıkarılabilir olsa bile sadece yetkili servis personeli tarafından çıkarılmalıdır!

Makineyi daima sadece el çarkının fişi takılıyken çalıştırın!

Makinenizi el çarkının fişi takılı değilken çalıştırmak istemeniz durumunda makinenin kablosunu prizden çekin ve açık olan prizi bir kapak ile emniyete alın!



Makine üreticisi, HR 5xx kullanımı için ek fonksiyonlar sunabilir. Makine el kitabını dikkate alın!



El çarkı aşırı yükleme fonksiyonunu sanal eksenle kullanmak istiyorsanız, HR 5xx el çarkı tavsiye edilir 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.

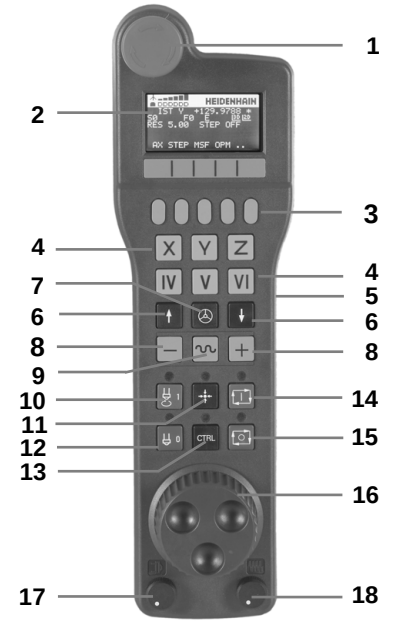
El çarkını, el çarkı etkinleştirme tuşu ile etkinleştirdikten sonra artık kumanda paneli üzerinden kumanda mümkün değildir. TNC, bu durumu TNC ekranındaki bir gösterim penceresinde gösterir.



Elle işletim ve kurma

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

- 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



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 eksenin 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



Elle işletim ve kurma

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

HR 550 FS kablosuz el çarkının özellikleri



Kablosuz bir bağlantı, birçok olası parazit nedeni ile kablolu bir bağlantıyla aynı düzeyde kullanılabilirlik sunmaz. Bu yüzden el çarkını kullanmadan önce makine civarındaki başka kablosuz kullanıcılar ile herhangi bir parazit meydana gelip gelmediği kontrol edilmelidir. Bu kontrol, mevcut olan telsiz frekansları ve kanallarına dair olmalıdır ve tüm telsiz sistemleri için tavsiye edilir.

HR 550'yi kullanmıyorsanız daima öngörülen el çarkı yuvasına koyun. Böylece kablosuz el çarkının arka tarafındaki temas çubuğu üzerinden, dolum ayarı ve acil kapatma devresine yönelik doğrudan bir temas bağlantısı ile el çarkı akülerinin daima kullanıma hazır olması sağlanır.

Kablosuz el çarkı bir arıza durumunda (telsiz kesintisi, alıcı kalitesinin düşük olması, bir el çarkı bileşeninin arızalı olması) daima acil kapatma ile tepki verir.

HR 550 FS kablosuz el çarkının konfigürasyonu için verilen bilgileri dikkate alın bkz. "HR 550 FS el çarkını konfigüre etme", sayfa 520



Dikkat kullanıcı ve makine için tehlike!

Güvenlik nedenlerinden dolayı kablosuz el çarkını ve el çarkı yuvasını en geç 120 saat işletim süresinden sonra kapatmanız gerekir; böylece TNC tekrar açma esnasında bir fonksiyon testi yapılabilir!

Atölyenizde 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 işaretleyin (örneğin renkli etiket veya numara ile). Kablosuz el çarkı ve el çarkı yuvasındaki işaretler, kullanıcının net bir şekilde görebileceği şekilde yerleştirilmelidir!

Her kullanımdan önce makineniz için doğru kablosuz el çarkının aktif olup olmadığını kontrol edin!



HR 550 FS kablosuz el çarkı bir akü ile donatılmıştır. El çarkını el çarkı yuvasına (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!



Elle işletim ve kurma

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

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 çarkını 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 520.

Hareket ettirilecek eksen seçin

X, Y ve Z ana eksenlerinin yanı sıra makine üreticisi tarafından tanımlanabilecek diğer üç eksen doğrudan eksen seçim tuşları aracılığıyla etkinleştirilebilirsiniz. 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
- ▶ İstedığınız eksen F1 (->) veya F2 (<-) el çarkı yazılım tuşları ile seçin ve F3 (**OK**) el çarkı yazılım tuşu ile onaylayın

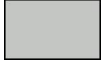
El çarkı hassasiyetini ayarlayın

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]

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

Elle işletim ve kurma

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

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 adımı 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 adımı 1000'e yükselir
- ▶ Yeni devir S'yi NC Başlat tuşu ile etkinleştirin

Besleme F'yi girin

- ▶ F3 (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ F3 (**F**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ İstenen beslemeyi F1 veya F2 tuşlarına basarak seçin. İlgili tuş 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 eksen seçin
- ▶ Ekseni, 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

Elle işletim ve kurma

14.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

L tümcesini komple oluşturun



Makine üreticiniz "NC tümcesi oluştur" el çarkı tuşunu herhangi bir fonksiyonla donatabilir. Makine el kitabını dikkate alın!

- ▶ **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 ettikten sonra kontura tekrar gidin (**MOP** ve sonra **REPO** el çarkı yazılım tuşları). Kullanım, ekran yazılım tuşları ile olduğu şekilde, el çarkı yazılım tuşları ile gerçekleşir, bkz. "Yeniden kontura seyir", sayfa 491
- 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

Uygulama

Manuel işletim ve elektr. el çarkı işletim türlerinde S mil devrini, F beslemesini ve M ek fonksiyonunu yazılım tuşları vasıtasıyla girin. Ek fonksiyonlardaki sayfa 318 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

Elle işletim ve kurma

14.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu

Mil devrini ve beslemeyi değiştirme

Override döner düğmeleri ile mil devri S ve besleme F için ayarlanan değer % 0 ila %150 arasında değişebilir.



Mil devri için Override döner düğmesi, sadece kademesiz mil tahrikli makinelerde geçerlidir.



Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi



Besleme sınırlandırması makineye bağlıdır.
Makine el kitabını dikkate alın!

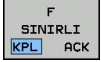
TNC, F SINIRLI yazılım tuşunu AÇIK'a getirirken, eksenlerin izin verilen azami hızını, makine üreticisi tarafından belirlenmiş ve güvenli bir şekilde sınırlandırılmış olan hıza getirir.



► **Manuel işletim**, işletim türünü seçin



► Son yazılım tuşu çubuğuna geçiş



► Besleme sınırının açılması veya kapatılması

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 emniyet konseptini makinenize uyarlar. Makine el kitabını dikkate alın!

Elle işletim ve kurma

14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek)

Terim açıklamaları

Güvenliğe yönelik işletim türleri

Tanımlama	Kısa tanımlamalar
SOM_1	Safe operating mode 1: Otomatik işletim, üretim işletimi
SOM_2	Safe operating mode 2: Kurulum işletimi
SOM_3	Safe operating mode 3: Manuel müdahale, sadece uzman kullanıcılar için
SOM_4	Safe operating mode 4: Gelişmiş manuel müdahale, süreç takibi

Güvenlik fonksiyonları

Tanımlama	Kısa tanımlamalar
SS0, SS1, SS1F, SS2	Safe stop: Tahriklerin çeşitli şekillerde, güvenli bir biçimde durdurulması
STO	Safe torque off: Motora giden enerji beslemesi kesildi. Tahriklerin beklenmedik şekilde çalışmasına karşı koruma sunar
SOS	Safe operating Stop: İşletimin güvenli bir biçimde durdurulması. Tahriklerin beklenmedik şekilde çalışmasına karşı koruma sunar
SLS	Safety-limited-speed: Güvenli şekilde sınırlandırılmış hız. Tahriklerin kapı açıkken öngörülen hız sınır değerlerini aşmasını engeller

Eksen pozisyonunu kontrol etme



Bu fonksiyon makine üreticisi tarafından TNC'ye uyarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Çalıştırıldıktan sonra TNC, bir eksenin konumunun kapattıktan hemen sonraki konum ile aynı olup olmadığını kontrol eder. Bir sapma 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 yazılım tuşu EVET ile onaylayın, TNC'nin kontrol konumuna yanlış hareket etmiş olması durumunda yazılım tuşu HAYIR ile onaylayın
- ▶ Yazılım tuşu EVET ile onayladığınızda onay tuşu ile makine kullanım alanında kontrol konumunun doğruluğunu tekrar onaylamanız gerekir
- ▶ Yukarıda tarif edilen işlemi, kontrol konumuna getirmek istediğiniz tüm eksenler için tekrarlayın



Dikkat arpışma tehlikesi!

Kontrol konumlarını, malzeme veya tespit ekipmanları ile çarpışma olmayacak şekilde hareket ettirin! Gerekirse eksenleri manuel olarak önceden konumlandırın!



Kontrol konumunun nerede bulunduğunu, makine üreticiniz belirler. Makine el kitabını dikkate alın!

Elle işletim ve kurma

14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek)

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.



- **Manuel işletim** işletim türünü seçin



- Son yazılım tuşu çubuğuna geçin



- Besleme sınırını açın veya kapatın

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, emniyete yönelik etkin işletim türünü başlıkta işletim türü metninin yanında bir ikon ile gösterir:

İkon	Gvenliēe yönelik işletim türü
	İşletim türü SOM_1 etkin
	İşletim türü SOM_2 etkin
	SOM_3 işletim türü etkin
	SOM_4 işletim türü etkin

Elle işletim ve kurma

14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı

14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı

Not



3D tarama sistemli referans noktası ayarı: bkz. "3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software-Option #17 Touch Probe Functions)", sayfa 444.

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 işletim**, işletim türünü seçin



- ▶ Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin



- ▶ Eksen seçin

REFERANS NOKTASI BELİRLEME Z=



- ▶ Sıfır aleti, mil eksen: Göstergesi bilinen malzeme pozisyonuna (örn. 0) getirin veya levhanın d kalınlığını girin. Çalışma düzleminde: Alet yarıçapı dikkate alınır

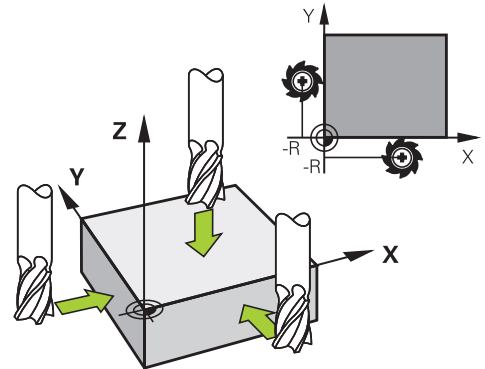


Kalan eksenler için referans noktalarını aynı şekilde belirleyin.

Kesme ekseninde bir ön ayarlı alet kullanıyorsanız, kesme eksen göstergesini, aletin L uzunluğuna veya $Z=L+d$ toplamına göre belirleyin.



TNC, eksen tuşları üzerinden ayarlanan referans noktasını, otomatik olarak Preset tablosunun 0 satırına kaydeder.



3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı 14.5

Preset tablosu ile referans noktalarının yönetilmesi

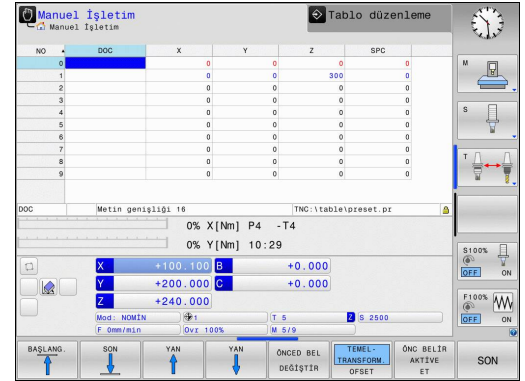


Preset tablosunu mutlaka kullanmalısınız, eğer

- 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.



14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı

Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin

Preset tablosu **PRESET.PR** ismi ile **TNC:\table** dizininde kayıtlıdır. Ancak **PRESET DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basılmışsa **PRESET.PR** Manuel işletim ve Elektr. el çarkı işletim türünde 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 fonksiyonları vasıtasıyla **manuel işletim** ya da **Elektr. el çarkı**
- 400 ila 402 ve 410 ila 419 arasındaki tarama döngüleri üzerinden, otomatik işletimde (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Bölüm 14 ve 15)
- Manuel kayıt (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 yerleştirilen referans noktası aktifse TNC durum göstergesindeki **PR MAN(0)** metnini gösterir.

3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı 14.5

Referans noktalarını Preset tablosuna manuel kaydedin

Referans noktalarını Preset tablosuna kaydetmek için aşağıdakileri uygulayın:

-  **Manuel işletim**, işletim türünü seçin
-  **Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin veya ilgili adaptörü konumlandırın**
-  **Y**
-  **Z**
-  **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 eksenle kaydeder



Aletin (adaptörün) gerçek pozisyonuna istenen bir değeri atayın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı eksenle kaydeder. İsteddiğiniz değeri gösterim penceresinde girin



Tabloda hazır olarak kaydedilen referans noktasını artan şekilde kaydırın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı eksenle kaydeder. İsteddiğiniz düzeltme değerini doğru ön işaret ile açılır pencerede girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir



14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı

Fonksiyon

Yazılım tuşu

Yeni referans noktasını, kinematik hesabını yapmadan direkt girin (eksene özel). Bu fonksiyonu, eğer makineniz bir yuvarlak tezgah ile donatılmış ise ve 0'ın doğrudan girişi ile referans noktasını yuvarlak tezgahın ortasına yerleştirmek istediğinizde kullanabilirsiniz. Fonksiyon, değeri sadece halihazırda açık renkli alanın yer aldığı ekseninde kaydeder. İstediğiniz değeri açılır pencerede 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

3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı 14.5

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)	

Elle işletim ve kurma

14.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktası ayarı

Preset tablosundaki referans noktasını manuel işletim türünde etkinleştirin



Preset tablosundaki bir referans noktasını etkinleştirmede, TNC, aktif bir sıfır noktası kaydırmasını, yansımayı, dönmeyi ve ölçü faktörünü sıfırlar.

Döngü 19, çalışma düzlemini çevir veya PLANLAR fonksiyonu üzerinden programladığınız koordinat hesabı buna karşın aktif kalır.



► **Manuel işletim**, işletim türünü seçin



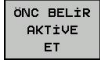
► Preset tablosunu gösterin



► Etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin veya



► GOTO tuşu üzerinden etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin, ENT tuşu ile onaylayın



► Referans noktasını etkinleştirin



► Referans noktasını etkinleştirmeyi onaylayın. TNC, göstergeyi ve (eğer tanımlıysa) temel devri kaydeder



► Preset tablosundan çıkın

Preset tablosundaki referans noktasını NC programında etkinleştirin

Program akışı sırasında Preset tablosundaki referans noktalarını etkinleştirmek için Döngü 247'yi kullanın. Döngü 247'de sadece etkinleştirmek istediğiniz referans noktasının numarasını tanımlayın (bkz. Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Döngü 247 REFERANS NOKTASI BELİRLEMESİ).

3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17) 14.6

14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17)

Genel bakış

Manuel işletim, işletim türünde aşağıdaki tarama sistemi döngüleri kullanıma sunulur:



HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Etkin uzunluk kalibre etme		437
Etkin yarıçap kalibre etme		438
Bir düzlem üzerinden temel devrin belirlenmesi		442
Seçilebilen bir eksende referans noktasının ayarlanması		444
Referans noktası olarak köşenin ayarlanması		445
Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması		446
Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması		448
Tarama sistemi verilerinin yönetilmesi		Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı



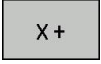
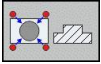
Tarama sistemi tablosu hakkında daha fazla bilgiye, Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'ndan ulaşabilirsiniz.

Elle işletim ve kurma

14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17)

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
	Deliğin (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

3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17) 14.6

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 beslemesiyle tarama sisteminin dairesel bir yörüngede ön konumlandırmasını yapabilir. Bunun için giriş formuna delik çapını ve ön konumlandırma için bir güvenlik mesafesi girin. Tarama sistemini, delikte duvarın yanına güvenlik mesafesi civarına konumlandırın. Ön konumlandırma sırasında ilk tarama işleminin başlangıç açısına dikkat edin (TNC, 0°'de pozitif ana eksen yönünde tarama yapar).

Elle işletim ve kurma

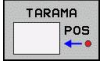
14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17)

Tarama sistemi döngüsünü seçin

► Manuel işletim veya elektr. 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. İstenen girdi alanına geçmek için ok tuşlarını kullanın. İmleçleri, düzetilebilir alanlarda konumlandırabilirsiniz. Düzeltme yapamayacağınız alanlar gri renkle gösterilir.

3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17) 14.6

Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi



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

TNC, istenilen bir tarama sistemi döngüsünü uyguladıktan sonra **KAYDI DOSYAYA YAZ** yazılım tuşunu gösterir. Yazılım tuşuna basmanız durumunda TNC, etkin olan tarama sistemi döngüsünün güncel değerlerini kaydeder.

Ölçüm sonuçlarını kaydetmeniz halinde TNC, TCHPRMAN.TXT metin dosyasını oluşturur. **fn16DefaultPath** makine parametresinde bir yol ve belirlememiş olmanız durumunda TNC, TCHPRMAN.TXT dosyasını **TNC:** ana dizininde kaydeder.



KAYDI DOSYAYA YAZ yazılım tuşuna bastığınızda TCHPRMAN.TXT dosyası **Programlama** işletim türünde seçilmemelidir. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir.

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

TCHPRMAN.TXT dosyasının format ve içeriğini makine üreticisi belirler.

Elle işletim ve kurma

14.6 3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17)

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** yazılım tuşunu kullanın bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", sayfa 435.

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 sıfır noktası tablosuna girilen numara altında kaydeder

3D tarama sisteminin kullanılması (Touch probe functions yazılım seçeneği no.17) 14.6

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 **Sıfır noktası TABLOSUNA KAYIT** yazılım tuşunu kullanınbkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 434.

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

Elle işletim ve kurma

14.7 3D tarama sisteminin kalibrasyonu (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

14.7 3D tarama sisteminin kalibrasyonu (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

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 fonksiyonu** 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	437
	Kalibrasyon puluyla yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi	438
	Pim veya kalibrasyon mandreliyle yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi	438
	Kalibrasyon bilyesiyle yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi	438

3D tarama sisteminin kalibrasyonu (Software-Option #17 Touch Probe Functions) 14.7

Etkin uzunluğu kalibre etme

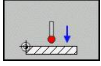


HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

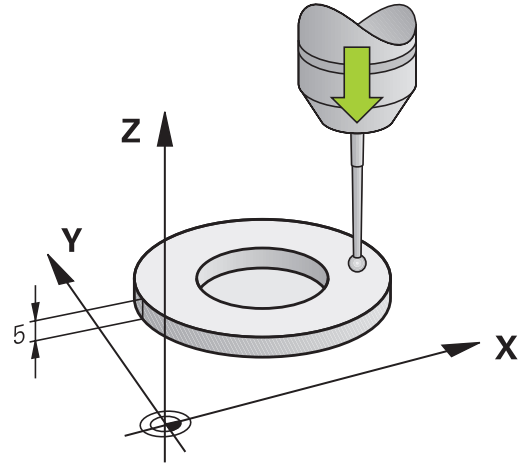


Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine koyar.

