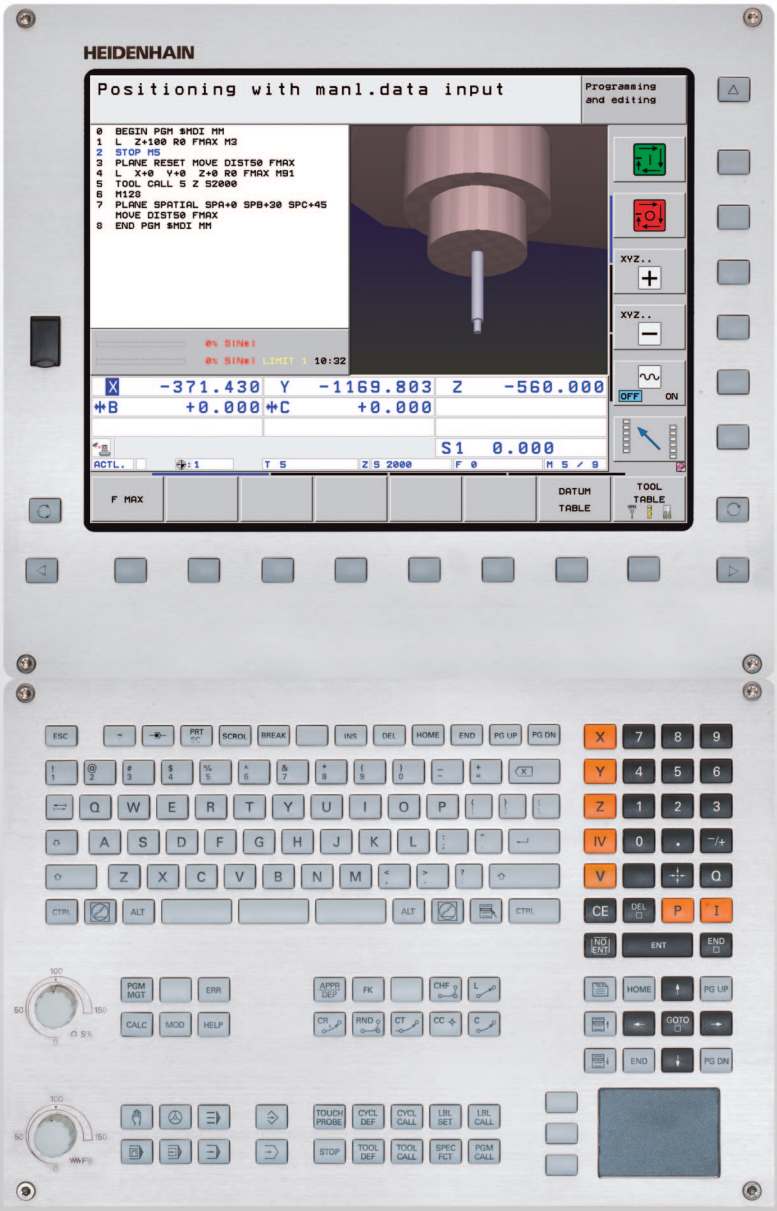
HEIDENHAIN



Kullanıcı El Kitabı
HEIDENHAIN Açık MetinDiyalogu

iTNC 530

NC Yazılımı
606420-03
606421-03
606424-03

Türkçe (tr)
11/2014

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

Alfa klavye

Tuş	Fonksiyon
Q W E	Dosya adları, yorumlar
G F S	DIN/ISO Programlaması

Makine işletim türleri

Tuş	Fonksiyon
	Manuel İşletim
	Elektronik el çarkı
	smarT.NC
	El girişi ile pozisyonlama
	Program akışı tekli tümce
	Program akışı tümce takibi

Programlama işletim türleri

Tuş	Fonksiyon
	Program kaydetme/düzenleme
	Program Testi

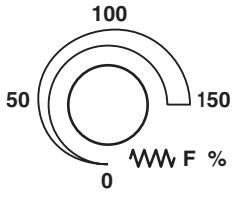
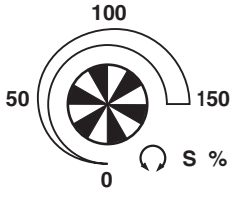
Programları/dosyaları yönetin, TNC fonksiyonları

Tuş	Fonksiyon
PGM MGT	Programları/dosyaları seçin ve silin, harici veri aktarımı
PGM CALL	Program çağırmayı tanımlayın, sıfır noktası ve nokta tablolarını seçin
MOD	MOD fonksiyonunu seçin
HELP	NC hata mesajlarında yardım metinlerini gösterin, TNCguide'i çağırın
ERR	Oluşan tüm hata mesajlarını gösterin
CALC	Hesap makinesini gösterin

Yönlendirme tuşları

Tuş	Fonksiyon
	Açık renkli alanı taşıyın
GOTO	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
TOUCH PROBE	Tarama sistemi döngüleri tanımlayın
CYCL DEF CYCL CALL	Döngüleri tanımlayın ve çağırın
LBL SET LBL CALL	Alt programları ve program bölüm tekrarlarını girin ve çağırın
STOP	Program durdurmayı bir programa girin

Aletlerle ilgili girişler

Tuş	Fonksiyon
TOOL DEF	Programdaki alet verilerini tanımlayın
TOOL CALL	Alet verilerini çağırın

Hat hareketlerini programlayın

Tuş	Fonksiyon
APPR DEP	Konturu hareket ettirin/konturdan çıkın
FK	Serbest kontur programlama FK
L	Doğru
CC	Kutupsal koordinatlar için daire orta noktası/kutup
C	Daire orta noktası çevresindeki çember
CR	Yarıçap ile çember
CT	Tanjant bağlantısı ile çember
CHF RND	Şevleri/köşeleri yuvarlayın

Özel fonksiyonlar/smarT.NC

Tuş	Fonksiyon
SPEC FCT	Özel fonksiyonları gösterin
	smarT.NC: Formüldeki sonraki seçimi yapın
	smarT.NC: İlk giriş alanını önceki/sonraki kapsamda seçin

Koordinat eksenlerini ve rakamları girin, düzenleyin

Tuş	Fonksiyon
X . . . V	Koordinat eksenlerini seçin veya programa girin
0 . . . 9	Rakamlar
. -/+	Ondalık nokta/ön işaretini ters çevirin
P I	Kutupsal koordinatları girin / artan değerler
Q	Q parametre programlama/Q parametre durumu
	Gerçek pozisyon, değerleri hesap makinesinden alın
NO ENT	Diyalog sorularını alın ve kelimeleri silin
ENT	Girişi kapatın ve diyaloğu uygulayın
END	Tümceyi kapatın, girişi sonlandırın
CE	Sayı değeri girişlerini sıfırlayın veya TNC hata mesajını silin
DEL	Diyaloğu iptal edin ve program bölümünü silin

Bu el kitabı hakkında

Müteakip olarak bu el kitabında kullanılan açıklama sembollerinin bir listesini bulacaksınız

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

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

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

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

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

Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

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

TNC Tip, Yazılım ve Fonksiyonlar

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

TNC Tipi	NC Yazılım No.
iTNC 530, HSCI ve HEROS 5	606420-03
iTNC 530 E, HSCI ve HEROS 5	606421-03
iTNC 530 programlama yeri, HEROS 5	606421-03

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

- Aynı zamanda 4 eksene kadar doğru hareketleri

HSCI (HEIDENHAIN Serial Controller Interface) TNC kumandalarının yeni donanım platformunu ifade eder.

HEROS 5, HSCI bazlı TNC kumandalarının işletim sistemini ifade eder.

Makine üreticisi, kullanılabilir 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 ayrı bir kullanıcı el kitabında tanımlanmıştır. Kullanıcı el kitabını kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz. ID: 670388-xx

smarT.NC Kullanıcı Dokümantasyonu:

smarT.NC işletim türü ayrı bir kılavuzda tanımlanmıştır. Kılavuzu kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz. ID: 533191-xx.

Yazılım Seçenekleri

iTNC 530, sizin tarafınızdan ya da makine üreticiniz tarafından onaylanabilen, farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Her seçenek ayrı olarak onaylanır ve aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Yazılım Seçeneği 1
Silindir muhafazası enterpolasyonu (Döngüler 27, 28, 29 ve 39)
Dönen eksenlerde mm/dak cinsinden besleme: **M116**
Çalışma düzleminin çevrilmesi (Manuel işletim türünde, döngü 19, **PLANLAR** fonksiyonu ve 3D KIRMIZI yazılım tuşu)
Uzatılmış çalışma düzlemindeki 3 eksende yer alan daire

Yazılım Seçeneği 2
5 eksen enterpolasyonu
Splin enterpolasyonu
3D Çalışmalar: ■ **M114**: Hareketli eksenlerle çalışırken, makine geometrisinin otomatik olarak düzeltilmesi ■ **M128**: Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM) ■ **TCPM FONKSİYONU**: Hareketli eksenlerin konumlanmasında, alet ucu konumunu etki şekli ayar imkanı ile birlikte koruyun (TCPM) ■ **M144**: Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alın ■ Döngü 32'de (G62) **Kumlama/Perdahlama** ve **Devir eksenleri için tolerans** ek parametresi ■ **LN** tümcesi (3D düzeltme)

DCM çarpışması yazılım seçeneği	Açıklama
Çarpışmaları önlemek için makine üreticisi tarafından tanımlanmış alanları denetleme fonksiyonu.	Sayfa 404

DXF dönüştürücü yazılım seçeneği	Tanım
DXF dosyalarından (Format R12) konturları ve çalışma pozisyonlarını alın.	Sayfa 272

Eklenen diyalog dili yazılım seçeneği	Tanım
Diyalog dilini Slovakça, Norveççe, Litvanyaca, Estonyaca, Korece, Türkçe, Romence, Litvanyaca'ya ayarlama fonksiyonu.	Sayfa 700

Global program ayarları yazılım seçeneği	Tanım
Revize işletim türündeki koordinat taşımalarını kapatma fonksiyonu, el çarkı kapatma davranışı sanal eksen yönündedir.	Sayfa 424

AFC yazılım seçeneği	Tanım
Seri üretimdeki kesim koşullarının optimum duruma getirilmesi için adaptif besleme ayarlama fonksiyonu.	Sayfa 439

KinematicsOpt yazılım seçeneği	Tanım
Makine hassasiyetinin optimum duruma getirilmesi ve kontrolü için tarama sistemi döngüleri.	Döngüler Kullanıcı El Kitabı

3D-ToolComp yazılım seçeneği	Tanım
LN tümcelerinde erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi.	Sayfa 529

Gelişmiş alet yönetimi yazılım seçeneği	Tanım
Python-Script üzerinden makine üreticisi tarafından uygun hale getirilen alet yönetimi.	Sayfa 203

Enterpolasyon dönüşü yazılım seçeneği	Tanım
290 döngüsü başının enterpolasyon dönüşü.	Döngüler Kullanıcı El Kitabı

CAD-Viewer yazılım seçeneği	Tanım
Kontrol ünitesinde 3D modelleme açma.	Sayfa 289

Uzak masaüstü yöneticisi yazılım seçeneği	Tanım
Harici bilgisayar birimi (örn. Windows bilgisayarı) TNC kullanıcı ara yüzü üzerinden kumanda	Sayfa 732

Cross Talk Compensation CTC yazılım seçeneği	Tanım
Aks bağlantıları denkleştirme	Makine El Kitabı

Position Adaptive Control PAC yazılım seçeneği	Tanım
Ayar parametrelerin uygun hale getirilmesi	Makine El Kitabı

Position Adaptive Load LAC yazılım seçeneği	Tanım
Ayar parametrelerin dinamik olarak uygun hale getirilmesi	Makine El Kitabı

Software seçeneği Active Chatter Control ACC	Tanım
İşleme sırasında tam otomatik gürültü önleme fonksiyonu	Makine El Kitabı

Gelişim durumu (Güncelleme Fonksiyonları)

Yazılım seçeneklerinin yanı sıra, TNC yazılımına ait önemli diğer gelişmeler, güncelleme fonksiyonları üzerinden, yani **F**eature **C**ontent **L**evel (Gelişim durumu teriminin İng. karşılığı) ile yönetilir. Eğer TNC'nizde bir yazılım güncellemesine sahipseniz, FCL'ye tabi olan fonksiyonlar kullanıma sunulmamıştır.

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

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

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

FCL 4 Fonksiyonları	Tanım
Aktif durumdaki DCM çarpışma denetimindeki koruma mekanı grafik gösterimi	Sayfa 408
Aktif durumdaki DCM çarpışma denetimi durmuş durumdayken el çarkı çakışması	Sayfa 407
3D temel devir (sabitleme kompenzasyonu)	Makine El Kitabı

FCL 3 Fonksiyonları	Tanım
3D taraması için tarama sistemi döngüsü	Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Çubuk ortası/bölme duvarı ortası otomatik referans noktası için tarama sistemi döngüleri	Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Alet tam müdahale ayarındayken kontur cebi çalışmasında besleme azaltma	Döngüler Kullanıcı El Kitabı
PLANE fonksiyonu: Eksen açısı girişi	Sayfa 498
İçerik duyarlı yardım sistemi olarak kullanıcı dokümantasyonu	Sayfa 168
smarT.NC: smarT.NC'yi çalışmanıza paralel olarak programlayın	Sayfa 128
smarT.NC: Nokta numunesindeki kontur cebi	smarT.NC rehberi
smarT.NC: Dosya yöneticisindeki kontur programları ön izlemesi	smarT.NC rehberi

FCL 3 Fonksiyonları	Tanım
smarT.NC: Nokta çalışmalarındaki konumlama stratejisi	smarT.NC rehberi

FCL 2 Fonksiyonları	Tanım
3D hat grafiği	Sayfa 160
Sanal alet ekseni	Sayfa 619
Blok cihazlardaki (Hafıza kartları, sabit diskler, CD-ROM sürücüleri) USB desteği	Sayfa 138
Harici oluşturulan konturları filtreleyin	Sayfa 454
Kontur formülünde yer alan her kontur parçasını farklı derinliklerde atama imkanı	Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Tarama parametrelerinin global ayarlanmasındaki tarama sistemi döngüsü	Tarama Sistemi Döngüsü Kullanıcı El Kitabı
smarT.NC: Tümce akışı grafik olarak desteklenir	smarT.NC rehberi
smarT.NC: Koordinat dönüşümleri	smarT.NC rehberi
smarT.NC: PLANE Fonksiyonu	smarT.NC rehberi