- 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



Elle işletim ve kurma

14.7 3D tarama sisteminin kalibrasyonu (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi

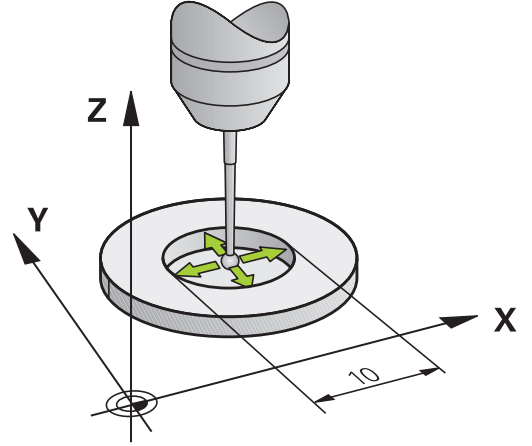


HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



Orta kaymayı sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.

Bir dış kalibrasyon gerçekleştirdikten sonra tarama sisteminin 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 yapılabilir, 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.

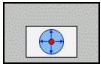
3D tarama sisteminin kalibrasyonu (Software-Option #17 Touch Probe Functions) 14.7

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**, 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 kitabını dikkate alın!

Elle işletim ve kurma

14.7 3D tarama sisteminin kalibrasyonu (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

Bir pimle ya da kalibrasyon mandreliyle manuel kalibrasyon yaparken aşağıdaki adımları uygulayın:

- Tarama bilyesini, **manuel işletim**, işletim türünde kalibrasyon piminin üst kısmında tam ortaya 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 kitabını dikkate alın!

Kalibrasyon değeri göstergeleri

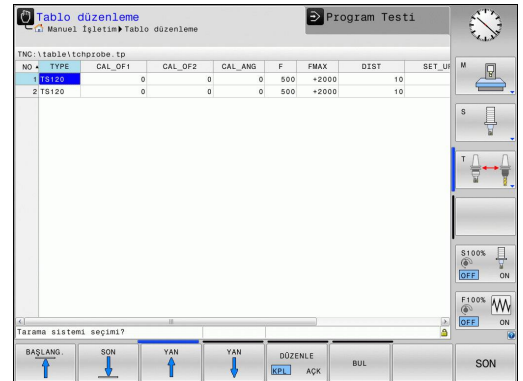
TNC, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. TNC, tarama sistemi odak kaydırmasını tarama sistemi tablosuna, **CAL_OF1** (ana eksen) ve **CAL_OF2** (yan eksen) sütunlarına kaydeder. Kayıtlı değerleri göstermek için **tarama sistemi tablosu**. yazılım tuşuna basın.



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



Tarama sistemi tablosu hakkında daha fazla bilgiye, Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'ndan ulaşabilirsiniz.



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

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

Giriş



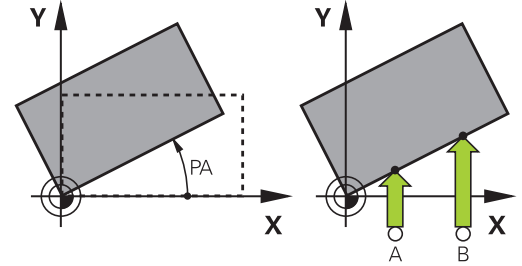
HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

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 kapsayacağı açının üzerine yerleştirir. Bakınız sağdaki resim.

TNC, temel devri alet eksenine bağlı olarak Preset tablosunun SPA, SPB ya da SPC sütunlarına kaydeder.

Ana dönüşü belirlemek için malzemesinin bir yan yüzeyindeki iki noktayı tarayın. Noktaları taradığınız sıra, hesaplanan açığa etki eder. Tespit edilen açı, ilk tarama noktasıyla ikinci tarama noktası arasındaki açıdır. Ana dönüşü, delik veya tıplar vasıtasıyla da tespit edebilirsiniz.



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

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

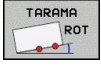
Temel devri, PLANE fonksiyonu ile birlikte de kullanabilirsiniz. Bu durumda önce temel devir, ardından da PLANE fonksiyonu etkinleştirilmelidir.

Bir temel devri malzemeyi taramadan da etkinleştirebilirsiniz. Bunun için temel devir menüsüne bir değer girip **temel devri ayarla** yazılım tuşuna basın.

Elle işletim ve kurma

14.8 3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (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 açı 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.

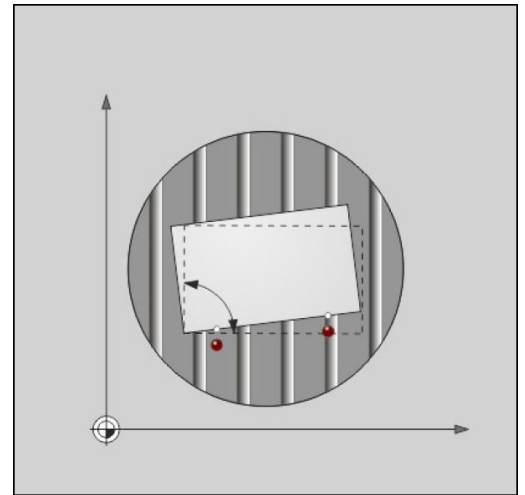
Eğik malzeme konumlarını tezgah dönüşü yoluyla dengeleyin

- ▶ 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.



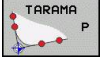
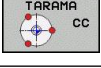
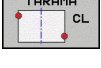
Elle işletim ve kurma

14.9 3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

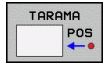
14.9 3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

Genel bakış

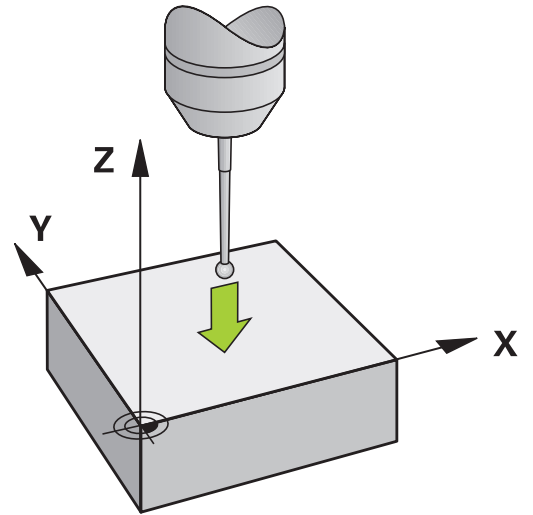
Ayarlanmış malzemede referans noktasını belirleme ile ilgili fonksiyonları aşağıdaki yazılım tuşları ile seçersiniz:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması	444
	Referans noktası olarak köşenin ayarlanması	445
	Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması	446
	Referans noktası olarak orta eksen Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması	448

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 noktası ayarı** yazılım tuşu ile devralın, bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 434
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: **END** yazılım tuşuna basın



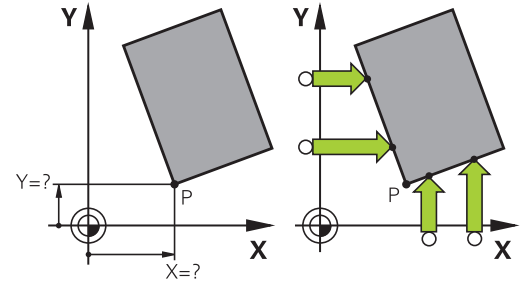
HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software- 14.9 Option #17 Touch Probe Functions)

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 noktası ayarı** yazılım tuşuyla devralın ya da bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", sayfa 435)
- ▶ 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.

Elle işletim ve kurma

14.9 3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

Referans noktası olarak daire merkez noktası

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

İç daire:

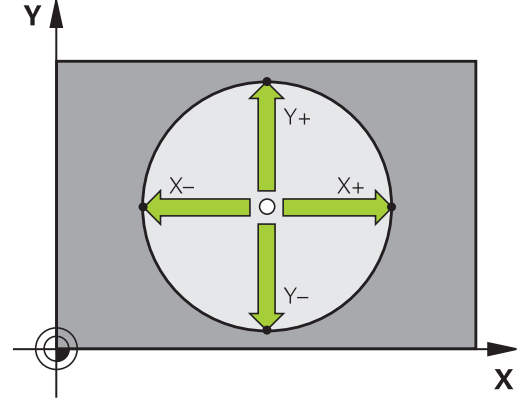
TNC, dairenin iç duvarını her dört koordinat eksen yönünde de tarar.

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, daire iç duvarını seçilen istikamette tarar. Otomatik tarama rutini kullanmıyorsanız bu işlemi tekrarlamalısınız. Üçüncü tarama işleminden sonra, orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası tavsiye edilir)
- 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 alın veya değerleri bir tabloya yazın (bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 434, veya bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", sayfa 435)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: **SON** yazılım tuşuna basın

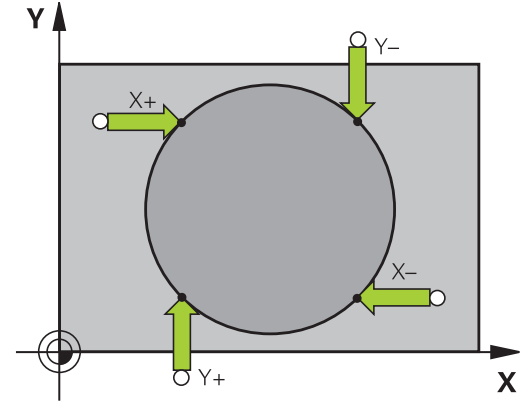


TNC, halihazırda dış veya iç daireleri üç tarama noktasıyla hesaplayabilir (örneğin daire parçalarında). Daireleri dört tarama noktasıyla tararsanız daha doğru sonuçlar elde edersiniz. Mümkünse tarama sistemini olabildiğince ortalayarak ön konumlandırın.

3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software- 14.9 Option #17 Touch Probe Functions)

Dış daire:

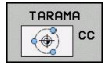
- Tarama bilyesini dairenin dışında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
 - Tarama yönünü seçin: İlgili yazılım tuşunu seçin
 - Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın. Otomatik tarama rutini kullanmıyorsanız bu işlemi tekrarlamalısınız. Üçüncü tarama işleminden sonra, orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası tavsiye edilir)
 - 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 434, veya bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", sayfa 435)
 - Tarama fonksiyonunu sonlandırma: **SON** yazılım tuşuna basın
- Taramadan sonra TNC, daire merkez noktasının güncel koordinatlarını ve daire yarıçapı PR'yi gösterir.



Birden fazla delik/daire tıpası üzerinden 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.

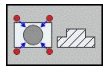
Deliklerin/daire pimlerinin kesişim noktası için tarama fonksiyonunu seçme:



- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CC** yazılım tuşuna basın



- Delik, otomatik taranmış olmalı: Yazılım tuşu üzerinden tespit edin



- Dairesel tıpa, otomatik taranmış olmalı: Yazılım tuşu üzerinden tespit edin

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.

Elle işletim ve kurma

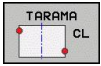
14.9 3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

Referans noktasını birden fazla deliğin kesişim noktasında ayarlama:

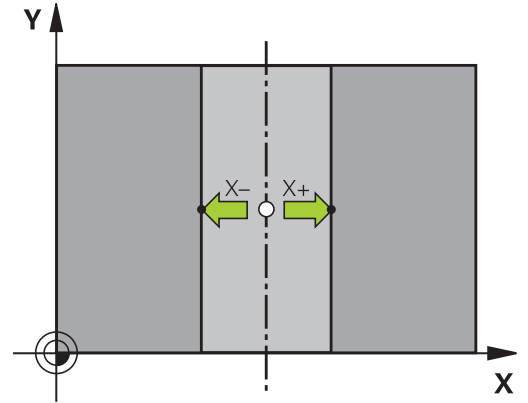


- ▶ Tarama sistemini yaklaşık olarak deliğin ortasında ön konumlandırın.
- ▶ Delik otomatik olarak taranacaktır: Yazılım tuşu aracılığıyla belirleyin
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın. Tarama sistemi daireyi otomatik olarak tarar
- ▶ Geri kalan elemanlar için işlemi tekrarlayın
- ▶ Tarama işlemini 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 alın veya değerleri bir tabloya yazın (bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 434, veya bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", sayfa 435)
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırma: **END** yazılım tuşuna basın

Referans noktası olarak orta eksen



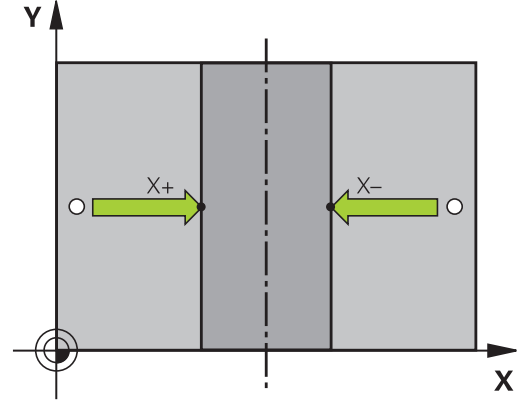
- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü yazılım tuşu ile seçin
- ▶ Tarama: NC başlat tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: NC başlat tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Referans noktasının koordinatını da menü penceresine girin, **ref. nok. ayarlama** yazılım tuşu ile alın veya değeri bir tabloya yazın (bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 434, veya bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", sayfa 435).
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SONLANDIR** tuşuna basın



3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software- 14.9 Option #17 Touch Probe Functions)



İkinci tarama noktasını belirledikten sonra, değerlendirme menüsünde orta eksen istikametini değiştirebilirsiniz. Yazılım tuşlarıyla, ana, yan veya alet ekseninde referans noktası veya sıfır noktasının ayarlanıp ayarlanmayacağını seçebilirsiniz. Bu, örneğin tespit edilen pozisyonu ana ve yan ekseninde kaydetmek istediğinizde gerekli olabilir.



Elle işletim ve kurma

14.9 3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

3D tarama sistemi ile malzeme ölçümü

Malzemede basit ölçümler yapmak için tarama sistemini **manuel işletim** ve **elektr. el çarkı** işletim türlerinde de kullanabilirsiniz. Daha kompleks ölçüm görevleri için sayısız programlanabilir tarama döngüleri sunulur (bkz. Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Bölüm 16, İşleme parçasının otomatik olarak kontrol edilmesi). 3D tarama sistemi ile şunları belirleyebilirsiniz:

- Konum koordinatlarını ve koordinatlardan
- çalışma parçasındaki ölçüm ve açısı

Ayarlanmış malzemede bir konum koordinatının belirlenmesi



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA POZ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini tarama noktasının yakınına konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü ve aynı zamanda koordinatın dayanacağı eksenini seçin: İlgili yazılım tuşunu seçin.
- ▶ Tarama işlemini başlatın: Harici BAŞLAT tuşuna basın

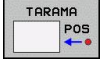
TNC, tarama noktasının koordinatını referans noktası olarak gösterir.

Çalışma düzleminde bir köşe noktası koordinatlarının belirlenmesi

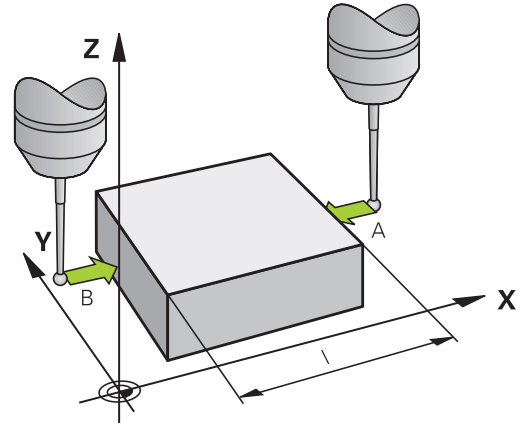
Köşe noktaları koordinatlarını belirleyin: bkz. "Referans noktası olarak köşe ", sayfa 445. TNC, taranan köşenin koordinatlarını referans noktası olarak gösterir.

3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software- 14.9 Option #17 Touch Probe Functions)

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

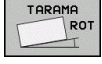
Bir 3D tarama sistemi ile işleme düzlemindeki bir açıyı belirleyebilirsiniz. Ölçülen

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

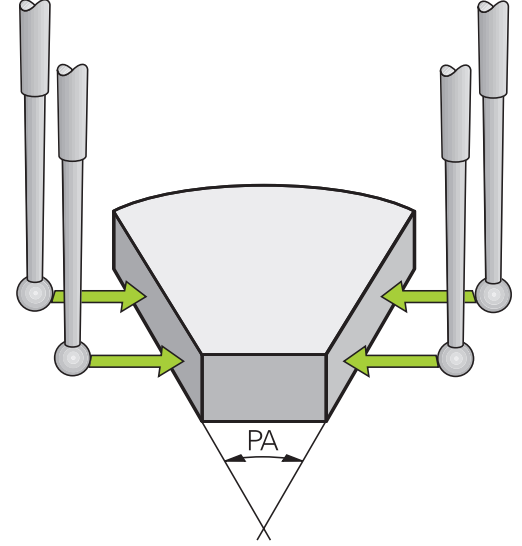
Ölçülen açı en fazla 90°'lik bir değer olarak gösterilir.

14.9 3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software-Option #17 Touch Probe Functions)

Açı referans eksenini ile bir malzeme kenarı arasındaki açının belirlenmesi

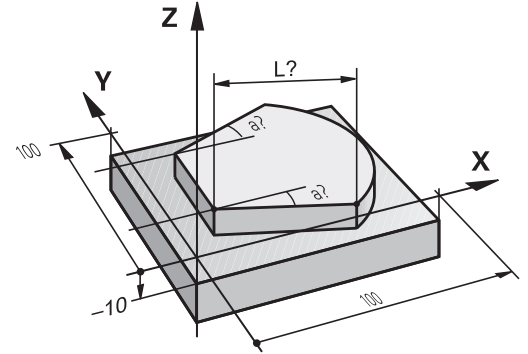


- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA DÖN.** yazılım tuşuna basın
- Dönme açısı: Önceden uygulanan temel devri daha sonra tekrar oluşturmak isterseniz gösterilen dönme açısını not edin
- Karşılaştırılacak olan tarafta ana dönüşü gerçekleştirin bkz. "3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (Touch probe functions yazılım seçeneği)", sayfa 441
- **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 ana dönüşü gerçekleştirin bkz. "3D tarama sistemiyle malzemenin eğik konumunu dengeleyin (Touch probe functions yazılım seçeneği)", sayfa 441
- 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



3D tarama sistemiyle referans noktasının belirlenmesi (Software- 14.9 Option #17 Touch Probe Functions)

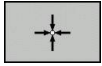
Mekanik tarayıcıyı veya ölçme saatli tarama fonksiyonlarını kullanmak

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.

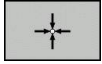
Tarama fonksiyonu esnasında 3D tarama sistemi tarafından oluşturulan bir elektronik sinyal yerine, açılış sinyalini **tarama pozisyonunun** alınması için manuel olarak bir tuş ile devreye alın. Aşağıdaki işlemleri yapın:



- 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 alın veya değerleri bir tabloya yazın (bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 434, ya da bkz. "Tarama sistemi döngülerinden elde edilen ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", sayfa 435)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: **END** tuşuna basın

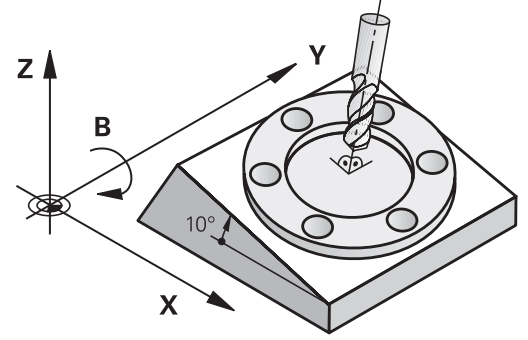
14.10 Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1)

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 kitabını dikkate alın!