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
- YASAL UYARI yazılım tuşu

Değiştirilen fonksiyonlar 60642x-01 önceki versiyonları 34049x-05 referans alır

- Harici olarak oluşturulan dosyaların açılması ve düzenlenmesi yeni eklendi (bakýnýz "Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar" Sayfa 143)
- Görev çubuğuna yeni fonksiyonlar eklendi (bakýnýz "Görev çubuğu" Sayfa 94)
- Ethernet arayüzünün konfigürasyonunda gelişmiş fonksiyonlar (bakýnýz "TNC'yi konfigüre edin" Sayfa 669)
- Fonksiyonel güvenlik FS konusunda geliştirmeler (seçenek):
  - Fonksiyonel güvenlik FS konusunda genel bilgiler (bakýnýz "Genel" Sayfa 576)
  - Terim açıklamaları (bakýnýz "Terim açıklamaları" Sayfa 577)
  - Eksen pozisyonlarının kontrolü (bakýnýz "Eksen pozisyonunu kontrol edin" Sayfa 578)
  - Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi (bakýnýz "Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi" Sayfa 580)
  - Fonksiyonel güvenliği olan bir TNC'deki genel durum göstergesinde geliştirmeler (bakýnýz "Ek durum göstergeleri" Sayfa 580).
- Yeni el çarkları HR 520 ve HR 550 FS desteklenir (bakýnýz "Elektronik el çarkları ile çalışma" Sayfa 564)
- Yeni 3D ToolComp yazılım seçeneği: Yüzey normal vektörleri (LN tümceleri, bakýnýz "Erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi (3D-ToolComp yazılım seçeneği)", Sayfa 529) olan tümcelerde erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi.
- 3D hat grafiği artık tam ekran modunda da mümkün (bakýnýz "3D çizgisel grafik (FCL2 fonksiyonu)" Sayfa 160)
- Farklı NC fonksiyonlarında ve palet tablosunun tablo görünümündeki dosyaların seçimi için artık bir dosya seçim diyaloğu mevcuttur (bakýnýz "İstediğiniz programı alt program olarak çağırın" Sayfa 299)
- DCM: Bağlama konumları emniyete alınır ve tekrar oluşturulur
- DCM: Kontrol programının oluşturulmasında kullanılan form artık ikon ve ipucu metinleri de içeriyor (bakýnýz "Ölçülen tespit ekipmanının konumunu kontrol edin." Sayfa 416)
- DCM, FixtureWizard: Tarama noktaları ve tarama sırası daha belirgin olarak gösteriliyor
- DCM, FixtureWizard: Tanımlamalar, tarama noktaları ve tekrar ölçüm noktaları gösterilebilir ve gizlenebilir (bakýnýz "FixtureWizard'ı kullanın" Sayfa 413)
- DCM, FixtureWizard: Tespit ekipmanları ve asma noktaları artık fareye tıklayarak da seçilebiliyor
- DCM: Artık standart tespit ekipmanları içeren bir kütüphane de mevcuttur (bakýnýz "Tespit ekipmanı örnekleri" Sayfa 412)
- DCM: Alet taşıyıcısı yönetimi (bakýnýz "Alet taşıyıcısı yönetimi (DCM yazılım seçeneği)" Sayfa 421)

- Program testi işletim türünde işleme düzlemi artık manuel olarak da tanımlanabilir (bakýnýz "Program testi için döndürülen çalışma düzleminin ayarlanması" Sayfa 644)
- Manuel işletimde pozisyon göstergesi için artık RW-3D modu da mevcuttur (bakýnýz "Pozisyon göstergesini seçin" Sayfa 682)
- TOOL.T alet tablosundaki uzantılar (bakýnýz "Alet tablosu: Standart alet verileri" Sayfa 180):
  - Erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi amacı ile düzeltme tablosunun tanımlanması için **DR2TABLE** diye yeni bir sütun
  - TNC'nin son alet çağrılmasının tarih ve saatini girdiği **LAST_USE** diye yeni bir sütun
- Q parametresi programlanması: **QS** string parametreleri artık sınırlı geçiş, alt program veya program kısmı tekrarlamalarındaki geçiş adresleri için de kullanılabilir (bakýnýz "Alt programı çağırın", Sayfa 296, bakýnýz "Program bölümünün tekrarını çağırın", Sayfa 297 ve bakýnýz "Eğer/o zaman kararları programlama", Sayfa 323)
- İşleme işletim türlerinde alet kullanım listelerinin oluşturulması bir form ile konfigüre edilebilir (bakýnýz "Alet kullanım kontrolü için ayarlar" Sayfa 200)
- Aletlerin alet tablosundan silinmesi esnasındaki davranışa artık makine parametresi 7263 ile etki edilebilirbakýnýz "Alet tablosu düzenleme", Sayfa 187
- **PLANE** fonksiyonundaki **TURN** konumlama modunda artık, aletin alet eksen yönüne dönmesinden önce geri çekileceği bir emniyet yüksekliği tanımlanabilir(bakýnýz "Otomatik dönme: MOVE/TURN/STAY (Giriş zorunludur)" Sayfa 500)
- Gelişmiş alet yönetiminde artık aşağıdaki fonksiyonlar da mevcuttur (bakýnýz "Alet yönetimi (Yazılım Seçeneği)" Sayfa 203):
  - Özel fonksiyonları içeren sütunlar da artık düzenlenebilir
  - Alet verilerinin form görünümü artık seçime bağlı olarak değiştirilen değerler kaydedilerek veya kaydedilmeyerek sonlandırılabilir
  - Tablo görünümünde artık bir arama fonksiyonu mevcuttur
  - Belirtilen aletler artık form görünümünde doğru olarak gösterilir
  - Alet sırası listesinde artık başka ayrıntılı bilgiler de mevcuttur
  - Alet tablasının yükleme ve boşaltma listesinin artık sürükle-bırak ile yüklenmesi ve boşaltılması mümkün
  - Sütunlar tablo görünümünde kolayca sürükle-bırak ile kaydırılabiliyor
- MDI işletim türünde artık bazı özel fonksiyonlar da (SPEC FCT tuşu) mevcuttur (bakýnýz "Basit çalışmaları programlayın ve çalıştırın" Sayfa 622)
- Malzeme parçası eğriliklerinin yuvarlak tezgah devri ile dengelenebileceği yeni bir manuel tarama döngüsü mevcuttur (bakýnýz "Malzemenin 2 nokta ile hizalanması" Sayfa 603)
- Kalibrasyon bilyesinde bir tarama sisteminin kalibre edilmesi için yeni bir tarama sistemi döngüsü (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)
- KinematicsOpt: Hirth dişleri içeren eksenlerin konumlandırması için daha iyi destek (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)

- KinematicsOpt: Bir döner eksendeki gevşekliğin tespiti için ek bir parametre ilave edildi (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)
- Trokoid yiv frezesi için yeni işlem döngüsü 275 (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)
- Tek dudak delme için döngü 241'de bir bekleme derinliği de tanımlanabilir (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)
- Döngü 39 SİLİNDİR KILIFI KONTURU'nda artık geliş ve gidiş sürüş tutumu ayarlanabilir (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)

Yeni fonksiyonlar 60642x-02

- 3D dosyalarının (yazılım seçeneği) doğrudan TNC üzerinden açılması için yeni fonksiyon (bakınız „3B CAD verilerinin açılması (yazılım seçeneği)” 289 sayfadan itibaren)
- Dinamik DCM çarpma denetiminde geliştirmeler:
  - Gerdirme aracısı arşivleri artık programa bağlı olarak etkinleştirilir(bakýnýz "Sabitlemeyi programa bağlı olarak yükleyin" Sayfa 420) ve devre dışı bırakılır(bakýnýz "Sabitlemeyi programa bağlı olarak devre dışı bırakın" Sayfa 420)
  - Kademe araçlarının gösterilmesi iyileştirilir
  - Alet taşıyıcısı kinematiklerinin seçilmesi sırasında TNC'de taşıyıcı kinematiklerinin ön izleme grafiği gösterilir (bakýnýz "Taşıyıcı kinematiğin atanması" Sayfa 190)
- Çok akslı çalışma için fonksiyonların geliştirilmesi:
  - Manuel işletimde eksenler, TCPM ve düzlemler çevrilirken aynı anda etkin olduklarında hareket ettirilebilir
  - Alet değişimi artık **M128/FUNCTION TCPM** etkinken uygulanabilir
- Dosya yönetimi: ZIP arşivlerinde dosyaların arşivlenmesi (bakınız „Dosyaların arşivlenmesi” 141 sayfadan itibaren)
- Programın çağrılması sırasında yuvalama derinliği 6'dan 10'a çıkartılmıştır (bakýnýz "Yuvalama derinliği" Sayfa 300)
- smarT.NC-UNIT'ler artık açık metin diyalog programları içerisinde belirli bir yere eklenebilir (bakýnýz "smartWizzard" Sayfa 461)
- Gösterim penceresinde alet seçimi için artık alet adlarının arama fonksiyonu mevcuttur (bakýnýz "Alet adlarına göre seçim penceresinde arama" Sayfa 196)
- Palet işleme alanındaki geliştirmeler:
  - Sabitlemelerin otomatik olarak etkinleştirilebilmeleri için palet tablosuna yeni bir sütun olan **FIXTURE** eklenmiştir(bakınız „Alet bazlı çalışma içeren palet işletimi” 544 sayfadan itibaren)
  - Palet tablosuna yeni malzeme durumu bırakılmış (**SKIP**) eklenmiştir(bakınız „Palet düzlemini ayarlayın” 550 sayfadan itibaren)
  - Bir palet tablosu için alet takip listesi oluşturulduğunda, TNC, tüm palet tablosu NC programlarının mevcut olup olmadığını da kontrol eder(bakýnýz "Alet yönetimini çağır" Sayfa 203)
- Yeni **ana bilgisayar işletim** fonksiyonu eklenmiştir(bakýnýz "Ana bilgisayar işletimi" Sayfa 695)
- SELinux güvenlik yazılımı mevcuttur (bakýnýz "SELinux güvenlik yazılımı" Sayfa 95)
- **DXF dönüştürücüsündeki** geliştirmeler:
  - Konturlar artık .H-dosyalarından da çıkartılabilir(bakýnýz "Açık metin diyalog programlarından veri aktarımı" Sayfa 287)
  - Önceden seçilmiş konturlar artık ağaç yapısı üzerinden de seçilebilir(bakýnýz "Konturu seçin ve kaydedin" Sayfa 278)
  - Toplama fonksiyonu kontur seçimini kolaylaştırır

- Geliştirilmiş durum göstergesi(bakýnýz "Temel ayarlar" Sayfa 274)
- Arka plan rengi değiştirilebilir (bakýnýz "Temel ayarlar" Sayfa 274)
- 2B ya da 3B gösterim seçilebilir (bakýnýz "Temel ayarlar" Sayfa 274)

- **Global program ayarlarında (GS)** yapılan geliştirmeler:
  - Tüm form verileri artık programa bağlı olarak belirlenebilir ve geri alınabilir(bakýnýz "Teknik ön koşullar" Sayfa 426)
  - El çarkı aktarım değeri **VT** alet değişiminde silinebilir (bakýnýz "Görsel eksen VT" Sayfa 434)
  - **Eksen değişimi** etkin olarak çalıştığında makineye bağlı pozisyonların değiştirilmeyen eksende de konumlandırmalarına izin verilir
- **SEL PGM** fonksiyonu ile **QS** string parametresi aracılığıyla değişken program adları atanabilir ve **CALL SELECTED** ile çağırılabilir (bakýnýz "Program çağrısını tanımlama" Sayfa 460)
- TOOL.T alet tablosundaki geliştirmeler:
  - GÜN. ALET ADLARI ARA yazılım tuşu üzerinden, aynı alet adlarının alet tablosunda tanımlanmış olup olmadığını kontrol edebilirsiniz (bakınız „Alet tablosu düzenleme” 187 sayfadan itibaren)
  - **DL**, **DR** ve **DR2** delta değerleri giriş aralığı 999,9999 mm'ye artırılmıştır (bakınız „Alet tablosu: Standart alet verileri” 180 sayfadan itibaren)
- Gelişmiş alet yönetiminde artık aşağıdaki fonksiyonlar da mevcuttur (bakýnýz "Alet yönetimi (Yazılım Seçeneği)" Sayfa 203):
  - CSV formatında alet dosyalarının yüklenmesi (bakýnýz "Alet bilgilerini yükleyin" Sayfa 208)
  - CSV formatında alet dosyalarının dışa aktarılması (bakýnýz "Alet verilerini dışa aktar" Sayfa 210)
  - Seçilebilir alet verilerinin işaretlenmesi ve silinmesi (bakýnýz "İşaretlenen alet dosyalarının silinmesi" Sayfa 211)
  - Alet endekslerinin eklenmesi (bakýnýz "Alet yönetimini kullanma" Sayfa 205)

- Yeni işlem döngüsü **225 gravür** (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)
- Yeni işlem döngüsü **276 kontur çizgisi 3B** (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)
- Yeni işlem döngüsü **290 enterpolasyon dönüşü** (yazılım seçeneği, bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)
- 26x dişli freze döngüsünde, dişliye tanjant hareket için artık ek bir besleme mevcuttur (bakınız kullanıcı el kitabı döngü programlaması)
- Kinematik seçenek döngülerinde şu iyileştirmeler yapılmıştır (bakınız kullanıcı el kitabı döngü programlaması):
  - Yeni, hızlı optimizasyon algoritması
  - Açı uygun hale getirildikten sonra pozisyon uygunlaştırması için ek bir ölçüm sırasına gerek yoktur
  - Q147-149 parametrelerinde ofset hatasının geri alınması (makinenin sıfır noktasının değiştirilmesi)
  - Bilye ölçümünde daha fazla düzlem ölçüm noktası
  - Yapılandırılmamış döner eksenler TNC tarafından, döngü uygulamasında görmezden gelinir