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:

- Manuel çevirme **3D KIRMIZI** yazılım tuşu ile manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde, bkz. "Manuel çevirmeyi etkinleştirme", sayfa 457
- 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 357

"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 eksenini 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 çevirin" fonksiyonunu devreden çıkarmalısınızbkz. "Manuel çevirmeyi etkinleştirme", sayfa 457.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

"Çalışma düzlemi çevir" fonksiyonunun manuel işletim türünde aktif olmasına ve menüdeki açı 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

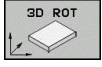
Durum alanında gösterilen pozisyonlar (**NOMİNAL** ve **GERÇEK**) çevrilen koordinat sistemini baz alır.

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

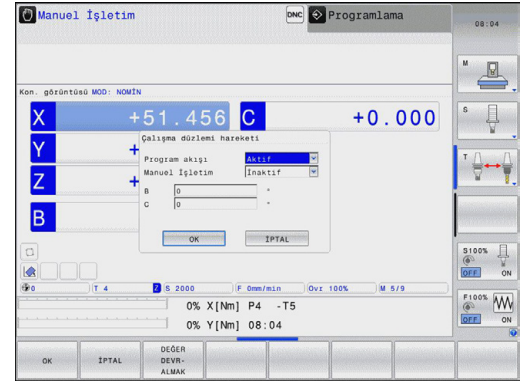


- ▶ Açık renkli alanı, ok tuşu ile istediğiniz devir eksenine konumlandırın

- ▶ 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.

Elle işletim ve kurma

14.10 Çalışma düzleminin çevrilmesi (yazılım seçeneği 1)

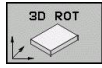
Güncel alet eksen yönünü aktif çalışma yönü olarak ayarlamak



Fonksiyon, makine üreticisi tarafından onaylanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

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



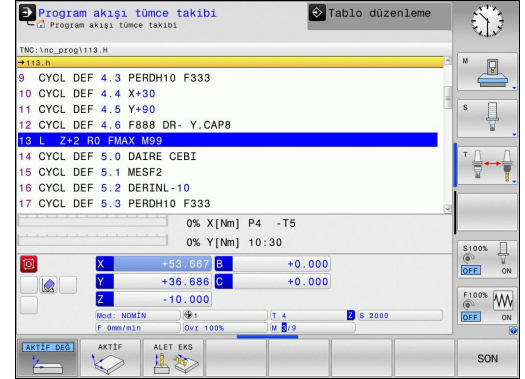
- ▶ Girişi sonlandırın: END tuşu

Devre dışı bırakmak için çalışma düzlemini **Manuel İşletim** menüsünde, aktif değil olarak belirleyin.

Eğer **Alet eksen yönünde** fonksiyonu aktif ise durum göstergesi sembolü  görünür.



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**

El girişı ile pozisyonlama

15.1 Basit işlemleri programlama ve işleme

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 göregirebilirsiniz ve direkt uygulayabilirsiniz. TNC döngüleri de çağrılabilir. Program, \$MDI dosyasına kaydedilir. **El girişı ile konumlamada** ek durum göstergesi etkinleştirilir.

El giriş ile konumlamayı uygulayın



Sınırlama

Aşağıdaki fonksiyonlar MDI işletim türünde mevcut değildir:

- FK serbest kontur programlama
- Program bölümünün tekrarları
- Alt program tekniği
- Hat düzeltmeleri
- Programlama grafiği
- Program çağrısı %
- Program akış grafiği



- **Manuel giriş ile konumlandırma** işletim türünü seçin. \$MDI dosyasını istenen şekilde programlayın

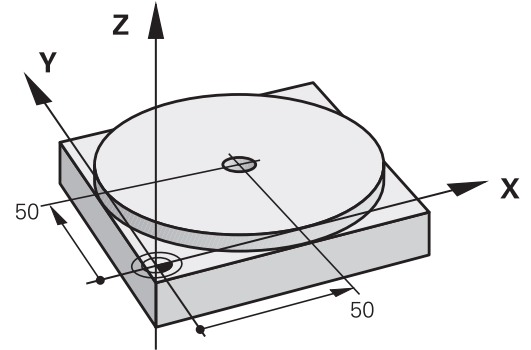


- Program akışını başlatın: Harici BAŞLAT tuşu

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 eksenini, 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 ;DERİNLİK	Delme deliği derinliği (İşaret=Çalışma yönü)	
Q206=250 ;F. DERİNLİK DURUMU	Delik beslemesi	
Q202=10 ;KESME DERİNLİĞİ	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 200

DELME döngüsü: bkz. Döngü kullanıcı el kitabı, 200 DELME döngüsü.

El girişı ile pozisyonlama

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:



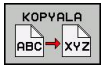
- **Programlama** işletim türünü seçin



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



- **\$MDI** dosyasını işaretleyin



- Dosya kopyalama: **KOPYALA** yazılım tuşunu seçin

HEDEF DOSYA =

- \$MDI dosyasının güncel içeriğinin kaydedilmesi gereken dosya için bir isim girin, örn. **DELIK**



- **OK** yazılım tuşunu seçin



- Dosya yönetiminden çıkın: **SON** yazılım tuşu

Ayrıntılı bilgi: bkz. "Tekil dosya kopyalama", sayfa 109.

16

**Program testi ve
Program akışı**

Program testi ve Program akışı

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

Uygulama

TNC, **Program akışı** tekil tümce ve **program akışı** tümce sırası işletim türlerinde ve **program testi** çalışmayı grafik olarak simüle eder.

TNC, aşağıdaki görünümü sunar:

- Üstten görünüş
- 3 düzlemde gösterim
- 3D gösterimi



Program testi işletim türünde ayrıca bir 3D hat grafiği kullanıma sunulmuştur.

TNC grafiği, silindir şeklindeki aletle işlenen tanımlanmış bir malzemenin gösterimine dayanmaktadır.

TNC, etkin alet tablosunda ilaveten LCUTS, T-ANGLE ve R2 kayıtlarını da dikkate alır.

TNC grafiği göstermez, eğer

- geçerli program geçerli ham parça tanımlaması içermezse
- program seçili değilse
- ham parça tanımında, bir alt program yardımıyla BLK-FORM tümcesi henüz işlenmedi



Beş eksenli veya çevrilmiş çalışmalı programlar, simülasyonun hızını düşürebilirler. **Grafik ayarları** MOD menüsünde **model kalitesini** düşürebilir ve böylece simülasyonun hızını artırabilirsiniz.

Program testinin hızını ayarlama



Ayarlanmış olan en son hız, bir akım kesintisine kadar etkin kalır. Kumandanın açılmasından sonra, hız FMAX'a ayarlanır.

Programı başlattıktan sonra, TNC simülasyon hızını ayarlayabileceğiniz yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Programı işlendiği hızda test edin (programlanılan besleme dikkate alınır)	
Simülasyon hızını kademeli artırın	
Simülasyon hızını kademeli azaltın	
Programı mümkün olan maksimum hızda test edin (Temel ayar)	

Simülasyon hızını programı başlatmadan önce de ayarlayabilirsiniz:



- Simülasyon hızı ayar fonksiyonunu seçin



- İstediğiniz fonksiyonu yazılım tuşu ile seçin, örn. simülasyon hızını kademeli yükseltin

Program testi ve Program akışı

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

Genel bakış: Görünümler

TNC, Program akışı tekil tümce ve program akışı tümce sırası işletim türlerinde ve program testi işletim türünde aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Görünüm	Yazılım tuşu
Üstten görünüş	
3 düzlemde gösterim	
3D gösterim	



Yazılım tuşlarının konumu, seçilen işletim türüne bağlıdır.

Program testi işletim türü, ilaveten aşağıdaki görünümünü sunar:

Görünüm	Yazılım tuşu
Hacimsel görünüm	
Hacimsel görünüm ve alet yolları	
Alet yolları	

Program akışındaki kısıtlama



Eğer TNC bilgisayarına karmaşık çalışma görevleri yüklenmişse simülasyonun sonucu hatalı olabilir.

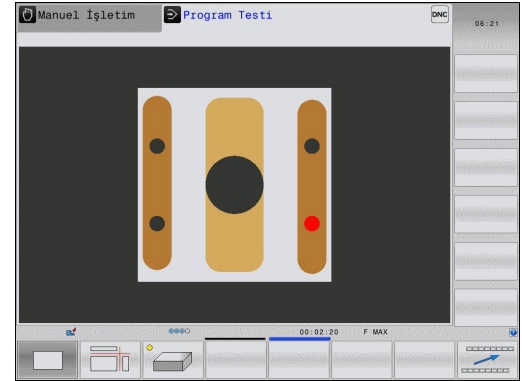
Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği) 16.1

Üstten görünüş

Üstten görünümün seçilmesi:



- Üstten görünüm yazılım tuşuna basın



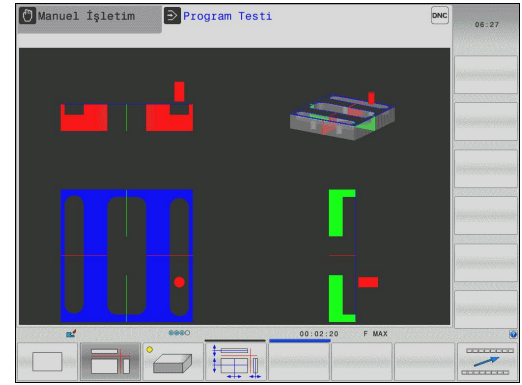
3 düzlemde gösterim

Gösterim, teknik çizim benzeri üç kesim düzlemi ve bir 3D modeli sunulur.

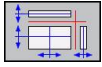
3 düzlemde resmin gösterilmesi:



- 3 düzlemde görüntü yazılım tuşuna basın



Kesim düzlemlerini kaydırma:

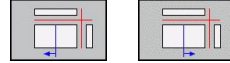


- Kesim düzlemi kaydırma fonksiyonlarını seçme: TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir

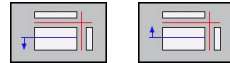
Fonksiyon

Yazılım tuşları

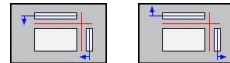
Dikey kesim düzlemini sağ ya da sola kaydırın



Dikey kesim düzlemini öne ya da arkaya kaydırın



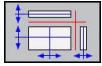
Yatay kesim düzlemini yukarıya ya da aşağıya kaydırın



Kesim düzleminin konumu ekranda kaydırılırken 3D modelinde görünür.

Kesim düzleminin temel ayarı, çalışma düzlemi ham parça ortasında olacak ve alet eksenini ham parçanın üst kenarına yerleştirecek biçimde seçilmiştir.

Kesim düzlemlerini temel ayarlara getirme:



- Kesim düzlemlerinin sıfırlanması fonksiyonunu seçin

Program testi ve Program akışı

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

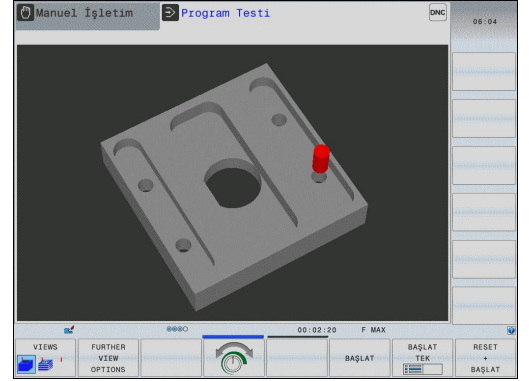
3D gösterim

3D gösterimini seçme:

Yüksek çözünürlüklü 3D görüntülemeyle işlenen malzemenin yüzeyini ayrıntılı olarak görüntüleyebilirsiniz. Simüle edilen ışık kaynağıyla TNC, ışık ve gölgenin gerçek davranışlarını oluşturur.

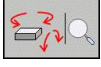


- 3D görüntüsünde yazılım tuşuna basın



Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği) 16.1

3D görüntüsünü döndürün, büyütün/küçültün ve kaydırın



- Döndürme, büyütme/küçültme fonksiyonlarını seçin: TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir

Fonksiyon	Yazılım tuşları
Gösterimi 5° adımlarla dikey döndür	 
Gösterimi 5° adımlarla yatay devir	 
Gösterimi kademeli olarak büyütün	
Gösterimi kademeli olarak küçültün	
Gösterimi orijinal büyüklüğe geri getirme	



- Yazılım tuşu çubuğuna çalıştırmaya devam edin

Fonksiyon	Yazılım tuşları
Görüntüyü yukarı ve aşağıya kaydırın	 
Görüntüyü sola ve sağa kaydırın	 
Gösterimi orijinal pozisyona geri getirme	

Eğer TNC'ye mouse bağladıysanız, önceden tarif edilen fonksiyonu mouse'unuzla da yapabilirsiniz:

- Gösterilen grafiği üç boyutlu çevirmek için: farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Farenin sağ tuşunu serbest bıraktıktan sonra, TNC malzemeyi tanımlanan yöne doğru yönlendirir
- Oluşturulan grafiği kaydırmak için: farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. TNC malzemeyi ilgili yöne kaydırır. Farenin orta tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC malzemeyi tanımlanan pozisyona taşır
- Fare ile belirli bir alana zoom yapmak için: Farenin sol tuşunu basılı tutarak Zoom alanını işaretleyin. Farenin sol tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC malzemeyi tanımlanan alana kadar büyütür
- Fare ile hızlı şekilde (Zoom) uzaklaşmak ve yakınlaşmak için: Fare tekerleğini öne veya geriye çevirin

Program testi ve Program akışı

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

Program testi işletim türündeki 3D gösterimi

Program testi işletim türü, ilaveten aşağıdaki görünümünü sunar:

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

Program testi işletim türü, ilaveten aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Fonksiyon	Yazılım tuşları
Ham parça çerçevesini görüntüleyin	
Malzeme kenarlarını öne çıkaracak şekilde gösterin	
Malzemeyi şeffaf biçimde gösterin	
Alet yollarının son noktalarını gösterin	
Alet yollarının tümce numaralarını gösterin	
Malzemeyi renkli gösterin	



Fonksiyonların kapsamının ayarlanmış model kalitesine bağlı olduğuna dikkat edin. Model kalitesini **grafik ayarları** MOD fonksiyonunda seçin.



Alet yollarının gösterilmesi vasıtasıyla programlanan TNC'nin hareket yollarını üç boyutlu gösterebilirsiniz. Detayları hemen fark edebilmek için güçlü performanslı bir Zoom fonksiyonu kullanıma sunulmuştur.

Özellikle harici oluşturulan programları alet yollarının gösterilmesi vasıtasıyla, çalışmadan önce, istenmeyen çalışma işaretlerini malzemede engellemek için eşitsizlikleri kontrol edin. Bu tip çalışma işaretleri örneğin, eğer noktalar post işlemcide hatalı verilmişse oluşur.

TNC, FMAX'lı sürüş hareketlerini kırmızıyla gösterir.

Grafiksel simülasyonu tekrarlama

Çalışma programı istediğiniz kadar grafiksel simüle edilebilir. Bunun için grafiği tekrar ham parçaya geri getirebilirsiniz.

Fonksiyon

Yazılım tuşu

İşlenmemiş ham parçayı gösterin



Aleti görüntüleme

İşletim türünden bağımsız olarak, aleti simülasyon sırasında gösterebilirsiniz.

Fonksiyon

Yazılım tuşu

Program akışı tümce sırası / program akışı tekil tümce



Program testi



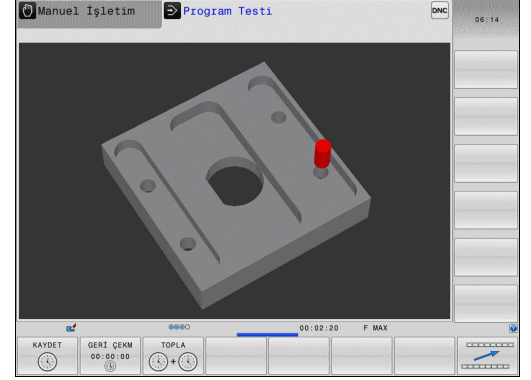
Program testi ve Program akışı

16.1 Grafikler (Advanced graphic features yazılım seçeneği)

Çalışma süresini tespit etme

Program akışı tekil tümce ve program akışı tümce sırası işletim türleri

Program başlangıcından program sonuna kadar sürenin gösterilmesi. Kopukluklarda süre durdurulur.



Programlama test işletim türü

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



Çalışma alanında ham parçayı gösterme (Software-Option Advancedgraphicfeatures) 16.2

16.2 Çalışma alanında ham parçayı gösterme (Software-Option Advancedgraphicfeatures)

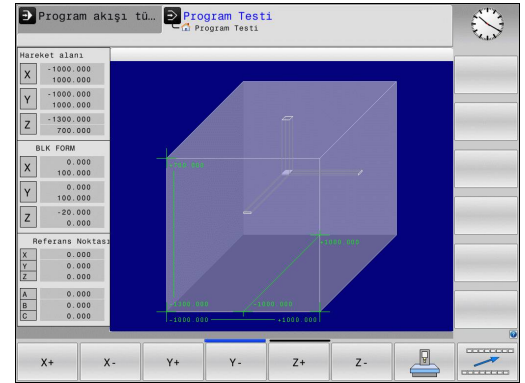
Uygulama

Program testi işletim türünde ham parçanın veya referans noktasının konumunu, makinenin çalışma alanında grafik olarak kontrol edebilirsiniz ve çalışma alanı denetimini, **program testi** işletim türünde etkinleştirebilirsiniz: Bunun için **ÇALIŞMA ALANINDA HAM PARÇA** yazılım tuşuna basın. **SW nihayet şalt. denet. yazılım** tuşu ile (ikinci yazılım tuşu çubuğu) fonksiyonu etkinleştirebilir veya devreden çıkarabilirsiniz.

Transparan bir küp, ham parçayı oluşturur, bunun da ölçüleri tablo **BLK FORM**'da belirtilmiştir. Ebatları TNC ham parça tanımlamasından, seçili programdan 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.

Bundan başka, **program testi** işletim türü için güncel referans noktasını etkinleştirebilirsiniz (bkz. takip eden tablo).



Fonksiyon

Yazılım tuşları

Ham parçayı pozitif/ negatif X yönünde kaydırın

X +

X -

Ham parçayı pozitif/ negatif Y yönünde kaydırma

Y +

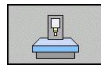
Y -

Ham parçayı pozitif/ negatif Z yönünde kaydırma

Z +

Z -

Ham parçaya dayalı belirlenen dayanak noktalarını gösterin



Denetleme fonksiyonunun açma veya kapama şalteri



BLK FORM CYLINDER'de de bir küpün çalışma alanında ham parça olarak gösterileceğini dikkate alın.

BLK FORM ROTATION kullanımında çalışma alanında ham parça gösterilmez.

Program testi ve Program akışı

16.3 Program göstergesi fonksiyonları

16.3 Program göstergesi fonksiyonları

Genel bakış

TNC, Program akışı tekil tümce ve Program akışı tümce sırası işletim türlerinde, çalışma programlarını yandan görüntüleyebileceğiniz yazılım tuşlarını gösterir:

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 eksen 1mm **BLK FORM** tanımlı **MAX** noktasının üzerindedir

TNC, rotasyon-simetrik ham parçalarda program testini bir alet çağrılmasından sonra şu pozisyonda başlatır:

- Çalışma düzleminde X=0, Y=0 pozisyonunda
- Alet ekseninde Z=1 pozisyonunda

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.

Program testi ve Program akışı

16.4 Program testi



Makine üreticisi, **program testi** işletim türü için de alet değiştirme makrosu tanımlamış olabilir; bu makine davranışını kesin biçimde simüle etmeye yarar. Makine el kitabını dikkate alın!

Program testini gerçekleştirme



Aktif merkezi alet hafızasında, program testi üzerinden alet tablosunu etkinleştirmiş olmalısınız (Durum S). Bunun için **program testi** işletim türünde, dosya yönetimi vasıtasıyla istenen alet tablosunu seçin.

HAM PARÇA ÇALIŞMA ALANI fonksiyonu ile program testi için çalışma alanı kontrolünü etkinleştirin, bkz. "Çalışma alanında ham parçayı gösterme (Software-Option Advancedgraphicfeatures)", sayfa 477.



- ▶ **Program testi** işletim türünü seçin
- ▶ Dosya yönetimini **PGM MGT** tuşu ile gösterin ve test etmek istediğiniz dosyayı seçin

TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyonlar

Yazılım tuşu

Ham parçayı sıfırlama ve tüm programı test etme



Tüm programı test edin



Tüm program tümcelerini tek tek test etme



Program testini durdurun (Yazılım tuşu sadece program testi başlatıldığında belirir)



Program testini her zaman – çalışma döngüleri içindeyken de – durdurabilir ve devam ettirebilirsiniz. Teste devam edebilmek için aşağıdaki aksiyonları yapmamalısınız:

- Ok tuşlarıyla veya GOTO tuşuyla başka tümce seçin
- Programdaki değişiklikleri uygulayın
- yeni program seçin

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 kitabını dikkate alın!

Tümce sırası program akışı

- Çalışma programını harici **Başlat** tuşuyla başlatın

Tekil tümce program akışı

- Çalışma programının her tümcesini 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 tümce** işletim türüne geçin

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 **stop** tuşuna basın: Tuşa basıldığında, TNC'nin işlemekte olduğu tümce bitene kadar uygulanmaz; durum göstergesinde NC-Stop sembolü yanıp söner (bkz. tablo)
- ▶ Eğer çalışmayı devam ettirmek istemiyorsanız, TNC'yi **DAHİLİ DUR** yazılım tuşu ile sıfırlayın: NC-Stop sembolü durum göstergesinde söner. Programı bu durumda program başında yeniden başlatın

Sembol	Anlamı
	Program durduruldu



Çalışmanın yarıda kesilmesi, Program akışı tekil tümce işletim türü ile sağlanır

Program akışı tümce sonu işletim türünde çalışma programı çalışıyorsa **program akışı tekil tümce** işletim türünü seçin. TNC geçerli çalışma adımını uygulandıktan sonra çalışmayı yarıda keser.

Program testi ve Program akışı

16.5 Program akışı

Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin

Makine eksenlerini kopukluk oluşması durumunda **manuel işletim**, işletim türündeki gibi işleyebilirsiniz.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Eğer hareketli çalışma düzleminde program akışını yarıda keserseniz, **3D ROT** yazılım tuşu ile koordinat sistemini hareketli/hareketsiz ve aktif alet eksen yönü seçenekleri arasında değiştirebilirsiniz.

Eksen yön tuşu, el çarkı ve yeniden seyir mantığı fonksiyonu, bundan sonra TNC tarafından değerlendirilir. Serbestleştirme sırasında, doğru koordinat sisteminin aktif olmasına dikkat edin ve devir eksenlerinin açısı değerlerinin gerektiğinde 3D-ROT menüsünde kayıtlı olup olmadığına dikkat edin.

Uygulama örneği: Alet kırılması sonrasında mili serbest hareket ettirme

- ▶ Çalışmayı yarıda kesin
- ▶ Harici yön tuşlarını serbest bırakın: **MANUEL HAREKET** yazılım tuşuna basın
- ▶ Makine eksenini harici yön tuşlarıyla hareket ettirin



Bazı makinelerde **MANUEL HAREKET** yazılım tuşu sonrasında, harici **BAŞLAT** tuşunun harici yön tuşuna basılarak serbestleştirilmesi gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

Yarıda kesme sonrasında program akışını devam ettirme



DAHİLİ DUR ile bir programı yarıda keserseniz programı **N TÛMCESİNE 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 TÛMCESİNE 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, dönme, 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 ettirilmesi sonrası 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

Silinebilir hata bildiriminde:

- ▶ Arıza nedenini giderin
- ▶ Ekrandaki hata mesajını silin: **CE** tuşuna basın
- ▶ Yeniden start veya program akışını yarıda kesildiği yerden itibaren, devam ettirin

Silinemeyen hata bildiriminde

- ▶ **END** tuşunu iki saniye süresince basılı tutun, TNC sıcak başlatma işlemi uygular
- ▶ Hatanın nedenini ortadan kaldırın
- ▶ Yeniden start

Arıza tekrarlandığında, arıza mesajını not edin ve müşteri hizmetlerini arayın.

16.5 Program akışı

Elektrik kesilince serbest sürüş



Serbest sürüş işletim türü, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Serbest sürüş işletim türü ile bir elektrik kesintisinin ardından aleti serbest bırakabilirsiniz.

Serbest sürüş işletim türü, aşağıdaki durumlarda seçilebilir:

- Akım kesintisi
- Röle için kontrol gerilimi eksik
- Referans noktası aşılmış

Serbest sürüş işletim türü, aşağıdaki hareket modlarını sunar:

Mod	Fonksiyon
Makine eksenleri	Bütün eksenlerin asıl koordinat sistemindeki hareketleri
Çevrilen sistem	Bütün eksenlerin etkin koordinat sistemindeki hareketleri Etkin parametreler: hareketli eksenlerin pozisyonu
Alet eksen	Alet ekseninin etkin koordinat sistemindeki hareketleri
Diş	Alet ekseninin mil denge hareketiyle etkin koordinat sisteminde hareketleri Etkin parametreler: diş eğimi ve dönme yönü



Hareketli sistem hareket modu, sadece eğer çalışma düzleminin yazılım hareket seçeneği TNC'nizde serbest bırakılmışsa kullanılabilir.

TNC, hareket modunu ve ilgili parametreleri önceden otomatikman seçer. Hareket modu ve parametreler doğru seçilmezse bunları manuel olarak ayarlayabilirsiniz.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

TNC, referanslanmamış eksenler için en son kaydedilen eksen değerlerini kabul eder. Bunlar, genel olarak fiili eksen pozisyonlarına tamı tamına tekabül etmez!

Bu durum, başka sonuçların yanı sıra, TNC'nin alet yönüne hareketi sırasında aletin gerçek alet yönü boyunca tam doğru biçimde hareket etmemesi sonucunu doğurur. Alet hala malzemeyle kontak halindeyse bu, malzeme ve alette gerilimlere veya hasarlara yol açabilir. Malzeme ve alette gerilim veya hasar, bir elektrik kesintisinde sonra eksenlerin kontrol edilemeyen hareketi veya frenlenmesi yüzünden de meydana gelebilir. Alet malzemeyle temas halindeyse eksenleri dikkatlice hareket ettirin. Besleme faktörünü mümkün olduğunca küçük değerlere ayarlayın. Eğer el çarkını devreye sokarsanız, küçük bir besleme faktörü seçin.

Referanslanmayan eksenler için hareket alanı denetimi mevcut değildir. Eksenler hareket ederken dikkat edin. Hareket alanı sınırlarına yaklaşmayın.

16.5 Program akışı

Örnek

Hareketli çalışma düzleminde bir diş kesme döngüsü işlendiği sırada elektrik kesildi. Dişli matkabı serbest sürüşe getirmeniz lazım:

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



- Serbest sürüş işletim türünü etkinleştirin: **SERBEST SÜRÜŞ** yazılım tuşuna basın. TNC, serbest sürüş seçildi bildirimini gösterir.



- Elektrik kesintisini onaylayın: **CE** tuşuna basın. TNC, PLC programını tercüme eder



- Kumanda gerilimini açın: TNC, acil kapatma fonksiyonunu kontrol eder. Eğer en az bir eksen referanslanmamışsa gösterilen pozisyon değerlerini gerçek eksen değerleriyle karşılaştırmanız ve uygunluğu onaylamanız, icabı halinde diyaloga riayet etmeniz gerekir.

- Ön seçili hareket modunu kontrol edin: icabı halinde DİŞİ seçin
- Ön seçili düş eğimini kontrol edin: icabı halinde diş eğimini girin
- Ön seçili dönme yönünü kontrol edin: icabı halinde dişin dönme yönünü seçin.
Sağdan diş: Mil, malzemeye sürme sırasında saat yönünde, malzemeden dışarı sürmede saatin tersi yönünde döner
Soldan diş: Mil, malzemeye sürme sırasında saatin tersi yönünde, malzemeden dışarı sürmede saat yönünde döner

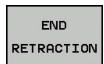


- Serbest sürüşü etkinleştirin: **SERBEST SÜRÜŞ** yazılım tuşuna basın

- Serbest sürüş: aleti harici eksen tuşları veya elektronik el çarkıyla serbest sürün
Eksen tuşu Z+: Malzemeden dışarı sürüş
Eksen tuşu Z-: Malzemeye sürüş



- Serbest sürüşü terk edin: aslı yazılım tuşu düzlemin geri dönün



- Serbest sürüş işletim türünü sonlandırın: **SERBEST SÜRÜŞÜ SONLANDIR** yazılım tuşuna basın. TNC, serbest sürüş işletim türünün sonlandırılıp sonlandırılmayacağını kontrol eder; icabı hainde diyalogu takip edin.

- Güvenlik sorusunu cevaplayın: Eğer aletin doğru biçimde serbest sürüşü yapılamadıysa **HAYIR** yazılım tuşuna basın. Eğer aletin doğru biçimde serbest sürüşü yapıldıysa **EVET** yazılım tuşuna basın. TNC, serbest sürüş seçildi diyalogunu kaldırır.
- Makineyi başlatın: gerekiyorsa referans noktalarının üzerinden geçin
- İstenen makine durumunu oluşturun: icabı halinde hareketli çalışma düzlemini eski konumuna getirin

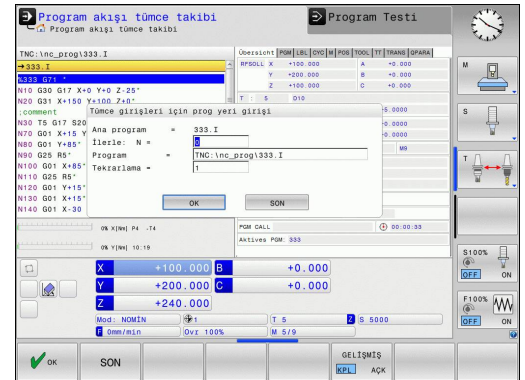
Programa herhangi bir giriş (tümce girişi)



VORLAUF ZU SATZ N fonksiyonu makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış olmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

VORLAUF ZU SATZ N fonksiyonu (Tümce girişi) ile işleme programını serbestçe istediğiniz N tümcesinden itibaren işleyebilirsiniz. Malzeme işlemesi, tümceye kadar, TNC tarafından hesapsal olarak dikkate alınır. TNC tarafından grafiksel gösterilebilir.

Bir programı **INTERNEN STOPP** 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 tekil tümce** ve **program akışı tümce sırası** işletim türlerinde 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 düzeltilmesi, ancak alet çağrıldıktan sonra ve devamındaki pozisyona getirme tümcesiyle etkinleşir. Bu durum eğer alet uzunluğunu değiştirdiyseniz de geçerlidir.

16.5 Program akışı



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 çalışma 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 ilerleme başlangıcı için seçin: **GOTO "0"** girin.



- ▶ Tümce akışı seçin: **TÜMCE AKIŞI** yazılım tuşuna basın
- ▶ **N'ye kadar hareket:** Hareketin sonlanacağı tümcenin N numarasını girin
- ▶ **Program:** N tümcesinin bulunduğu program adını girin
- ▶ **Tekrarlar:** N tümcesinde program bölümünü tekrarında ya da çoklu çağrılmış bir alt programda duruyorsa tekrar etmesini istediğiniz tümce ilerlemelerini dikkate alın
- ▶ Tümce akışını başlatın: Harici **START** tuşuna basın
- ▶ Kontur seyri (bir sonraki bölüme bakın)

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:

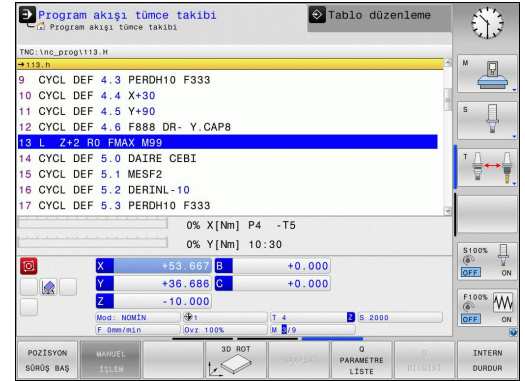
- TNC, alt program sonunun üzerine okur (**G98 L0**)
- TNC, M126 (Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin) fonksiyonunu sıfırlar

Bu durumlarda esas olarak tümce akışı fonksiyonuyla geçiş yapın!

Yeniden kontura seyir

POSITION ANFAHREN fonksiyonu ile TNC aleti aşağıdaki konumlarda malzeme konturuna gider:

- **DAHİLİ DURDURMA** olmaksızın gerçekleşen bir kesinti sırasında makine eksenleri yöntemine göre yeniden seyir
- İlerleme sonrasında yeniden seyrin **VORLAUF ZU SATZ N**, örneğin kopukluk sonrası **INTERNER STOPP** ile
- 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'nin ekranda önerdiği eksenleri sıra diziliminde işleyin: Harici **BAŞLAT** tuşuna basın veya
- ▶ Eksenleri dilediğiniz sıralamada hareket ettirin: Yazılım tuşu **HAREKET X**, **HAREKET Z** vs. basın ve ilgili harici **START** tuşuyla etkinleştirin
- ▶ İşlemi sürdürün: Tümce akışını başlatın: Harici **START** tuşuna basın



Program testi ve Program akışı

16.6 Otomatik program başlatma

16.6 Otomatik program başlatma

Uygulama



Otomatik program startı uygulayabilmek için TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!



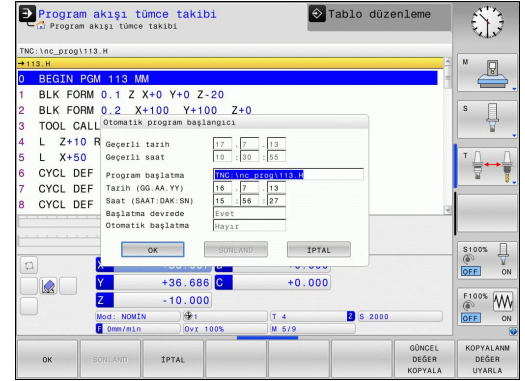
Dikkat, kullanıcı için tehlike!

Kapalı bir çalışma alanı olmadığından, otomatik başlat fonksiyonu makinelerde kullanılmamalıdır.

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 Tümceleri 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

Program testi ve Program akışı

16.8 İsteğe göre program akışı duraklatma

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

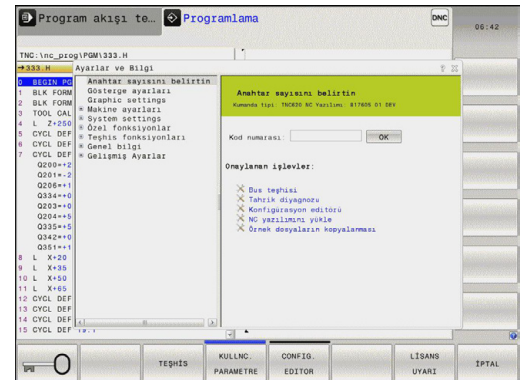
MOD fonksiyonu üzerinden ek gösterge ve giriş olanakları seçebilirsiniz. Ayrıca korunan alana girişi sağlamak için anahtar sayılar girebilirsiniz.

MOD fonksiyonlarını seçme

MOD fonksiyonları ile genel bakış penceresini açmak:



- MOD 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 veya **END** tuşuna basın

MOD fonksiyonuna genel bakış

Seçilen çalışma türünden bağımsız olarak aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:

Anahtar sayısını girin

- Anahtar sayısı

Gösterge ayarları

- Konum göstergeleri
- Pozisyon göstergesi için ölçüm birimi (mm/inç)
- MDI için programlama girdisi
- Saati göster
- Bilgi satırını göster

Grafik ayarları

- Model tipi
- Model kalitesi

Makine ayarları

- Kinematik seçimi
- Alet kullanım dosyaları
- Harici erişim

Sistem ayarları

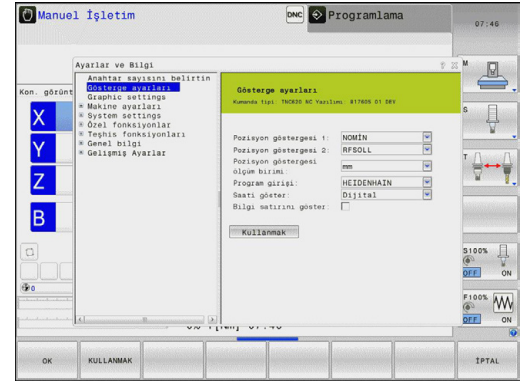
- Sistem saatini ayarlayın
- Ağ bağlantısını tanımlayın
- Ağ: IP konfigürasyonu

Teşhis fonksiyonları

- Bus teşhisi
- Tahrik diyagnozu
- HeROS bilgisi

Genel bilgiler

- Yazılım sürümü
- FCL bilgisi
- Lisans bilgisi
- Makine zamanları



MOD Fonksiyonları

17.2 Grafik ayarları

17.2 Grafik ayarları

Grafik ayarları MOD fonksiyonuyla model tipi ve kalitesini seçebilirsiniz.

Grafik ayarlarını seçme:

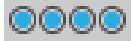
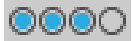
- ▶ MOD menüsünde **grafik ayarları** grubunu seçin
- ▶ Model tipini seçin
- ▶ Model kalitesini seçin
- ▶ **AL/KABUL ET** yazılım tuşuna basın
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

TNC grafik ayarı için aşağıdaki simülasyon parametrelerini seçebilirsiniz:

Model tipi

Seçim	Özellikler	Uygulama	Gösterilen sembol
3D	çok ayrıntılı, fazla zaman ve bellek gerektirir	Arkadan kesmeli freze çalışması, Freze dönme çalışması	
2.5D	hızlı	Arkadan kesmesiz freze çalışması	
model yok	çok hızlı	Hat grafiği	

Model kalitesi

Seçim	Özellikler	Gösterilen sembol
çok yüksek	yüksek veri oranı, alet geometrisinin tam resmi, kayıt son noktaları ve numaralarının resimlenmesi mümkün,	
yüksek	yüksek veri oranı, alet geometrisinin tam resmi	
orta	orta veri oranı, alet geometrisi yaklaşması	
düşük	düşük veri oranı, alet geometrisinin az yaklaşması	

17.3 Makine ayarları

Harici erişim



Makine üreticisi, harici erişim olanaklarını konfigüre edebilir. Makine el kitabını dikkate alın!

Makineye bağımlı fonksiyon: **TNCOPT** yazılım tuşuyla, harici bir diyagnoz ve işleme alma yazılımı için erişime izin verebilir veya engelleyebilirsiniz.