Yeni fonksiyonlar 60642x-03

- Yeni yazılım seçeneği Etkin Gürültü Önleme **ACC** (**A**ctive **C**hatter **C**ontrol) (bakýnýz "Etkin gürültü önleme ACC (yazılım seçeneği)" Sayfa 450)
- DCM dinamik çarpma denetiminde geliştirmeler:
  - Yazılım, **SEL FIXTURE** NC sözdiziminde kaydedilen gergilerin seçimi için dosya önizlemesini içeren bir seçim penceresini destekler (bakýnýz "Sabitlemeyi programa bağlı olarak yükleyin" Sayfa 420)
- Programın çağrılması sırasında yuvalama derinliği 10'dan 30'a çıkartılmıştır (bakýnýz "Yuvalama derinliği" Sayfa 300)
- Makinelere dinamik IP adresi sağlamak amacıyla, makine ağı için ikinci Ethernet arayüzünün kullanımı sırasında artık DHCP sunucusu da konfigüre edilir. (bakınız „Genel ağ ayarları” 670 sayfadan itibaren)
- 7268.x makine parametresi ile artık referans noktası tablosundaki sütunlar düzenlenebilir ve gizlenebilir (bakınız „Genel uygulayıcı parametrelerinin listesi” 701 sayfadan itibaren)
- PLANE fonksiyonunun SEQ şalteri Q parametresi ile de kullanılabilir (bakýnýz "Alternatif döndürme olanakları seçimi: SEQ +/– (Giriş opsiyonel)" Sayfa 503)
- NC Editor geliştirmeleri:
  - Programı kaydet (bakýnýz "Değişiklikleri bilerek kaydetme" Sayfa 113)
  - Programı farklı adla kaydet (bakýnýz "Programı yeni bir dosyaya kaydetme" Sayfa 114)
  - Değişiklikleri kaldır (bakýnýz "Değişiklikleri geri alma" Sayfa 114)
- **DXF dönüştürücüsündeki** geliştirmeler:(bakınız „DXF dosyalarını işleyin (yazılım seçeneği)” 272 sayfadan itibaren)
  - Durum çubuğundaki geliştirmeler
  - DXF dönüştürücüsü, çıkarken farklı bilgileri kaydeder ve bunları yeniden çağrıldığında yeniden oluşturur
  - Konturların ve noktaların kaydedilmesi sırasında artık istenen dosya biçimi seçilebilir
  - İşlem pozisyonları artık açık metin diyalog programına kaydedilebilir
  - DXF dosyası dosya yönetimi üzerinden doğrudan açıldığında, DXF dönüştürücüsü artık yeni bir görünüm ve davranışa sahip olur

- Dosya yönetimindeki geliştirmeler:
  - Dosya yönetiminde artık önizleme fonksiyonu mevcuttur (bakýnýz "Dosya yönetimini çağırın" Sayfa 125)
  - Dosya yönetiminde artık ek ayar özellikleri mevcuttur (bakýnýz "Dosya yönetimine uyun" Sayfa 139)
- **Genel program ayarlarında (GS)** yapılan geliştirmeler:
  - Limit düzlemi fonksiyonu artık kullanılabilir (bakýnýz "Limit düzlemi" Sayfa 435)
- TOOL.T alet tablosundaki geliştirmeler:
  - Tablo satırlarının içerikleri yazılım tuşları veya kısayollarla kopyalanabilir ve yeniden eklenebilir (bakýnýz "Düzenleme fonksiyonları" Sayfa 188)
  - Yeni sütun ACC eklenmiştir (bakýnýz "Alet tablosu: Standart alet verileri" Sayfa 180)
- Gelişmiş alet yönetiminde artık aşağıdaki fonksiyonlar da mevcuttur:
  - Tablo görünümünde ve alet verileri formunda alet tipinin grafiksel gösterimi (bakýnýz "Alet yönetimi (Yazılım Seçeneği)" Sayfa 203)
  - Tutarsız veriler mevcut olduğunda GÖRÜNÜMÜ GÜNCELLE yeni fonksiyonu (bakýnýz "Alet yönetimini kullanma" Sayfa 205)
  - Alet verilerinin içe aktarılması sırasında Tablo yeni fonksiyonu (bakýnýz "Alet bilgilerini yükleyin" Sayfa 208)
- Ek durum göstergesinde artık el çarkı aşırı yüklemesinin alan sınırlarının ve fiili değerlerinin görüntüleneceği ek bir sekme mevcuttur (bakýnýz "El çarkı aşırı yüklemesine ilişkin bilgiler (POS HR sekmesi)" Sayfa 89)
- Nokta tablosundaki tümce akışında artık giriş pozisyonunun grafiksel olarak seçileceği bir önizleme ekranı mevcuttur (bakýnýz "İstediğiniz yerden programa girme (Tümce girişi)" Sayfa 651)
- Şimdi döngü 256 dikdörtgen piminde, pimdeki başlangıç pozisyonunu belirleyebileceğiniz bir parametre mevcuttur (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)
- Şimdi döngü 257 daire piminde, pimdeki başlangıç pozisyonunu belirleyebileceğiniz bir parametre mevcuttur (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)

Değiştirilen fonksiyonlar 60642x-01 önceki versiyonları 34049x-05 referans alır

- Q parametresi programlaması: **WAIT FOR FN20** fonksiyonunda artık 128 karakter girilebilir (bakýnýz "FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu" Sayfa 344)
- Tarama sistemi uzunluğu ve yarıçapı için kalibrasyon menülerinde artık etkin olan aletin numara ve ismi de gösteriliyor (alet tablosundan kalibrasyon verileri kullanılacak ise MP7411 = 1, bakýnýz "Birden fazla kalibrasyon veri setinin yönetilmesi", Sayfa 597)
- PLANE fonksiyonu, kalan yol moduna dönüldüğünde satır pozisyonuna kadar olan gerçekten sürülecek açıyı gösterir (bakýnýz "Pozisyon göstergesi" Sayfa 485)
- Döngü 24 (DIN/ISO: G124) ile yan perdahlamada sürüş tutumu değiştirildi (bkz. kullanıcı el kitabı döngü programlaması)

Değiştirilen fonksiyonlar 60642x-02

- Alet adları artık 32 karakterle tanımlanabilir (bakýnýz "Alet numarası, alet adı" Sayfa 178)
- İyileştirilmiş ve bütünleştirilmiş olarak fare ve dokunmatik petle tüm grafik pencerelerin kullanılması(bakýnýz "3D çizgi grafiği fonksiyonları" Sayfa 160)
- Farklı gösterim pencereleri yeniden tasarlanmıştır
- Bir programın test aşaması işlem süresi tespit edilmeksizin uygulanır, buna rağmen TNC, alet kullanım dosyasını hazırlar(bakýnýz "Alet uygulama kontrolü" Sayfa 200)
- Servis ZIP dosyasının boyutu 40 MBayt'a artırılmıştır (bakýnýz "Servis dosyalarını oluşturun" Sayfa 167)
- M124 artık **M124** girişiyle **T** olmaksızın devre dışı bırakılabilir (bakýnýz "Düzeltilmeyen doğru tümceleri ile çalışırken noktaları dikkate almayın: M124" Sayfa 382)
- PRESET TABLOSUNDAKI yazılım tuşunun adı REFERANS NOKTASI YÖNETIMI olarak değiştirilmiştir
- PRESET KAYIT yazılım tuşu ETKİN PRESET KAYIT olarak adlandırılmıştır

Değiştirilen fonksiyonlar 60642x-03

- Farklı gösterim pencereleri (örn. ölçüm protokolü penceresi, FN16 penceresi) yeni tasarıma göre ayarlanır. Bu pencereler artık kaydırma çubuğudur ve ekranda fare ile kaydırılabilir
- Temel devir artık etkin devir eksenleri ile taranabilir (bakýnýz "Giriş" Sayfa 598)
- Pozisyon göstergesi **INCH** olarak ayarlandığında, referans noktası tablosundaki değerler artık inç cinsinden görüntülenir.(bakýnýz "Referans noktası tablosu ile referans noktası yönetimi" Sayfa 583)

İçerik

1 iTNC 530 ile ilk adımlar

2 Giriş

3 Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

4 Programlama: Programlama yardımları

5 Programlama: Alet

6 Programlama: Konturları programlama

7 Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

8 Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

9 Programlama: Q parametresi

10 Programlama: Ek Fonksiyonlar

11 Programlama: Özel Fonksiyonlar

12 Programlama: Çok eksen işlemi

13 Programlama: Palet yönetimi

14 Elle işletim ve kurma

15 El girişi ile pozisyonlama

16 Program testi ve Program akışı

17 MOD Fonksiyonları

18 Tablolar ve Genel Bakış

19 Sanayi bilgisayarı 6341, Windows 7 (isteğe bağlı)

1 iTNC 530 ile ilk adımlar 49

1.1 Genel bakış 50
1.2 Makinenin başlatılması 51
Akım kesintisini onaylayın ve referans noktalara sürün 51
1.3 İlk kısmı programlama 52
Doğru işletim türünü seçin 52
TNC'nin en önemli kullanım elemanları 52
Yeni bir program açın/dosya yönetin 53
Bir ham parça tanımlayın 54
Program yapısı 55
Basit bir kontur programlaması 56
Döngü programını ayarlayın 59
1.4 İlk kısmı grafik olarak test etme 62
Doğru işletim türünü seçin 62
Alet tablosunu program testi için seçin 62
Test etmek istediğiniz programı seçin 63
Ekran bölümlemesi ve görünümü seçin 63
Program testini başlatın 64
1.5 Aletlerin düzenlenmesi 65
Doğru işletim türünü seçin 65
Aletleri hazırlayın ve ölçün 65
Alet tablosu TOOL.T 65
Yer tablosu TOOL_P.TCH 66
1.6 Malzemenin düzenlenmesi 67
Doğru işletim türünü seçin 67
İşleme parçasını sabitleyin 67
Malzemeyi tarama sistemi ile doğrultma 68
Tarama sistemli referans noktası ayarı 69
1.7 İlk programın işlenmesi 70
Doğru işletim türünü seçin 70
İşlemek istediğiniz programı seçin 70
Program başlatma 70

2 Giriş 71

2.1 iTNC 530 72
Programlama: HEIDENHAIN Açık Metin Diyalogu, smarT.NC ve DIN/ISO 72
Uyumluluk 72
2.2 Ekran ve Kontrol paneli 73
Ekran 73
Ekran taksimini belirleyin 74
Kontrol paneli 75
2.3 İşletim tipleri 76
Manuel işletim ve el. el çarkı 76
El girişi ile pozisyonlama 76
Program kaydetme/düzenleme 77
Program Testi 77
Program akışı seri sonu ve program akışı tekil serisi 78
2.4 Durum Göstergeleri 79
"Genel" Durum Göstergesi 79
Ek Durum Göstergeleri 81
2.5 Window-Manager 89
Görev çubuğu 90
2.6 SELinux güvenlik yazılımı 91
2.7 Aksesuarlar: HEIDENHAIN tarama sistemleri ve elektronik el çarkları 92
Tarama sistemi 92
Elektronik el çarkı HR 93

3 Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi 95

3.1 Temel bilgiler 96
Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri 96
Referans sistemi 96
Freze makinelerindeki referans sistemi 97
Kutupsal koordinatlar 98
Kesin ve artan malzeme pozisyonları 99
Referans noktasını seçin 100
3.2 Programları açın ve girin 101
Bir NC programının HEIDENHAIN açık metin formatında yapısı 101
Ham parçayı tanımlayın: BLK FORM 102
Yeni çalışma programını açın 103
Alet hareketlerini, açık metin diyaloğunda programlayın 105
Gerçek pozisyonları alın 107
Programı düzenleme 108
TNC'nin arama fonksiyonu 113
3.3 Dosya yönetimi: Temel bilgiler 115
Dosyalar 115
Harici olarak oluşturulan dosyaların TNC'de gösterilmesi 117
Veri güvenliği 117

3.4 Dosya yönetimi ile çalışın 118
Dizinler 118
Yollar 118
Genel bakış: Dosya yönetimi fonksiyonları 119
Dosya yönetimini çağırın 121
Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçin 122
Yeni dizin oluşturun (sadece TNC:\ sürücüsünde mümkündür) 125
Yeni dosya oluşturun (sadece TNC:\ sürücüsünde mümkündür) 125
Tekil dosyayı kopyalayın 126
Dosyayı farklı bir dizine kopyalayın 127
Tabloyu kopyalayın 128
Dizini kopyalayın 129
Son seçilen dosyalardan birini seçin 129
Dosya sil 130
Dizini silin 130
Dosyaları işaretleyin 131
Dosya ismini değiştirme 133
Ek fonksiyonlar 134
Kısayollar ile çalışma 136
Dosyaların arşivlenmesi 137
Arşivdeki dosyaların çıkartılması 138
Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar 139
Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarımı 144
Ağdaki TNC 146
TNC'deki USB cihazları (FCL 2 fonksiyonu) 147

4 Programlama: Programlama yardımları 149

4.1 Yorum ekleme 150
Uygulama 150
Program girişi sırasında yorum girmek 150
Yorumu sonradan eklemek 150
Ayrı bir tümce ile yorum girmek 150
Yorum değiştirme fonksiyonları 151
4.2 Program düzenlendi 152
Tanımlama, kullanım imkanı 152
Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin 152
Düzenleme tümcesini program penceresine (solda) ekleyin 152
Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin 152
4.3 Hesap makinesi 153
Kullanım 153
4.4 Programlama grafiği 154
Programlama grafiğini uygula/uygulama 154
Mevcut program için program grafiği oluşturun 154
Tümce numarasını ekrana getirin ve gizleyin 155
Grafik silme 155
Kesim büyütme veya küçültme 155
4.5 3D çizgisel grafik (FCL2 fonksiyonu) 156
Uygulama 156
3D çizgi grafiği fonksiyonları 156
NC tümceleri grafikte renkli olarak gösterilir 158
Tümce numarasını ekrana getirin ve gizleyin 158
Grafik silme 158
4.6 NC hata mesajlarında doğrudan yardım 159
Hata mesajlarını gösterin 159
Yardımı gösterin 159
4.7 Oluşan tüm hata mesajlarının listesi 160
Fonksiyon 160
Hata listesini gösterin 160
Pencere içeriği 161
TNCguide yardım sistemini çağırın 162
Servis dosyalarını oluşturun 163
4.8 Kontekst duyarlı yardım sistemi TNCguide (FCL3 fonksiyonu) 164
Uygulama 164
TNCguide ile yapılacak çalışmalar 165
Geçerli yardım dosyalarını indirin 169