Harici erişim yazılım tuşu ile TNC'ye erişimi onaylayabilir veya engelleyebilirsiniz. Harici erişimi engellediyseniz artık TNC'yle bağlantı kurulamaz ve bir ağ üzerinden veya bir seri bağlantı yoluyla (örneğin TNCremo veri aktarım yazılımıyla) veri alışverişi yapılamaz.

Harici erişime engelleme:

- ▶ MOD menüsünde şu grubu seçin: **Makine ayarları**
- ▶ **Harici erişim** menüsünü seçin.
- ▶ **Harici erişimi aç/kapat** yazılım tuşunu KAPAT'a getirin
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

Alet kullanım dosyası

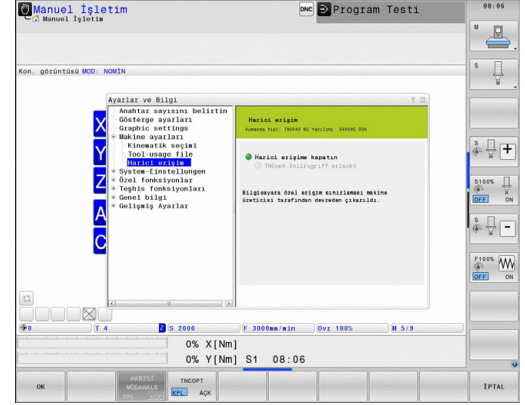


Alet uygulama kontrolünün fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış olmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

TNC'nin bir kullanım dosyasını hiçbir zaman, bir kereliğine veya her zaman oluşturacağını **alet kullanım dosyası** MOD dosyasını seçerek karar verin.

Alet kullanım dosyası oluşturun:

- ▶ MOD menüsünde **makine ayarları** grubunu seçin
- ▶ **Alet kullanım dosyası** menüsünü seçin
- ▶ **Program akışı tümce sırası/tekil tümce** ve **program testi** işletim türleri için istediğiniz ayarı seçin
- ▶ **AL/KABUL ET** yazılım tuşuna basın
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın



MOD Fonksiyonları

17.3 Makine ayarları

Kinematik seçme



Kinematik seçim fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest etkinleştirilmeli ve ayarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyonu, kinematikleri aktif makine kinematığı ile uyuşmayan programları test etmek için kullanabilirsiniz. Makine üreticiniz farklı kinematikleri makinenize uyguladıysa MOD fonksiyonu üzerinden bu kinematiklerden birini etkinleştirebilirsiniz. Program testi için bir kinematik seçtiyseniz makine kinematığı bundan etkilenmez.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine işletimi için başka bir kinematığına geçtiyseniz TNC bundan sonraki tüm işlem hareketlerini değiştirilen kinematikle gerçekleştirir.

Malzemenizin kontrolü için program testinde doğru kinematığı seçmeye dikkat edin.

17.4 Sistem ayarları

Sistem saatini ayarlayın

Sistem saatini ayarla MOD fonksiyonuyla, saat dilimi, tarih ve saati manuel veya bir NTP sunucu senkronizasyonu yardımıyla ayarlayabilirsiniz.

Sistem saatini manuel ayarlayın:

- ▶ MOD menüsünde **sistem ayarları** grubunu seçin
- ▶ **Tarih/saat ayarla** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Saat dilimi** alanında saat diliminizi seçin
- ▶ **Saati manuel olarak ayarla** kaydını seçmek için **Local/NTP** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekliyse tarih ve saati değiştirin
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

Sistem saatini bir NTP sunucusu yardımıyla ayarlayın:

- ▶ MOD menüsünde **sistem ayarları** grubunu seçin
- ▶ **Tarih/saat ayarla** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Saat dilimi** alanında saat diliminizi seçin
- ▶ Saatin NTP sunucusu yardımıyla senkronizasyonunu seçmek için **Local/NTP** yazılım tuşuna basın
- ▶ Bir NTP sunucusunun Host ismini veya URL'sini girin
- ▶ **Ekle** yazılım tuşuna basın
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

MOD Fonksiyonları

17.5 Pozisyon göstergesini seçme

17.5 Pozisyon göstergesini seçme

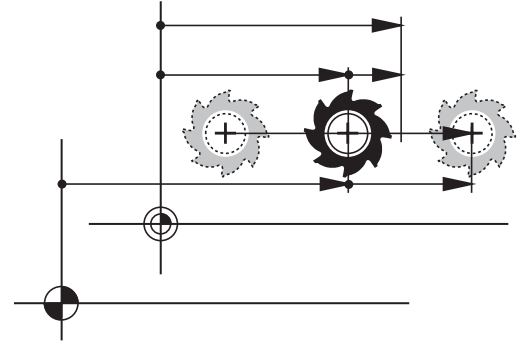
Uygulama

Manuel işletim, işletim türü ve **program akışı tümce sırası** ve **program akışı tekil tümce** işletim türleri için koordinatların göstergesini etkileyebilirsiniz:

Sağdaki resim, aletin çeşitli pozisyonlarını gösterir.

- Çıkış pozisyonu
- Aletin hedef pozisyonu
- Malzeme sıfır noktası
- Makine sıfır noktası

Pozisyon göstergesi için TNC'den aşağıdaki koordinatları seçebilirsiniz:



Fonksiyon	Gösterge
Nominal pozisyon; TNC tarafında aktüel belirlenen değer	NOMİN
Gerçek pozisyon; o anki alet pozisyonu	GERÇ
Referans pozisyonu; gerçek pozisyon makinenin sıfır noktasına dayalı	REF GR
Referans pozisyonu; olması gereken pozisyon makinenin sıfır noktasına dayalı	REF. NOM.
Sürüklenme hatası; Nominal ve gerçek pozisyon arasındaki fark	SCHPF
Girdi sisteminde programlanan pozisyona kalan yol; gerçek ve hedef pozisyonu arasındaki farktır	ISTRW
Makine sıfır noktasının programlanan pozisyona kadar kalan yol, referans ve hedef pozisyonu arasındaki fark kadardır	REFRW
El çarkı bindirme fonksiyonuyla (M118) uygulanan seyir yolları	M118

pozisyon göstergesi 1 MOD fonksiyonu ile durum göstergesindeki pozisyon göstergesini seçin.

pozisyon göstergesi 2 MOD fonksiyonu ile ilave durum göstergesindeki pozisyon göstergesini seçin.

17.6 Ölçü sistemi seçin

Uygulama

Bu MOD fonksiyonu ile TNC koordinatlarını mm ya da inç ile göstermek isteyip istemediğinizi belirlersiniz.

- Metrik ölçü sistemi: örn. X = 15,789 (mm) virgülden sonra 3 rakamlı gösterge
- İnç sistemi: örn. X = 0,6216 (mm) virgülden sonra 4 rakamlı gösterge

Eğer inç göstergeniz etkin ise, TNC beslemeyi inç/min değerinde gösterir. İnç programında beslemeyi faktör 10'dan büyük girmelisiniz.

17.7 İşletim sürelerinin gösterilmesi

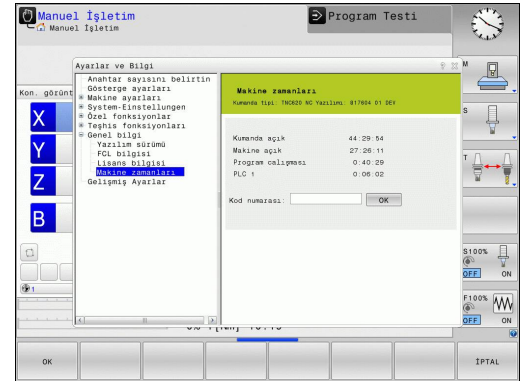
Uygulama

MAKİNE SÜRELERİ MOD fonksiyonuyla farklı işletme süreleri gösterebilirsiniz:

İşletme süresi	Anlamı
Kumanda açık	Çalışmaya alınmasından itibaren komut işletim süresi
Makine açık	Çalışmaya alınmasından itibaren makine işletim süresi
Program akışı	Komut edilen işletimin çalışmaya alınması için işletme süresi



Makine üreticisi, ilaveten ek süreleri gösterebilir. Makine el kitabını dikkate alın!



MOD Fonksiyonları

17.8 Yazılım numaraları

17.8 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-SW:** NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NCK:** NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **PLC-SW:** PLC yazılımın numarası veya ismi (makine üreticisi tarafından yönetilir)

TNC, MOD fonksiyonu „FCL bilgisi“nde aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **Gelişim durumu (FCL=Feature Content Level):** Kontrol ünitesi üzerine kurulu gelişme durumu, bkz. "Gelişim durumu (yükseltme fonksiyonları)", sayfa 11

17.9 Anahtar sayısını girme

Uygulama

TNC, aşağıdaki fonksiyonlar için bir anahtar sayısına ihtiyaç duyar:

Fonksiyon	Anahtar sayısı
Kullanıcı parametresinin seçilmesi	123
Ethernet kartının konfigüre edilmesi	NET123
Özel fonksiyonları Q-parametreleri - programlamasına serbest bırakın	555343

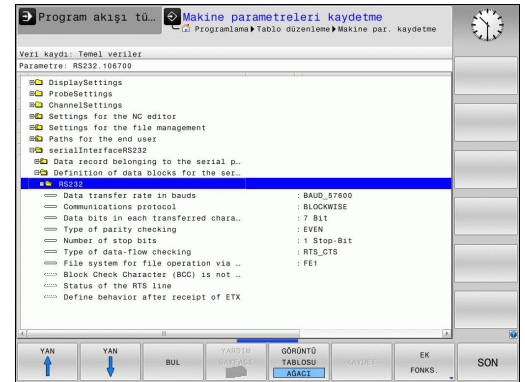
17.10 Veri arayüzleri kurma

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 arayüzü oluşturmak için dosya yönetimini (PGM MGT) seçin ve MOD tuşuna basın. Tekrar MOD tuşuna basın ve anahtar sayı olarak 123 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.

MOD Fonksiyonları

17.10 Veri arayüzleri kurma

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 işarettteki veri Bit'leri	7 Bit
Parite kontrolünün türü	EVEN
Durdurma Bit'i sayısı	1 durdurma Bit'i
Handshake türünü tespit edin	RTS_CTS
Dosya operasyonu için dosya sistemi	FE1

MOD Fonksiyonları

17.10 Veri arayüzleri kurma

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 TNCremo	LSV2	
HEIDENHAIN disk birimi	FE1	
Yazıcı, okuyucu, stampa ünitesi, bilgisayarsız TNCremo gibi yabancı cihazlar	FEX	

Veri aktarım yazılımı

TNC'den dosyaların aktarılması için ve TNC'ye gönderilmesi için HEIDENHAIN yazılımını TNCremo veri aktarımı için kullanın. TNCremo ile seri arayüzü üzerinden veya Ethernet arayüzü üzerinden tüm HEIDENHAIN kumandalarından bağlanabilirsiniz.



TNCremo güncel versiyonunu ücretsiz olarak HEIDENHAIN Filebase'den indirebilirsiniz (www.heidenhain.de, <Dokümantasyon ve bilgi>, <yazılım>, <yükleme alanı>, <bilgisayar yazılımı>, <TNCremo>).

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, Windows 7 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

TNCremo'yu Windows altında başlatın

- ▶ <Başlat>, <Programlar>, <HEIDENHAIN Uygulamaları>, <TNCremo> öğelerine tıklayın

Eğer TNCremo ilk kez başlatılıyorsa, TNCremo otomatik olarak TNC'ye bağlantı oluşturmak ister.

MOD Fonksiyonları

17.10 Veri arayüzleri kurma

TNC ve TNCremo arasında veri aktarımı



TNC'den PC'ye program aktarımı yapmadan önce, TNC'de seçili programı kaydettiğinizden emin olun. Eğer işletim türü TNC'ye değiştirirseniz veya PGM MGT tuşu üzerinden dosya yönetimini seçerseniz, TNC değişiklikleri otomatik olarak kayıt eder.

TNC'nin bilgisayarınıza doğru olarak seri arayüze veya ağa bağlı olup olmadığını kontrol edin.

TNCremo başlattıktan sonra, ana pencerenin üst bölümünde, **1** tüm dosyaların aktif dizinde kaydedildiğini göreceksiniz. <Dosya>, <Klasör değiştir> komutlarıyla, bilgisayarınızda istediğiniz sürücüyü veya başka bir dizini seçebilirsiniz.

Veri aktarımlarını PC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

- ▶ <Dosya>, <Bağlantı oluştur>u seçin. TNCremo, dosya ve dizin 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:

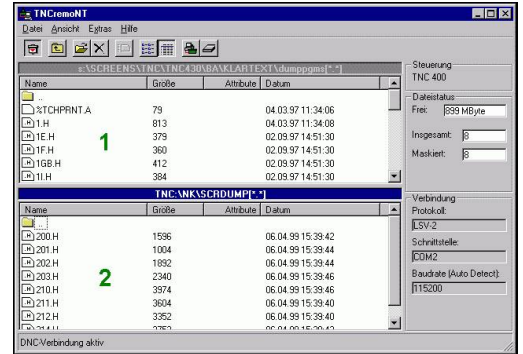
- ▶ <Extras>, <TNCserver> seçin. TNCremo, sunucu işletimini başlatır ve TNC verilerini alabilir ya da TNC verilerine gönderebilir
- ▶ TNC'de dosya yönetimi fonksiyonlarını **PGM MGT**, bkz. "Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarma", sayfa 123 tuşuyla seçin ve istediğiniz dosyaları aktarın

TNCremo'yu sonlandırın

<Dosya>, <Sonlandır> menü öğelerini seçin



Bütün fonksiyonların açıklandığı, kontekst duyarlı TNCremo yardım fonksiyonlarını dikkate alın. Çağırma F1 tuşu üzerinden gerçekleşir.



17.11 Ethernet arayüzü

Giriş

TNC'de standart olarak Ethernet kartı vardır, bu şekilde istemci ağa bağlanabilir. TNC verileri Ethernet kartı üzerinden aktarır.

- Windows-işletim sistemlerine yönelik **smb** protokolü (server message block) ile veya
- **TCP/IP** protokol-ailesi (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ve NFS (Network File System) yardımıyla sağlanır

Bağlantı olanakları

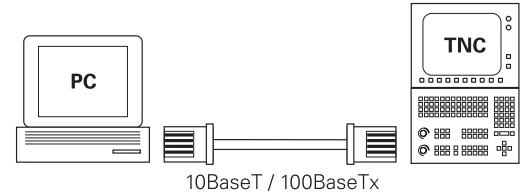
TNC'nin Ethernet-Kartını RJ45-bağlantısından (X26, 100BaseTX veya 10BaseT), ağınıza bağlayabilir veya doğrudan PC ile birleştirebilirsiniz. Bağlantı galvanizlenmiş şekilde komut elektroniğinden ayrılmıştır.

100BaseTX veya 10BaseT bağlantısında, Twisted Pair kablosunu kullanın. TNC'yi ağa bu şekilde bağlayın.



TNC ile düğüm noktası arasındaki maksimum kablo uzunluğu, 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.

- **Programlama** işletim türünde MOD tuşuna basın ve anahtar sayı olarak NET123 girin
- Dosya yönetiminde **AĞ** yazılım tuşuna basın. TNC ana ekranda ağ konfigürasyonu gösterecektir

Genel ağ ayarları

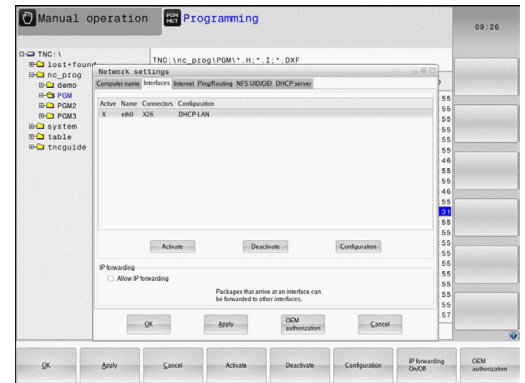
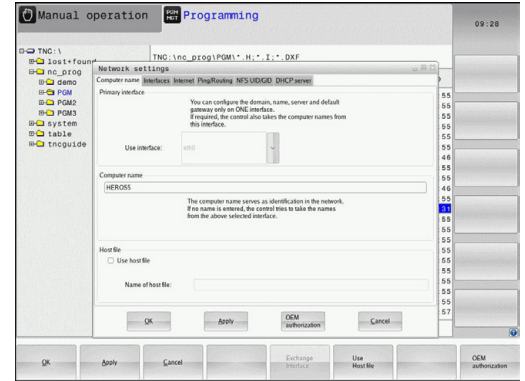
- Genel ağ ayarları girişi için **DEFINE NET** yazılım tuşuna basın. Bilgisayar ismi sekmesi etkindir:

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 atamalardaki 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
------------------------------	---



- 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: Kumandadaki mantık ünitesinde bu arayüzün 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 ■ MachineNet Makine ağının konfigürasyonuna yönelik ikinci isteğe bağlı Ethernet arayüzünün ayarları İlgili butonlar üzerinden profilleri kaydedebilir, yükleyebilir ve silebilirsiniz
IP adresi	■ Seçenek IP adresini otomatikman alın: TNC, IP adresini DHCP sunucusundan almalı ■ Seçenek IP adresini manuel oluşturun: IP adresini ve Subnet-Mask'ı manuel tanımlayın. Giriş: Nokta ile ayrılmış dört sayı değerleri, örn. 160.1.180.20 ve 255.255.0.0
Alan Adı Sunucusu (DNS)	■ Seçenek DNS'yi otomatikman alın: TNC, alan adı sunucusunun IP adresini otomatik almalıdır ■ Seçenek DNS'yi manuel konfigüre edin: Sunucu IP adresini ve alan adını manuel girin
Varsayılan ağ geçidi	■ Seçenek Varsayılan ağ geçidini otomatik alın: TNC, varsayılan ağ geçidini otomatik almalıdır ■ Seçenek Varsayılan ağ geçidini manuel olarak konfigüre edin: Varsayılan ağ geçidinin IP adresini manuel girin

- Değişiklikleri **OK** butonu ile devralın veya **İptal** butonu ile iptal edin

MOD Fonksiyonları

17.11 Ethernet arayüzü

- Sekmeyi seçin **Internet** şu anda çalışmıyor.