5 Programlama: Alet 171

5.1 Alet bazlı girişler 172
Besleme F 172
S mil devri 173
5.2 Alet verileri 174
Alet düzeltme için önkoşul 174
Alet numarası, alet adı 174
Alet uzunluğu L 174
Alet yarıçapı R 174
Uzunluk ve yarıçap için delta değerleri 175
Alet verilerini programa girin 175
Alet verilerini tabloya girin 176
Alet taşıyıcı kinematik 186
Tekil alet verilerini harici bir PC'den üzerine yazın 187
Alet değiştiricisi için yer tablosu 188
Alet verilerini çağırın 191
Alet değişimi 193
Alet uygulama kontrolü 196
Alet yönetimi (Yazılım Seçeneği) 199
5.3 Alet düzeltme 208
Giriş 208
Alet uzunluğu düzeltme 208
Alet yarıçap düzeltme 209

6 Programlama: Konturları programlama 213

6.1 Alet hareketleri 214
Hat fonksiyonları 214
Serbest kontur programlama FK 214
Ek fonksiyonlar M 214
Alt programlar ve program bölüm tekrarları 214
Programlama: Q Parametresi 214
6.2 Hat fonksiyonları temel prensipleri 215
Bir çalışma için alet hareketini programlayın 215
6.3 Kontura hareket edin ve çıkın 219
Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları 219
Gidiş ve çıkışlarda önemli pozisyonlar 220
Bir doğru üzerinde tanjant bağlantısı ile hareket: APPR LT 222
Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik hareket: APPR LN 222
Bir çember üzerinde tanjant bağlantısı ile hareket: APPR CT 223
Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçasına hareket: APPR LCT 224
Bir doğru üzerinde tanjant bağlantısı ile başka yere hareket etmek: DEP LT 225
Bir doğru üzerinde son kontur noktasına dik geriye hareket: DEP LN 225
Bir çember üzerinde tanjant bağlantısı ile başka yere hareket etme: DEP CT 226
Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçasına geriye hareket: DEP LCT 226
6.4 Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar 227
Hat fonksiyonlarına genel bakış 227
Doğru L 228
Şevi iki doğru arasına ekleyin 229
Köşe yuvarlama RND 230
Daire merkezi CCI 231
Çember C daire merkezi çevresinde CC 232
Tespit edilmiş yarıçaplı çember CR 233
Tanjant bağlantısı içeren çember CT 235
6.5 Hat hareketleri – Kutupsal koordinatları 240
Genel bakış 240
Kutupsal koordinat orijini: Pol CC 241
Doğru LP 241
Çember CP; CC kutup çevresindeki 242
Tanjant bağlantısı içeren çember CTP 243
Cıvata hattı (heliks) 244

6.6 Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK 248
Temel bilgiler 248
FK programlama grafiği 250
FK programlarını Açık metin diyalog programlarına dönüştürün 252
FK diyaloğunu açın: 253
FK programlama kutbu 254
Doğruları serbest programlayın 254
Çemberleri serbest programlayın 255
Giriş imkanları 255
Yardımcı noktalar 259
Rölatif dayanak 260

7 Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı 267

7.1 DXF dosyalarını işleyin (yazılım seçeneği) 268
Uygulama 268
DXF dosyasını açın 269
DXF dönüştürücü ile çalışma 269
Temel ayarlar 270
Katman ayarlayın 271
Referans noktasını belirleyin 272
Konturu seçin ve kaydedin 274
İşlem pozisyonlarını seçin ve kaydedin 277
7.2 Açık metin diyalog programlarından veri aktarımı 283
Uygulama 283
Açık metin diyalog dosyasının açılması 283
Referans noktasının tespit edilmesi, konturların seçimi ve kaydedilmesi 284
7.3 3B CAD verilerinin açılması (yazılım seçeneği) 285
Uygulama 285
CAD Viewer kullanımı 286

8 Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları 289

8.1 Alt programlar ve program bölüm tekrarlarını işaretleyin 290
Label 290
8.2 Alt programlar 291
Çalışma şekli 291
Programlama uyarıları 291
Alt programın programlanması 291
Alt programı çağırın 292
8.3 Program bölümünün tekrarı 293
Label LBL 293
Çalışma şekli 293
Programlama uyarıları 293
Program bölümünün tekrarını programlama 293
Program bölümünün tekrarını çağırın 293
8.4 İstediğiniz programı alt program olarak girin 294
Çalışma şekli 294
Programlama uyarıları 294
İstediğiniz programı alt program olarak çağırın 295
8.5 Yuvalamalar 296
Yuvalama tipleri 296
Yuvalama derinliği 296
Alt programdaki alt program 297
Program bölümü tekrarlarının tekrarları 298
Alt programın tekrarlanması 299
8.6 Programlama örnekleri 300

9 Programlama: Q parametresi 307

9.1 Prensip ve fonksiyon genel bakışı 308
Programlama uyarıları 310
Q parametresi fonksiyonlarını çağırın 311
9.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi 312
Uygulama 312
9.3 Konturları matematik fonksiyonlarla tanımlayın 313
Uygulama 313
Genel bakış 313
Temel hesaplama türlerini programlama 314
9.4 Açı fonksiyonları (Trigonometri) 315
Tanımlamalar 315
Açı fonksiyonlarını programlama 316
9.5 Daire hesaplamaları 317
Uygulama 317
9.6 Eğer/o zaman kararların Q parametreleriyle verilmesi 318
Uygulama 318
Mutlak atlamalar 318
Eğer/o zaman kararları programlama 319
Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar 319
9.7 Q parametresini kontrol edin ve değiştirin 320
Uygulama şekli 320
9.8 Ek fonksiyonlar 321
Genel bakış 321
FN 14: ERROR: Hata mesajlarını belirtin 322
FN 15: PRINT: Metinleri veya Q parametre değerini belirtin 326
FN 16: F-PRINT: Metinleri ve Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtin 327
FN 18: SYS-DATUM READ: Sistem verilerini okuma 332
FN 19: PLC: Değerleri PLC'ye aktarma 339
FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu 340
FN 25: PRESET: Yeni referans noktasını yerleştirin 342
9.9 Formülü doğrudan girin 343
Formül girin 343
Hesaplama kuralları 345
Giriş örneği 346