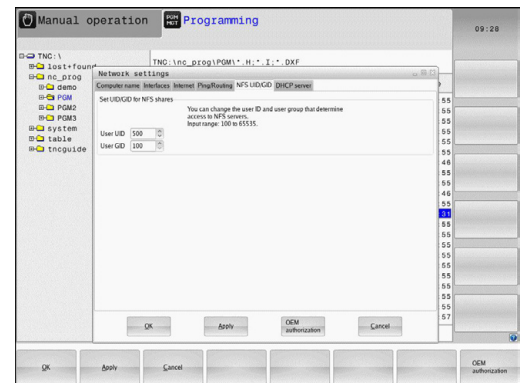
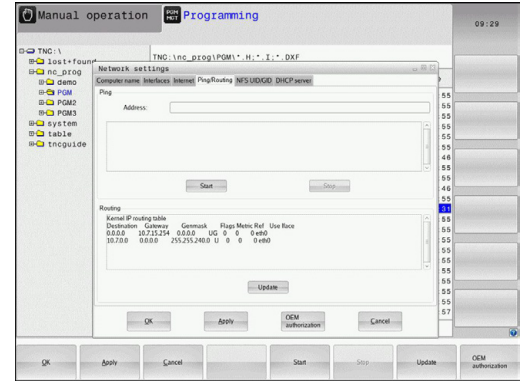
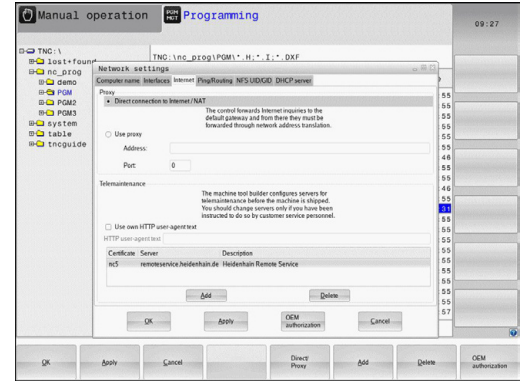
Ayar	Anlamı
Proksi	■ İnternet/NAT ile doğrudan bağlantı: Kumanda, internet sorgularını varsayılan ağ geçidine iletir ve buradan ağ adresi çeviricisi (Network Address Translation) üzerinden aktarılabilir (örn. bir modeme direk bağlantı halinde) ■ Proksi kullan: Internet yönlendiricisinin adresini ve portunu 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 yönlendirme işletim sisteminin durum bilgileri ■ Güncelleme butonu: Yönelmeyi güncelleme

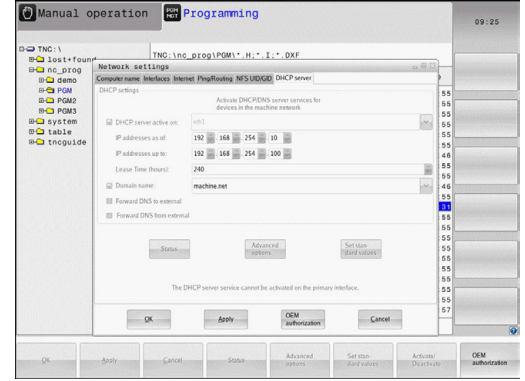
- Kullanıcı ve grup kodunu girmek için **NFS UID/GID** sekmesini seçin:

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 başlangıcıTNC'nin dinamik IP adresleri havuzunu türeteceği IP adreslerinin başlangıcını tanımlar. TNC, tanımlanan Ethernet arayüzünün statik IP adresinden grileştirilen değerleri devralır, bu değerler değiştirilemez. ■ ...kadar IP adresleri: TNC'nin dinamik IP adresleri havuzunu türeteceği IP adresi bitiş tanımlı. ■ 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
- **Auto:** 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

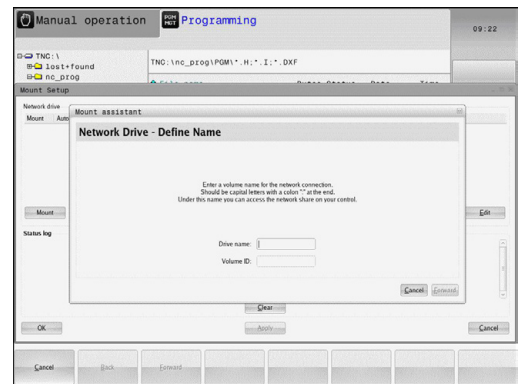
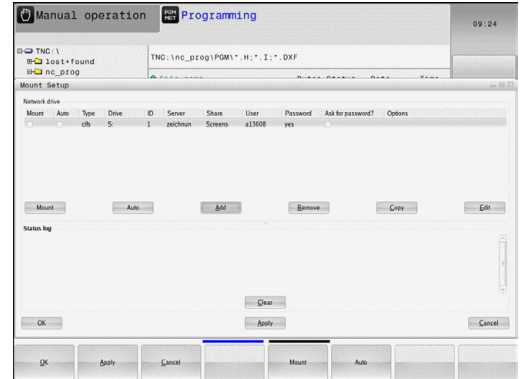
Butonlar ile ağ sürücülerini yönetirsiniz.

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.



17.12 Firewall

Uygulama

Kumandanın birincil ağ arayüzü için bir Firewall kurabilirsiniz. Firewall, gelen ağ trafiği gönderici ve servise göre engellenebilecek ve/veya bir bildirim gösterilecek şekilde konfigüre edilebilir. Ancak Firewall, eğer DHCP sunucusu olarak etkinse kumandanın ikinci ağ arayüzü için başlatılamaz.

Firewall etkinleştirildikten sonra, bu durum sağ alt tarafta görev çubuğunda gösterilir. Firewall'ın etkinleştirildiği güvenlik derecesine göre, bu sembol değişir ve güvenlik ayarlarının derecesi hakkında bilgi verir:

Sembol	Anlamı
	Konfigürasyona göre etkinleştirilmesine rağmen, Firewall vasıtasıyla bir koruma henüz söz konusu değildir. Bu, örneğin konfigürasyonda bilgisayar isimleri kullanılmışsa ama IP adreslerine henüz uygulanmamışsa söz konusu olur.
	Firewall, orta güvenlik derecesiyle etkinleştirildi.
	Firewall, yüksek güvenlik derecesiyle etkinleştirildi. (SSH dışında bütün servisler engellenmiştir)



Standart ayarları ağ uzmanınıza kontrol ettirin ve gerekiyorsa değiştirin.

SSH Ayarlar ek sekmesindeki ayarlar, ilerideki genişlemeler için bir hazırlık özelliği taşırlar ve şu anda herhangi bir fonksiyonları yoktur.

Firewall konfigürasyonu

Firewall ayarlarını aşağıdaki gibi yapın:

- Fareyle ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın (bkz. "Window-Manager", sayfa 80)
- JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonunu etkinleştirin
- **Ayarlar** menü noktasını seçiniz
- **Firewall** menü noktasını seçiniz

HEIDENHAIN, hazır standart ayarlara sahip Firewall'ı etkinleştirmenizi tavsiye eder:

- Firewall'ı etkinleştirmek için **Active** seçeneğini seçin
- HEIDENHAIN tarafından tavsiye edilen standart ayarları etkinleştirmek için **Set standard values** butonunu çalıştırın.
- Diyalogdan **OK** ile çıkın

Firewall ayarları

Opsiyon	Anlamı
Active	Firewall'ı açma ve kapama
Arayüz:	eth0 arayüzünün seçimi, genelde MC ana bilgisayarının X26'ya tekabül eder, eth1 X116'ya tekabül eder. Bunu ağ ayarlarında arayüzler sekmesinde kontrol edebilirsiniz. İki Ethernet arayüzlü ana bilgisayar ünitelerinde, ikinci (birinci değil) arayüz, standart DHCP sunucusunda makine ağı için etkindir. Firewall, bu ayarla eth1 için etkinleştirilemez, çünkü Firewall ve DHCP sunucusu birbirlerini karşılıklı olarak dışlarlar
Report other inhibited packets:	Firewall, yüksek güvenlik derecesiyle etkinleştirildi. (SSH dışında bütün servisler engellenmiştir)
Inhibit ICMP echo answer:	Bu seçenek ayarlanmışsa kumanda artık PING talebine cevap vermez.
Servis	Bu sütunda, bu diyalogla konfigüre edilen servislerin kısa tanımlanması verilmiştir. Servislerin kendi kendine başlatılıp başlatılmadıklarının konfigürasyon için bir önemi yoktur ■ LSV2, TNCRemoNT veya Teleservice işlevselliklerinin yanı sıra Heidenhain DNC arayüzünü de içerir (Ports 19000-19010) ■ SMB, eğer NC'de bir Windows serbest sürüşü oluşturulursa sadece gelen SMB bağlantılarına istinat eder. Giden SMB bağlantıları (eğer NC'ye bir Windows serbest sürüşü bağlanırsa) engellenemezler. ■ SSH, SecureShell-Protokoll (Port 22) anlamına gelir. Bu SSH protokolü üzerinden, HeROS 504'ten itibaren LSV2 güvenli biçimde şifrelenerek işlem görür. ■ VNC Protokol, ekran içeriğine erişim anlamına gelir. Bu servis engellenirse Heidenhain'ın Teleservis programlarıyla ekran içeriğine (örn. ekran fotosuna) erişilemez. Bu servis engellenirse HeROS'un VNC konfigürasyon diyalogunda, Firewall'da VNC'nin engellendiğini bildiren bir uyarı gösterilir.

Opsiyon	Anlamı
Yöntem	Servisin hiç kimse için (Prohibit all), herkes için (Permit all) veya sadece belli kimseler için ulaşılabilir (Permit some) olup olmayacağı Yöntem ile konfigüre edilebilir. Eğer Permit some girilirse bilgisayar bölümüne de ilgili servise erişim izni olması gereken bilgisayar ismi de girilmelidir. Bilgisayar bölümüne bilgisayar ismi kaydedilmezse konfigürasyonun kaydedilmesi sırasında Prohibit all ayarı otomatikman etkinleşir.
Log	Eğer Log etkinse bu servis için bir ağ paketi engellenmişse "kırmızı" bir bildirim gösterilir. Bu servis için bir ağ paketi kabul edilirse "mavi" bir bildirim gösterilir.
Bilgisayar	Yöntem bölümünde Permit some ayarı konfigüre edilirse buraya bilgisayar isimleri girilebilir. Bilgisayarlar, IP adresi veya Host isimlerinin arasına virgöl konarak ayrı ayrı kaydedilir. Bir Host ismi kullanılırsa diyalog sonlandırılırken veya kaydedilirken, bu Host isminin bir IP adresine tercüme edilip edilemeyeceği kontrol edilir. Eğer bu söz konusu değilse kullanıcı bir hata bildirimi alır ve diyalog sonlanmaz. Geçerli bir Host ismi girilirse kumandanın her başlatılması sırasında bu Host ismi bir IP adresine tercüme edilir. Eğer isimle kaydedilmiş bir bilgisayar IP adresini değiştirirse kumandayı yeniden başlatmak veya Firewall konfigürasyonunu formel olarak değiştirmek gerekli olabilir; bu, kumandanın Firewall'de yeni IP adresini bir Host ismi için kullanması amacıyla zorunlu olabilir.
Advanced options	Bu ayarlar, sadece ağ uzmanlarınız içindir.
Set standard values	Ayarları HEIDENHAIN tarafından tavsiye edilen standart değerlere getirir

MOD Fonksiyonları

17.13 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme

17.13 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme

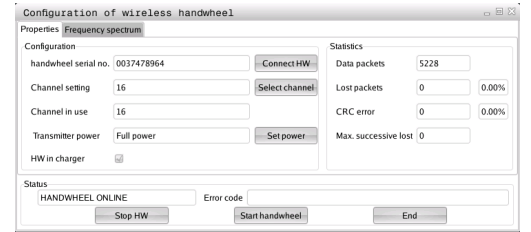
Uygulama

KABLOSUZ EL ÇARKINI ayarla yazılım tuşu ile HR 550 FS kablosuz el çarkını konfigüre edebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- El çarkını belli bir el çarkı yuvasına atama
- Telsiz kanalını ayarlama
- Mümkün olan en iyi telsiz kanalının belirlenmesi için frekans yelpazesini analiz etme
- Yayın gücünü ayarlama
- Aktarım kalitesine yönelik statik bilgiler

El 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 çarkını 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

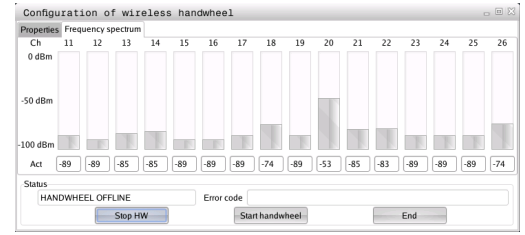
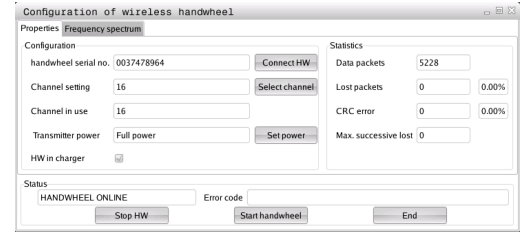


HR 550 FS el çarkını konfigüre etme 17.13

Telsiz kanalını ayarlama

Kablosuz el çarkının otomatik başlatılmasında TNC, en iyi telsiz sinyalinin gönderen telsiz kanalını seçmeye çalışır. Telsiz kanalını kendiniz ayarlamak istiyorsanız aşağıdaki adımları uygulayın:

- ▶ MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin
 - ▶ Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: **Kablosuz el çarkını 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

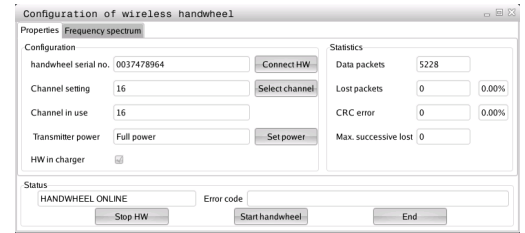


Yayın gücünün ayarlanması



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 çarkını 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



MOD Fonksiyonları

17.13 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.

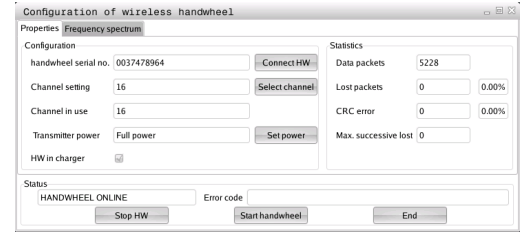
Maks. sıra kaybedildi değeri, sınırlı alıcı kalitesine işaret eder.

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 521) veya yayın gücünü yükseltmeye çalışın (bkz. "Yayın gücünün ayarlanması", sayfa 521).

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 çarkını ayarla** yazılım tuşuna basın: TNC, istatistik verileri ile birlikte konfigürasyon menüsünü gösterir



17.14 Makine konfigürasyonunu yükleme

Uygulama



Dikkat, veri kaybı!
TNC, yedekleme gerçekleştirilirken makine konfigürasyonunuzun üzerine yazar. Üzerine yazılan makine verileri silinir. Bu işlemi artık geri çeviremezsiniz!

Makine üreticisi, bir makine konfigürasyonu ile size bir yedekleme verebilir. **RESTORE** şifresinin girilmesinden sonra, yedeklemeyi makinenize veya programlama yerinize yükleyebilirsiniz.

Yedeklemeyi yüklemek için şunları yapın:

- ▶ MOD diyalogunda **RESTORE** şifresini girin
- ▶ TNC dosya yönetiminde yedek dosyayı (örn. BKUP-2013-12-12_.zip) seçin, TNC, yedekleme için bir gösterim penceresi açar
- ▶ Acil kapatma düğmesine basın
- ▶ Yedekleme işlemini başlatmak için **OK** yazılım tuşunu seçin

18

**Tablolar ve Genel
Bakış**

Tablolar ve Genel Bakış

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Uygulama

Parametre değerlerinin girişi **Konfigürasyon editörü** aracılığıyla gerçekleşir.



Ayarları, makineye özel fonksiyonlarla kullanıcılarına sağlamak için, makine üreticiniz kullanıcı parametresi olarak hangi makine parametresinin bulunacağını tanımlayabilir. Bunun yanında makine üreticiniz, ayrıca aşağıda tanımlanmamış makine parametresini TNC içine bağlayabilir.

Makine el kitabını dikkate alın!

Konfigürasyon 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 (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 (anahtar) 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 bölümlmesi 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
- Konfigürasyon editörünü **ENDE** yazılım tuşuyla terk edin
- **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 öncül kumandaya uygunsa uygun olan MP numarası da gösterilir.

Tablolar ve Genel Bakış

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Parametre listesi

Parametre ayarları

DisplaySettings

Ekran göstergesi ayarları

Gösterilen eksenlerin sırası

[0] - [5]

Kullanılabilir eksenlere bağlı

Durum göstergesinin durum penceresindeki türü

NOMİNAL

GERÇEK

REFIST

REFSOLL

SCHPF

RESTW

Durum göstergesinde pozisyon göstergesi türü

SOLL

IST

REFIST

REFSOLL

SCHPF

RESTW

Pozisyon göstergesi için ondalık ayırma çizgisinin tanımı

.

Manuel işletim, işletim türünde besleme göstergesi

at axis key: Beslemeyi, sadece eksen yönü tuşuna basılırsa gösterme

always minimum: Beslemeyi her zaman göster

Pozisyon göstergesinde mil pozisyonu göstergesi

during closed loop: Mil pozisyonunu sadece mil kontrol konumundayken göster

during closed loop and M5: Mil pozisyonunu, mil kontrol konumundayken ve M5 konumundayken göster

Preset tablosu yazılım tuşunu göster veya gösterme

True: Preset tablosu yazılım tuşu gösterilmez

False: Preset tablosu yazılım tuşu gösterilir

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 programları ve döngü göstergesinin formatı

HEIDENHAIN açık metin diyalogunda veya DIN/ISO'da program girdisi

HEIDENHAIN: Açık metin diyalogunda el girişiyle konumlandırma işletim türünde program girişi**ISO: DIN/ISO'da el girişiyle konumlandırma işletim türünde program girişi**

Döngülerin gösterimi

TNC_STD: Yorum metinleriyle döngüleri gösterme**TNC_PARAM: Yorum metinleri olmaksızın döngüleri gösterme**

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 dili

NC diyalog dili

İNGİLİZCE**ALMANCA****ÇEKCE****FRANSIZCA****İTALYANCA****İSPANYOLCA****PORTEKİZCE****İSVEÇCE****DANİMARKACA****FİNCE****FLEMENKÇE****LEHCE****MACARCA****RUSÇA****ÇİNCE****ESKİ ÇİNCE****SLOVENCE****ESTONCA****KORECE****NORVEÇÇE****ROMENCE****SLOVAKÇA****TÜRKÇE**

PLC diyalog dili

Bkz. NC diyalog dili

PLC hata bildirimi dili

Bkz. NC diyalog dili

Yardım dili

Bkz. NC diyalog dili

Parametre ayarları

DisplaySettings

Kumanda başlatma sırasında davranış

'Elektrik kesintisi' bildirimini onayla

TRUE: Kumanda başlangıcına ancak bildirimin onaylanmasından sonra devam edilir

FALSE: 'Elektrik kesintisi' bildirimi gösterilmez

Döngülerin gösterilmesi

TNC_STD: Yorum metinli döngüleri göster

TNC_PARAM: Yorum metinsiz döngüleri göster

DisplaySettings

Program akışı grafiği ayarları

Grafik göstergesi türü

High (rechenintensiv): Doğrusal ve yuvarlak eksenlerin konumu program akışı grafiğinde dikkate alınır (3D)

Low: Sadece doğrusal eksenlerin konumu program akışı grafiğinde dikkate alınır (2,5D)

Disabled: Program akışı grafiği devre dışı bırakıldı

ProbeSettings

Tarama davranışının konfigürasyonu

Manuel işletim: Ana dönüşün dikkate alınması

TRUE: Tarama sırasında etkin bir ana dönüşü dikkate al

FALSE: Tarama sırasında her zaman eksene paralel sür

Otomatik işletim: Tarama fonksiyonlarının çoklu ölçümü

1-3: Tarama işlemi başına tarama sayısı

Otomatik işletim: Çoklu ölçüm için güven aralığı

0,002-0,999 [mm]: Çoklu bir ölçümde ölçüm değerinin bulunması gereken aralık

Yuvarlak bir Stylus'un konfigürasyonu

Stylus orta noktasının konfigürasyonu

[0]: Stylus orta noktasının makine sıfır noktasına istinaden X koordinatları

[1]: Stylus orta noktasının makine sıfır noktasına istinaden Y koordinatları

[2]: Stylus orta noktasının makine sıfır noktasına istinaden Z koordinatları

Stylus üzerinde ön konumlama güvenlik mesafesi

0.001-99 999.9999 [mm]: Alet eksen yönünde güvenlik mesafesi

Stylus etrafında ön konumlama güvenlik mesafesi

0.001-99 999.9999 [mm]: Alet eksenine yatay şekilde düzlemde güvenlik mesafesi

18.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Parametre ayarları

CfgToolMeasurement

Mil oryantasyonu için M fonksiyonu

-1: Direk NC üzerinde mil oryantasyonu

0: Fonksiyon etkin değil

1-999: M fonksiyonunun mil oryantasyonu numaraları

Tarama rutini

MultiDirections: Birden fazla yönden tarama

SingleDirection: Bir yönden tarama

Alet yarıçap ölçümü için tarama yönü

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative (alet eksenine bağlı)

Stylus üst kenarı ile alet alt kenarı arasındaki mesafe

0.001-99.9999 [mm]: Alet için yedek Stylus

Tarama döngüsünde hızlı işlem

10-300 000 [mm/dak]: Tarama döngüsünde hızlı işlem

Alet ölçümünde tarama beslemesi

1-3 000 [mm/dak]: Alet ölçümünde tarama beslemesi

Tarama beslemesinin hesaplanması

ConstantTolerance: Tarama beslemesinin sabit toleransla hesaplanması

VariableTolerance: Tarama beslemesinin değişken toleransla hesaplanması

ConstantFeed: Sabit alet beslemesi

Alet kesicisinde izin verilen maksimum tur hızı

1-129 [m/dak]: Freze çapında izin verilen azami dönüş hızı

Alet ölçümünde izin verilen azami devir sayısı

0-1 000 [1/dak]: İzin verilen azami devir sayısı

Alet ölçümünde izin verilen azami ölçüm hatası

0.001-0.999 [mm]: İzin verilen ilk azami ölçüm hatası

Alet ölçümünde izin verilen azami ölçüm hatası

0.001-0.999 [mm]: İzin verilen ikinci azami ölçüm hatası

Parametre ayarları

ChannelSettings

CH_NC

Aktif Kinematik

Etkinleştirilecek kinematik

Makine kinematiklerinin listesi

Geometri toleransları

Daire yarıçapı için izin verilen sapma

0.0001-0.016 [mm]: Daire son noktasında daire yarıçapının daire başlangıç noktasıyla karşılaştırıldığında izin verilen sapması

Nc programının davranışını belirleme

Program başlangıcında çalışma süresinin sıfırlanması

True: Çalışma süresi sıfırlanır**False: Çalışma süresi sıfırlanmaz**

Çalışma döngülerinin konfigürasyonu

Cep frezelerinde bindirme faktörü

0.001-1.414: Döngü 4 CEP FREZELERİ ve döngü 5 DAİRE CEBİ için bindirme faktörü

Eğer bir M3/M4 etkin değilse "Mil?" hata bildiriminin gösterilmesi

on: Hata bildiriminin verilmesi**off: Hata bildiriminin verilmemesi**

"Derinliği negatif girme" hata bildiriminin gösterilmesi

on: Hata bildiriminin verilmesi**off: Hata bildiriminin verilmemesi**

Silindir gömleğinde bir somunun duvarına yaklaşma davranışı

LineNormal: Bir doğruyla yaklaşma**CircleTangential: dairesel bir hareketle yaklaşma**

Mil oryantasyonu için M fonksiyonu

-1: Direk NC'de mil oryantasyonu**0: Fonksiyon etkin değil****1 - 999: Mil oryantasyonu için M fonksiyonu numarası**

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 dosyalarını oluşturma

TRUE: NC programlarının düzenlenmesinden sonra yedekleme dosyası oluşturma

FALSE: NC programlarının düzenlenmesinden sonra yedekleme dosyası oluşturmama

Satırların silinmesinden sonra imlecin davranışı

TRUE: İmleç, silme işleminden sonra önceki satırda bulunur (iTNC-Verhalten)

FALSE: İmleç, silme işleminden sonra sonraki satırda bulunur

İmlecin ilk ve son satırdaki davranışı

TRUE: Yuvarlak imleçlere PGM başında ve sonunda izin verilir

FALSE: Yuvarlak imleçlere PGM başında ve sonunda izin verilmez

Birden fazla cümlede satır kesme

ALL: Satırları her zaman eksiksiz göster

ACT: Sadece etkin cümlelerin satırlarını eksiksiz göster

NO: Eğer cümle düzenleniyorsa satırları eksiksiz göster

Yardımlı etkinleştir

TRUE: Yardım resimlerini genel olarak her zaman giriş sırasında göster

FALSE: Yardım resimlerini, sadece eğer DÖNGÜ YARDIMI yazılım tuşu AÇ üzerindeyse göster. DÖNGÜ YARDIMINI AÇ/KAPA yazılım tuşu, programlama işletim türünde, "ekran taksimi" tuşuna basıldıktan sonra gösterilir

Bir döngü girişinden sonra yazılım tuşu çubuğunun davranışı

TRUE: Döngü yazılım tuşu çubuğunu bir döngü tanımlamasından sonra etkin bırakın

FALSE: Döngü yazılım tuşu çubuğunu bir döngü tanımlamasından sonra gösterme

Engelleme sırasında güvenlik sorusunu sil

TRUE: Bir NC tümcesinin silinmesi sırasında güvenlik sorusunu göster

FALSE: Bir NC tümcesinin silinmesi sırasında güvenlik sorusunu gösterme

NC programı kontrolünün sırasına kadar uygulandığı satır numarası

100-9999: Geometrinin kontrol edileceği program uzunluğu

DIN/ISO programlaması: Tümce numaraları Adım boyu

0-250: DIN/ISO tümcelerinin programda sayesinde oluşturulduğu adım boyu

Parametre ayarları

Benzer sentaks öğelerinin arandığı satır numaraları

500-9999: Yukarı / aşağı ok tuşlarıyla seçilen öğelerin aranması

Son kullanıcı için yol verileri

Sürücü ve/veya izinler içeren liste

Buraya kaydedilen sürücüler ve izinleri TNC dosya yönetiminde gösterir

İşlem için FN 16 çıkış yolu

Programda yol tanımlanmamışsa FN 16 çıkışı için yol

Programlama ve program testi işletim türü için FN 16 çıkış yolu

Eğer programda hiç yol tanımlanmamışsa FN 16 çıkışı için yol

Dosya yönetimi ayarları

Bağlı dosyalara ait göstergeler

MANUAL: Bağlı dosyalar gösterilir

AUTOMATIC: Bağlı dosyalar gösterilmez

seri arayüz: bkz. "Veri arayüzleri kurma", sayfa 505

Tablolar ve Genel Bakış

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.

Tablolar ve Genel Bakış

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 Düz Metin Diyalogunda ve DIN/ISO
Pozisyon verileri	■ 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 opsiyonu 1)	1 Kontur programların silindir 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
İşlem 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 perdelama
	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 (eksen spesifik)
	1	Çalışma düzleminin döndürülmesi (Yazılım seçeneği 1)
Q parametresi	■	Matematiksel temel fonksiyonlar =, +, -, *, /, kök hesaplama
Değişkenlerle programlama	■	Mantıksal bağlamalar (=, ≠, <, >)
	■	Parantez hesabı
	■	$\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n , e^n , ln, log, bir sayının mutlak değeri, sabit π , olumsuzlama, virgöl sonrası hanesi veya virgölün önündeki yerin 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	x	İşleme akışının grafik simülasyonu, başka bir program işlenirken de yapılabilir
Gösterim türleri	x	Üstten görünüş / 3 düzlemde görüntü / 3D görüntüsü / 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
İşlem grafiği Gösterim türleri	x	İşlenen programın, üstten görünüş / 3 düzlemde gösterim / 3D gösterim şeklinde grafik gösterimi
Çalışma süresi	■	Program testi işletim tipinde işleme sürelerinin hesaplanması
	■	Geçerli işleme süresinin Program akışı tekil tümce ve program akışı tümce sırası işletim türlerinde 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	Dayanak noktasını manuel veya otomatik belirlenmesi
	x	İşleme parçasını otomatik ölçmek
	x	Aletin otomatik ölçümü

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 eksendeki doğrultular ■ 2 eksendeki 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 ■ Geliştirilmiş veri arayüzü LSV-2-Protokolü harici TNC kullanımların veri arayüzü üzerinden HEIDENHAIN yazılımı TNCremo ile sağlanması ■ 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	■ bir HR 410 taşınabilir el çarkı veya ■ 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 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 bağlantısı aktarımlı kumanda eden 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

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 otomatik işletimde kompanse edilmesi
- Referans noktasını **manuel işletim**, işletim türünde belirleyin
- 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 perdahlanması (212 - 215, 251- 257 döngüleri)
- Düz ve eğri açılı yüzeylerin işlenmesi (230 - 233 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 µm'ye kadar doğrusal eksenler
- 0,00001°'ye kadar açı eksenleri

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 no.141)

Eksen bağlantılarını denkleştirme	■	Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı pozisyon 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

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)

Tablolar ve Genel Bakış

18.4 Genel bakış tabloları

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	Satıh frezeleme		■

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif
233	Yüzey frezeleme (çalışma yönü seçilebilir, yan yüzeyleri dikkate alın)		■
240	Ortalama		■
241	Tek ağızlı derin 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		■
275	Kontur Yivi Trokoid		■

Ek fonksiyonlar

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son	Sayfa
M0	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI		■		319
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI		■		494
M2	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/gerekirse durum göstergesini silme (makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme		■		319
M3	Mil AÇIK, saat yönünde	■			319
M4	Mil AÇIK, saat yönünün tersine	■			
M5	Mil DURDURMA			■	
M6	Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makine parametresine bağlı)/Mil DURDURMA		■		319
M8	Soğutucu madde AÇIK	■			319
M9	Soğutucu madde KAPALI			■	
M13	Mil AÇIK, saat yönünde /Soğutucu madde AÇIK	■			319
M14	Mil AÇIK, saat yönünün tersine/Soğutucu madde KAPALI	■			
M30	M2 ile aynı fonksiyon			■	319
M89	Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, kalıcı etkili (makine parametresine bağlı)	■		■	Döngüler EI Kitabı
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını baz alır	■			320
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu baz alır, örn. alet değiştirme pozisyonu	■			320

Tablolar ve Genel Bakış

18.4 Genel bakış tabloları

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son	Sayfa
M94	Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere küçültme	■			381
M97	Küçük kontur kademeleri işleme			■	323
M98	Açık konturları tam olarak işleme			■	324
M99	Tümce halinde döngü çağırma			■	Döngüler El Kitabı
M101	Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme			■	175
M102	M101'i sıfırlama			■	
M107	Normalden büyük yardımcı aletlerde hata mesajını kapatma			■	175
M108	M107'i sıfırlama			■	
M109	Alet kesiminde sabit hat hızı (Besleme artırma ve azaltma)	■			327
M110	Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme azaltma)	■			
M111	M109/M110'u sıfırlama			■	
M116	mm/dak cinsinden devir eksenini beslemesi	■			379
M117	M116'yı sıfırlama			■	
M118	Program akışı sırasında el çarkını bindirme konumuna getirme	■			330
M120	Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD)	■			328
M126	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme	■			380
M127	M126'yı sıfırlama			■	
M128	Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM)	■			382
M129	M128'i sıfırlama			■	
M130	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır	■			322
M138	Kol hareketi eksenini seçimi	■			385
M140	Alet eksenini yönünde konturdan geri çekme	■			332
M143	Temel devri silme	■			334
M144	Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alma	■			386
M145	M144'ü sıfırlama			■	
M141	Tarama sistemi denetimini kapatma	■			333
M148	Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma	■			335
M149	M148'i sıfırlama			■	

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	19 inç-TFT-renkli-düz ekran veya 15,1 inç-TFT-renkli düz ekran
NC, PLC programları ve sistem dosyaları için bellek ortamı	CompactFlash hafıza kartı	Sabit disk veya Solid State Disk SSDR
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	X

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Karşılaştırma: Makineye özel fonksiyonlar

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Hareket alanı geçişi	Fonksiyon mevcut	Fonksiyon mevcut
Merkezi tahrik (birden çok makine eksenini için 1 motor)	Fonksiyon mevcut	Fonksiyon mevcut
C-eksen işletimi (mil motoru hareket yönü eksenini çalıştırır)	Fonksiyon mevcut	Fonksiyon mevcut
Otomatik freze başlığı değişimi	Fonksiyon mevcut	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 değil	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

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

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 hesabı: Mil devir sayısı ve beslemenin otomatik hesaplanması	Basit kesim verileri işlemcisi	Mevcut teknoloji tablolarına yardımıyla
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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

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 (dış 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 ölçülmemiş 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

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

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	■ –

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

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	■ X
■ Test grafiği (üstten görünüş, 3 düzlemde görüntü, 3D görüntü)	■ X, seçenek 09 ile	■ X
■ Yüksek çözünürlüklü görüntü	■ X	■ 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	■ X

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

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	■ 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 çağırısı	■ 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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
CAM desteği:		
■ DXF verilerinden konturları devralın	■ X, seçenek #42	■ X, seçenek #42
■ DXF verilerinden işleme pozisyonlarını devralma	■ X, opsiyon no.42	■ X, seçenek #42
■ CAM dosyaları için çevrimdışı filtre	■ –	■ X
■ Streç filtre	■ X	■ –
MOD Fonksiyonları:		
■ KULLANICI PARAMETRESİ	■ Konfigürasyon verileri	■ Numaraların yapısı
■ Servis fonksiyonları içeren OEM yardım dosyaları	■ –	■ X
■ Dosya taşıyıcısı kontrolü	■ –	■ X
■ Service-Packs yükleme	■ –	■ 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

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
■ Hareket ettirilmiş sistemde kalan yol göstergesi	■ –	■ X
■ Q parametre içeriklerinin dinamik göstergesi, numara devreleri tanımlanabilir	■ X	■ –
■ 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, diş 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, diş delme GS	X	X
18, diş 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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Döngü	TNC 620	iTNC 530
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
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, Seçenek no.19	X
230, işleme	X, seçenek #19	X
231, çizgili yüzey	X, seçenek #19	X
232, satıh frezeleme	X, seçenek #19	X
233, yüzeysel frezeleme yeni	X, Seçenek no.19	–
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

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Döngü	TNC 620	iTNC 530
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, Seçenek no.19	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		

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

M	Etki	TNC 620	iTNC 530
M114	Hareketli eksenlerle çalışırken, makine geometrisinin otomatik olarak düzeltilmesi	– (önerilir: M128, TCPM)	X, seçenek #08
M115	M114'ü sıfırlama		
M116	mm/dak cinsinden döner tezgah beslemesi	X, seçenek #08	X, seçenek #08
M117	M116'yı sıfırlama		
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	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme	X	X
M127	M126'yı sıfırlama		
M128	Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM)	X, seçenek #09	X, seçenek #09
M129	M128'i sıfırlama		
M130	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır	X	X
M134	Hareket yönü eksenleri ile konumlandırmada tanjantı olmayan geçişlerde doğru tutuş	–	X
M135	M134 sıfırlama		
M136	Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi	X	X
M137	M136'yı sıfırlama		
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	Tümce sonundaki GERÇ/NOMİN pozisyonlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması	X, seçenek #09	X, seçenek #09
M145	M144'ü sıfırlama		
M148	Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma	X	X
M149	M148'i sıfırlama		
M150	Nihayet şalteri mesajını kapatma	– (FN 17 yoluyla mümkündür)	X
M197	Köşelerin yuvarlanması	X	–
M200	Lazerli kesim fonksiyonları	–	X
-M204			

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 ekseninde 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, Seçenek no.17	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

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Döngü	TNC 620	iTNC 530
409, çubuk ortası referans noktası	X, seçenek #17	X
410, iç dikdörtgen referans noktası	X, seçenek #17	X
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, açı 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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Karşılaştırma: Programlamadaki farklılıklar

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Bir tümce düzenlenmekteyse, işletim türü değişimi	İzinli	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 ÇAĞIRILMASI	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

Tablolar ve Genel Bakış

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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
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 çöktüğünde bir servis dosyası oluşturulmaz	■ Mevcut. Sistem çöktüğünde bir servis dosyası otomatik olarak oluşturulur

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

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 ile düzenlenmesi	■ 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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

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 bölümlmesine 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 yoksayılr
Alet tablosunu gösterme/düzenleme	Fonksiyon yazılım tuşu ile mevcut	Fonksiyon mevcut değil
3D görünümü: malzemeyi şeffaf (net) biçimde gösterin	Mevcut	Fonksiyon mevcut değil
3D görünümü: Aleti şeffaf (net) biçimde gösterin	Mevcut	Fonksiyon mevcut değil
3D görünümü: alet hatlarını gösterin	Mevcut	Fonksiyon mevcut değil
Model kalitesi ayarlanabilir	Mevcut	Fonksiyon mevcut değil

Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, işlevsellik

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Kademe ölçüsü fonksiyonu	Bir kademe ölçüsü, doğrusal eksenler ve devir eksenleri için ayrı şekilde tanımlanabilir.	Bir kademe ölçüsü doğrusal eksenler ve devir eksenleri için ortak biçimde geçerlidir.
Preset tablosu	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 eksenle 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.

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

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

Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, kumanda

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Yazılım tuşu çubuklarının ve yazılım tuşlarının çubuklar içersine düzenlenmesi	Ekran bölümlemesine 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 yaklaşma menüsü, KONUMA YAKLAŞ yazılım tuşu üzerinden seçilmelidir	■ Yeniden sürme menüsü otomatik olarak seçilir
■ Yeniden girişte konumlandırmanın sonlandırılması	■ Konumlandırma modu KONUMA YAKLAŞ yazılım tuşu üzerinden pozisyona ulaşılmasının ardından sonlandırılmalıdır	■ Konumlandırma modu pozisyona ulaşılmasının ardından otomatik olarak sonlandırılır
■ Tekrar başlatmada ekran bölümlemesinin geçişi	■ Sadece yeniden giriş pozisyonuna sürülmüşse mümkün	■ Her işletim durumunda mümkün

Hata mesajları	Hata mesajları arızanın giderilmesinin ardından da mevcut olur ve ayrı ayrı onaylanmaları gerekir	Hata mesajları hatanın giderilmesinin ardından kısmen otomatik olarak onaylanır
----------------	---	---

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 seyreder, APPRLN, DEPLN, APPRCT, DEPCT hata mesajı	Eğer mümkün ise tümceler tanımlanmış Çalışma düzleminde seyreder, 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 yoksayılır. 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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

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 eliptir	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

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

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 eksen 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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
20 ila 24 arasındaki SLII döngüleri:		
■ Ceplerde bulunmayan adalardaki tutum	■ Karmaşık kontur formülleriyle tanımlanamaz	■ Karmaşık kontur formülleriyle kısıtlı olarak tanımlanabilir
■ Karmaşık kontur formülüne sahip SL döngülerinde miktar işlemleri	■ Gerçek miktar işlemleri gerçekleştirilebilir	■ Gerçek miktar işlemleri sadece kısıtlı gerçekleştirilebilir
■ CYCL CALL'da yarıçap düzeltmesi etkin	■ Hata mesajı verilir	■ Yarıçap düzeltmesi kaldırılır, program sürdürülür
■ Kontur alt programında eksene paralel hareket tümceleri	■ Hata mesajı verilir	■ Program sürdürülür
■ Kontur alt programında M ilave fonksiyonu	■ Hata mesajı verilir	■ M fonksiyonları yoksayılır
■ M110 (iç köşe beslemesi azaltılmış)	■ Fonksiyon SL döngüleri içinde etki etmiyor	■ Fonksiyon SL döngüleri içinde de etki eder
Silindir kılıfı işlemesi genel:		
■ Kontur tanımlaması	■ X/Y koordinatlarıyla nötr	■ Makineye bağlı olarak fiziksel mevcut devir eksenleriyle
■ Silindir kılıfında kaydırma tanımlaması	■ X/Y'de sıfır noktası kaydırması üzerinden nötr	■ Makineye bağlı olarak devir eksenlerin sıfır noktası kaydırması
■ Temel devir üzerinde kaydırma tanımlaması	■ Fonksiyon mevcut	■ Fonksiyon mevcut değil
■ C/CC ile daire programlaması	■ Fonksiyon mevcut	■ Fonksiyon mevcut değil
■ Kontur tanımlamasında APPR/DEP tümceleri	■ Fonksiyon mevcut değil	■ Fonksiyon mevcut
Silindir kılıfı işlemi döngü 28 ile:		
■ Yivin tamamen boşaltılması	■ Fonksiyon mevcut	■ Fonksiyon mevcut değil
■ Tolerans tanımlanabilir	■ Fonksiyon mevcut	■ 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

Tablolar ve Genel Bakış

18.5 TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

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

TNC 620 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 18.5

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 verilmez.	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

Tablolar ve Genel Bakış

18.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü

18.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü

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 artırma ve azaltma)
M111	M109/M110 sıfırla
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 girişiz
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 girişiz
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

Tablolar ve Genel Bakış

18.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü

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, kısmi kontur alt program numaralarının tanımı
G120	Kontur verilerini belirleyin (G121-G124 için geçerli)
G121	Ön delme
G122	Kontura paralel boşaltma (kumlama)
G123	Derinlik perdahlama
G124	Yan perdahlama
G275	Kontur Yivi Trokoid
G125	Kontur çekme (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 yüzeylerde satır oluşturma
G231	İstenen eğimli yüzeylerde satır oluşturma
G232	Yüzey frezeleme
G233	Yüzey frezeleme Yeni

*) 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)

Tablolar ve Genel Bakış

18.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü

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

Adresler

T	G99 ile alet tanımı
T	Alet çağırma
T	sonraki alet G51 ile
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)

Tablolar ve Genel Bakış

18.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü

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.....	392
3D gösterim.....	472
3D tarama sistemi	
kalibrasyon.....	436
kumanda eden.....	436
3 düzlemde gösterim.....	471

A

ACC.....	341
Açı fonksiyonları.....	260
Açık kontur köşeleri M98.....	324
Açık metin diyalogu.....	95
Ağ ayarları.....	511
Ağ bağlantısı.....	125
Aksesuar.....	83
Alet düzeltmesi.....	180, 181
Uzunluk.....	180
Yarıçap.....	181
Alet hareketlerini programlama..	95
Alet ismi.....	160
Alet kullanım dosyası.....	178, 499
Alet kullanım kontrolü.....	178
Alet numarası.....	160
Alet ölçümü.....	165
Alet seçimi.....	175
Alet tablosu.....	162
düzenleme, çıkma.....	166
Düzenleme fonksiyonu.....	168
Giriş imkanları.....	162
Alet uzunluğu.....	160
Alet verileri.....	160
çağıırma.....	173
Delta değerleri.....	161
gösterme.....	168
programa girme.....	161
tabloya girme.....	162
Alet yarıçapı.....	160
Alt program.....	239
Ana eksenler.....	87, 87
Anahtar sayıları.....	504
Arama fonksiyonu.....	100
ASCII dosyaları.....	344

B

Bağlama duyarlı yardım.....	150
BAUD oranını ayarlama....	
505, 506, 506, 506, 506, 507, 507	
Besleme.....	415
değiştirme.....	416
Devir eksenlerinde, M116'de..	379
BMP dosyasını açma.....	122

Ç

Çalışma alanı denetimi.....	477, 480
-----------------------------	----------

Çalışma düzlemini çevrilmesi	
manuel.....	454
Çalışma düzleminin çevrilmesi. 454	
Çalışma düzleminin döndürülmesi..	357
Çalışma süresini tespit etme....	476
Çalıştırma.....	400
Çember.....	204, 205, 207, 213, 213
Çok eksenli işleme.....	387

C

Civata hattı.....	214
-------------------	-----

D

D14: Hata mesajlarının verilmesi....	265
D18: sistem verilerini okuma....	269
D19: Değerleri PLC'ye aktarma	278
D20: NC ve PLC senkronizasyonu..	278
D26: TABOPEN: Serbestçe	
tanımlanabilir tabloyu açma.....	351
D27: TABWRITE: Serbestçe	
tanımlanabilir tabloyu tanımlama....	352
D28: TABREAD: Serbestçe	
tanımlanabilir tabloyu okuma....	353
D29: Değerleri PLC'ye aktarma	279
D37 EXPORT.....	279
Daire merkezi.....	203
Daldırma hareketleri için besleme	
faktörü M103.....	325
Devir eksenleri	
Göstergeyi indirme M94.....	381
yol standardında hareket ettirme:	
M126.....	380
Devir eksenleri için ek	
fonksiyonlar.....	379
Dialog.....	95
Dizin.....	105, 109
kopyalama.....	111
oluşturma.....	109
silme.....	113
Doğru.....	200, 212
Döndürülmüş düzlemde kamber	
frezeleme.....	378
Dosya	
oluşturma.....	109
Dosya durumu.....	107
Dosya yönetimi.....	102, 105
çağıırma.....	107
Dizinler.....	105
dizinler	
kopyalama.....	111
Dizinler	
oluşturma.....	109
dosya	
oluşturma.....	109

dosya kopyalama.....	109
dosya koruma.....	116
Dosyaları işaretleme.....	114
Dosyaların üzerine yazma.....	110
Dosya seçme.....	108
Dosya tipi.....	102
harici dosya tipleri.....	104
dosyayı silme.....	113
dosyayı yeniden adlandırma..	115
dosyayı yeniden adlandırma..	115
Fonksiyonlara genel bakış.....	106
harici veri aktarımı.....	123
Tabloları kopyalama.....	111
Drehachse.....	379
Durum göstergesi.....	73, 73
ek.....	74
genel.....	73
DXF dosyasından kontur	
seçme.....	227
DXF dosyasından konum	
seçme.....	231
DXF veri aktarımlarında delme	
pozisyonları için filtre.....	235
DXF verilerini işleme.....	220
Delme pozisyonları için filtre...	235
Delme pozisyonlarının seçilmesi	
Tekli seçim.....	232
Delme pozisyonlarını seçme	
Çap girişi.....	234
Delme pozisyonlarını seçme	
Mouse-Over.....	233
İşleme konumlarını seçme....	231
katman ayarlama.....	224
Kontur seçme.....	227
Referans noktasını ayarlama.	225
temel ayarlar.....	222

E

Ek eksenler.....	87, 87
Ek fonksiyonlar.....	318
girme.....	318
hat davranışı için.....	323
Koordinat girişleri için.....	320
mil ve soğutucu madde için....	319
Ekran.....	69
Ekran klavyesi.....	130
Ekran taksimi.....	70
Eksen pozisyonunu kontrol	
etme.....	419
El çarkı.....	405
El çarkı bindirme M118.....	330
Ethernet arayüzü.....	511
Ağ sürücüsünü bağlama ve	
çıkarma.....	125
Bağlantı olanakları.....	511
Giriş.....	511
konfigürasyon.....	511
Excel dosyasını açma.....	118

F			
FCL.....	504	çevresindeki çember.....	204
FCL fonksiyonu.....	11	Doğru.....	200
Firewall.....		dik açılı koordinatlar	
FN14: ERROR: Hata mesajlarının		Genel bakış.....	199
verilmesi.....	265	Teğetsel bağlantılı çember....	
FN18: SYSREAD: sistem verilerini		207	
okuma.....	269	Kutupsal koordinatlar.....	211
FN19: PLC: Değerleri PLC'ye		CC kutbu çevresindeki	
aktarma.....	278	çember.....	213
FN27: TABWRITE: Serbestçe		Doğru.....	212
tanımlanabilir tabloyu tanımlama....		kutupsal koordinatlar	
352		Teğetsel bağlantılı çember....	
FN28: TABREAD: Serbestçe		213	
tanımlanabilir tabloyu okuma....	353	Hat hareketleri - Kutupsal	
Fonksiyonel güvenlik FS.....	417	koordinatlar	
Fonksiyon karşılaştırması.....	551	Genel bakış.....	211
Form görünümü.....	350	Heliks interpolasyon.....	214
FS, fonksiyonel güvenlik.....	417	Hesap makinesi.....	135
		HTML dosyalarını görüntüleme	119
		Hızlı hareket.....	158
G			
gelişim durumu.....	11	I	
Gerçek pozisyonu devralma.....	96	INI dosyasını açma.....	121
GIF dosyasını açma.....	122	İnternet dosyalarını görüntüleme....	119
Gösterilen alet verileri.....	168		
Grafik ayarları.....	498	İşlemeyi yarıda kesme.....	483
Grafik dosyalarını açma.....	122	İşletim süreleri.....	503
Grafikler.....	468	İşletim türleri.....	71
görünüm.....	470	iTNC 530.....	68
Programlamada.....	141		
programlamada		J	
kesit büyütme.....	143	JPG dosyasını açma.....	122
Grafiksel simülasyon.....	475		
Aleti görüntüleme.....	475	K	
Gürültü önleme.....	341	Kablosuz el çarkı	
		El çarkı yuvasının atanması... 520	
H		İstatistik bilgileri.....	522
Ham parça tanımlama.....	94	Kanal ayarlama.....	521
Harici erişim.....	499	konfigürasyon.....	520
Harici veri aktarımı		Yayın gücünün ayarlanması... 521	
iTNC 530.....	123	Kalan Q parametrelerinin	
Hata mesajları.....	144	tanımlanması.....	256
Hata mesajlarında.....	144	Kapatma.....	402
Hata mesajlarında yardım.....	144	Kinematik seçme.....	500
Hat fonksiyonları.....	186	Kontura yaklaşma.....	190
Temel bilgiler.....	186	Konturdan çıkma.....	190
hat fonksiyonları		Konturdan geri çekme.....	332
Temel bilgiler		Köşelerin yuvarlanması M197.. 336	
Daireler ve yaylar.....	188	Köşe yuvarlama.....	202
Hat fonksiyonları		Kullanıcı parametreleri	
Temel bilgiler		makineye özel.....	526
Ön pozisyonlama.....	189	Kumanda paneli.....	70
Hat hareketleri.....	199	Kutupsal koordinatlar.....	88, 88
dik açılı koordinatlar.....	199	Programlama.....	211
Dik açılı koordinatlar			
Belirli bir yarıçapa sahip		L	
çember.....	205	Lokal Q parametrelerinin	
Daire merkezi CC			
		tanımlanması.....	256
		Look ahead.....	328
		M	
		M91, M92.....	320
		Makine ayarları.....	499
		Makine eksenini hareket	
		ettirme.....	403
		el çarkı ile.....	405
		kademeli.....	404
		yön tuşlarıyla.....	403
		Makine konfigürasyonunu yükleme.	
		523	
		Makine parametrelerini okuma. 302	
		Malzemenin eğik konumunu	
		dengeleme	
		bir doğrunun iki noktasını	
		ölçerek.....	441
		Malzeme ölçümü.....	450
		Malzeme pozisyonları.....	89
		Mekanik tarayıcı veya ölçme	
		saatli tarama fonksiyonlarını	
		kullanmak.....	453
		Metin değişkenleri.....	294
		Metin dosyalarını açma.....	121
		Metin dosyası.....	344
		açma ve çıkma.....	344
		Metin parçalarını bulma.....	347
		Silme fonksiyonları.....	345
		Metinleri değiştirme.....	101
		M fonksiyonları	
		bkz. Ek fonksiyonlar.....	318
		Mil devrini değiştirme.....	416
		Mil devrini girme.....	173
		Milimetre/mil devri cinsinden	
		besleme M136.....	326
		MOD fonksiyonu.....	496
		çıkış.....	496
		Genel bakış.....	497
		seçme.....	496
		N	
		NC hata mesajları.....	144
		NC ve PLC senkronizasyonu....	
		278,	278
		Ölçü birimi seçme.....	94
		O	
		Otomatik alet ölçümü.....	165
		Otomatik program başlatma.....	492
		Özel fonksiyonlar.....	338
		P	
		Palet tablosu.....	394
		işleme.....	396
		Koordinatların devralınması....	
		394,	394
		seçme ve çıkış.....	396
		Uygulama.....	394

Parametre programlama:Bkz. Q	
parametresi programlaması.....	254
Parametre programlaması:Bkz. Q	
parametresi programlaması.....	294
Parantez hesabı.....	290
Parça ailesi.....	257
PDF görüntüleyicisi.....	117
PLANE fonksiyonu.....	357
Artımlı tanım.....	370
Çeşitli çözüm seçenekleri.....	376
Eksen açısı tanımı.....	371
Euler açısı tanımı.....	364
Hacimsel açı tanımı.....	361
Kamber frezeleme.....	378
Nokta tanımı.....	368
Otomatik dönme.....	373
Pozisyonlama davranışı.....	373
Projeksiyon açısı tanımı.....	363
Sıfırlama.....	360
Vektör tanımı.....	366
PNG dosyasını açma.....	122
Pozisyonlama.....	462
döndürülmüş çalışma düzleminde.	
322,	386
el girişi ile.....	462
Preset tablosu.....	423, 435
Tarayıcı sonuçlarının	
devralınması.....	435
Program.....	91
düzenleme.....	97, 134
Yapısı.....	91
yeni açma.....	94
Program akışı.....	481
Genel bakış.....	481
Serbest sürüş.....	486
Tümce girişi.....	489
Tümceleri atlama.....	493
yarıda kesme.....	483
Program akışı kontrolü için ek	
fonksiyonlar.....	319
Program akışını gerçekleştirme	482
Program bilgileri.....	338
Program bölümlerini kopyalama.	99
Program bölümlerinin	
kopyalanması.....	99
Program bölümü tekrarı.....	241
Program çağırma	
İstediğiniz programı alt program	
olarak girme.....	243
Programların düzenlenmesi.....	134
Program testi.....	478
genel bakış.....	478
gerçekleştirme.....	480
Hız ayarlama.....	469
Program yönetimi:Bkz. Dosya	
yönetimi.....	102

Q	
Q parametreleri.....	294
Değerleri PLC'ye aktarma.....	278
Export.....	279
lokal QL parametreleri.....	254
Q parametreleri Değerleri PLC'ye	
aktarma.....	279
Q parametreleri ön tanımlı.....	305
Q parametre programlaması	
Açı fonksiyonları.....	260
Q parametresi.....	254
Kalan QR parametreleri.....	254
Q parametresini kontrol etme...	262
Q parametresi programlaması...	
254,	294
Eğer/o zaman kararları.....	261
İlave fonksiyonlar.....	264
Matematiksel temel fonksiyonlar...	
258	
Programlama uyarıları...	
255,	295,
	296

R	
Referans noktalarını aşma.....	400
Referans noktalarının yönetilmesi...	
423	
Referans noktasının ayarlanması....	
422	
3D tarama sistemi olmadan....	422
Referans noktasının manuel olarak	
ayarlanması	
herhangi bir eksende.....	444
Referans noktası olarak daire	
merkez noktası.....	446
Referans noktası olarak köşe.	445
Referans noktası olarak orta	
eksen.....	448
Referans noktasının manuel olarak	
belirlenmesi.....	444
Referans noktası seçme.....	90
Referans sistemi.....	87, 87

S	
Sabit disk.....	102
Sanal alet eksenini.....	331
Seçenek numarası.....	504
Serbest sürüş.....	486
elektrik kesilince.....	486
Serbest tanımlanabilir tablo...	

Ş	
Şev.....	201
SPEC FCT.....	338
SQL talimatları.....	280
String parametreleri.....	294
Sıfır noktası tablosu.....	434
Tarayıcı sonuçlarının	
devralınması.....	434

T	
Tablo erişimleri.....	280
Tam daire.....	204
Tarama değerlerinin preset	
tablosuna yazılması.....	435
Tarama değerlerinin sıfır noktası	
tablosuna yazılması.....	434
Tarama döngüleri.....	429
Manuel işletim türü.....	429
Tarama döngüsü	
Tarama sistemi döngüleri	
Kullanıcı El Kitabı	
Tarama sistemi denetimi.....	333
TCPM.....	387
Sıfırlama.....	391
Teach In.....	96, 200
Temel bilgiler.....	86
Temel devir.....	442
manuel işletim türünde bulma	442
TNCguide.....	150
TNCremo.....	509
TNCremoNT.....	509
Trigonometri.....	260
Tümce.....	98
ekleme, değiştirme.....	98
silme.....	98
Tümce girişi.....	489
Elektrik kesintisinden sonra....	489
TXT dosyasını açma.....	121

U	
USB cihazı takma/çıkarma.....	126
Üstten görünüş.....	471

V	
Veri aktarım hızı....	
505, 506, 506, 506, 506, 507, 507	
Veri aktarım yazılımı.....	509
Veri arayüzleri.....	505
kurma.....	505
Veri arayüzü	
soket tanımı.....	536
Veri arayüzü soket tanımı.....	536
Veri yedekleme.....	104
Versiyon numaraları.....	523
Versiyon numarası.....	504

W	
Window-Manager.....	80

Y	
yardım.....	144
Yardım dosyalarını indirme.....	155
Yardım sistemi.....	150
Yarıçap düzeltmesi	
dış köşeler, iç köşeler.....	183
giriş.....	182
Yarıda kesme sonrasında program	
akışını devam ettirme.....	484

İndeks

Yazılım numarası.....	504
Yeniden kontura seyir.....	491
Yer tablos.....	170
Yol.....	105
Yorum ekleme.....	131, 133
Yuvalamalar.....	245
Yüzeye normal vektörler.....	366

Z

ZİP arşivi.....	120
-----------------	-----

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.

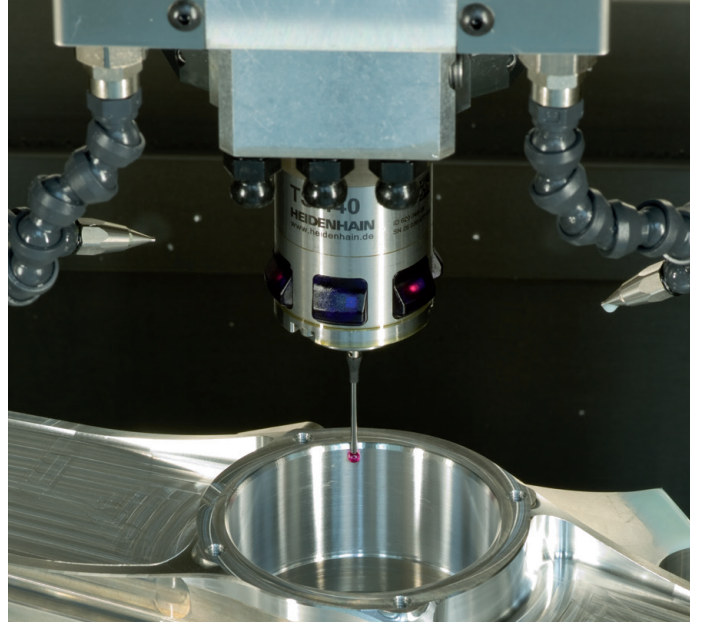
Malzeme tarama sistemleri

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