9.10 String parametresi 347
String işleme fonksiyonu 347
String parametresi atama 348
String parametresi zincirleme 349
String parametresinde nümerik değer dönüştürülmelidir 350
Parça stringini string parametresinden kopyalayın 351
String parametresinde sistem verilerini kopyalayın 352
Sayısal değerde string parametresini dönüştürün 354
String parametresini kontrol edin 355
String parametresi uzunluğunu tespit edin 356
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın 357
9.11 Tanımlı Q parametresi 358
PLC'deki değerler: Q100 ila Q107 358
WMAT tümcesi: QS100 358
Aktif alet yarıçapı: Q108 358
Alet ekseni: Q109 359
Mil konumu: Q110 359
Soğutucu beslemesi: Q111 359
Bindirme faktörü: Q112 359
Program ölçüm bilgileri: Q113 360
Alet Uzunluğu: Q114 360
Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar 360
TT130 ile otomatik alet ölçümünde gerçek-nominal değer sapması 361
Malzeme açılarıyla çalışma düzleminin hareket edilmesi: TNC tarafından hesaplanılan devir eksenleri için koordinatlarla 361
Tarama sistemi döngüleri ölçüm sonuçları (bkz. ayrıca devre programlaması kullanıcı el kitabı) 362
9.12 Programlama örnekleri 364

10 Programlama: Ek Fonksiyonlar 371

10.1 M ve DURDUR ek fonksiyonlarını girin 372
Temel bilgiler 372
10.2 Program akışı kontrolü için ek fonksiyonlar, mil ve soğutucu madde 373
Genel bakış 373
10.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar 374
Makine bazlı koordinatları programlayın: M91/M92 374
En son belirlenen referans noktasını etkinleştirin: M104 376
Uzatılmamış koordinat sistemindeki pozisyonları, uzatılmış çalışma düzleminde uygulayın: M130 376
10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar 377
Köşeleri taşlayın: M90 377
Tanımlanan yuvarlama dairesini doğru parçaları arasına ekleyin: M112 377
Düzeltilmeyen doğru tümceleri ile çalışırken noktaları dikkate almayın: M124 378
Küçük kontur kademelerini işleyin: M97 379
Açık kontur köşelerini tam olarak işleyin: M98 381
Delik açma hareketleri için besleme faktörü: M103 382
Milimetre/mil devri olarak besleme: M136 383
Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111 384
Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplayın (LOOK AHEAD): M120 385
Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı gruplandırın: M118 387
Konturdan geri çekme alet ekseni yönünde: M140 388
Tarama sistemi denetimine basın: M141 389
Model program bilgilerini silin: M142 390
Temel devri silin: M143 390
Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın: M148 391
Nihayet şalteri mesajına basın: M150 392
10.5 Lazerli kesim makineleri için ek fonksiyonlar 393
Prensip 393
Programlanan gerilimi direkt girin: M200 393
Mesafe fonksiyonu olarak gerilim: M201 393
Hız fonksiyonu olarak gerilim: M202 394
Gerilimi süre fonksiyonu olarak girin (süreye bağlı rampa): M203 394
Gerilimi süre fonksiyonu olarak girin (süreye bağlı darbe): M204 394

11 Programlama: Özel Fonksiyonlar 395

11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış 396
SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü 396
Program bilgileri menüsü 397
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü 397
Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyon menüsü 398
Çeşitli açık metin fonksiyonları menüsünü tanımlayın 398
Programlama yardımları menüsü 399
11.2 Dinamik çarpışma denetimi (yazılım seçeneği) 400
Fonksiyon 400
Manuel işletim türlerindeki çarpışma denetimi 402
Otomatik işletimde çarpışma denetimi 403
Koruma kapasitesinin grafik gösterimi (FCL4 fonksiyonu) 404
Program testi işletim türünde çarpışma denetimi 405
11.3 Tespit ekipmanı denetimi (yazılım seçeneği DCM) 407
Temel bilgiler 407
Tespit ekipmanı örnekleri 408
Tespit ekipmanının parametrelerle izahı: FixtureWizard 408
Tespit ekipmanını makine üzerine yerleştirin 410
Tespit ekipmanını değiştirin 411
Gergi maddesini çıkarın 411
Ölçülen tespit ekipmanının konumunu kontrol edin. 412
Sabitelemeyi yönetin 414
11.4 Alet taşıyıcısı yönetimi (DCM yazılım seçeneği) 417
Temel bilgiler 417
Alet taşıyıcı şablonları 417
Alet taşıyıcısının parametrelenmesi: ToolHolderWizard 418
Alet taşıyıcısını çıkartın 419
11.5 Global program ayarları (yazılım seçeneği) 420
Uygulama 420
Teknik ön koşullar 422
Fonksiyonu etkinleştir/devre dışı bırak 423
Temel devir 425
Eksen değişimi 426
Bindirilmiş yansıma 427
İlaveten eklenebilir sıfır nokta kaydırması 427
Eksen kilitlemesi 428
Bindirilmiş dönme 428
Besleme üzerine yazma 428
Çark bindirmesi 429
Limit düzlemi 431

11.6 Adaptif besleme ayarı AFC (yazılım seçeneği) 435
Uygulama 435
AFC temel ayarlarını tanımlamak 437
Öğrenme adımını uygulama 439
AFC etkinleştir/devre dışı bırak 442
Protokol dosyası 443
Alet kırılmasını/alet aşınmasını denetleyin 445
Mil yükü denetimi 445
11.7 Etkin gürültü önleme ACC (yazılım seçeneği) 446
Uygulama 446
ACC'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma 446
11.8 Geri çekme programını oluşturma 447
Fonksiyon 447
Dönüştürülecek programın ön koşulları 448
Uygulama örneği 449
11.9 Kontur filtreleme (FCL 2 fonksiyonu) 450
Fonksiyon 450
11.10 Dosya fonksiyonları 452
Uygulama 452
Dosya işlemleri tanımlanması 452
11.11 Koordinat dönüşümlerini tanımlama 453
Genel bakış 453
TRANS DATUM AXIS 453
TRANS DATUM TABLE 454
TRANS DATUM RESET 455
Program çağrısını tanımlama 456
11.12 smartWizzard 457
Uygulama 457
ÜNİTE ekleme 458
ÜNİTE düzeltme 459
11.13 Metin dosyalarını oluşturun 460
Uygulama 460
Metin dosyasını açma ve çıkma 460
Metinleri düzenleyin 461
İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme 462
Metin bloklarını işleyin 463
Metin parçalarını bulma 464

11.14 Kesim verileri tablosu ile çalışma 465
Not 465
Kullanım alanı 465
Malzemeler için tablo 466
Alet kesim malzemeleri tablosu 467
Kesim verileri tablosu 467
Alet tablosundaki gerekli veriler 468
Otomatik devir/besleme hesabı ile çalışmada izlenecek yöntem 469
Kesim verisi tablosundan veri aktarımı 470
Konfigürasyon dosyası TNC.SYS 470
11.15 Serbest tanımlanabilir tablo 471
Temel bilgiler 471
Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın 471
Tablo formatını değiştirin 472
Tablo ve form görünümü arasında geçiş 473
FN 26: TABOPEN: Serbest tanımlanabilir tabloyu açma 474
FN 27: TABWRITE: Serbest tanımlanabilir tabloyu tanımlama 475
FN 28: TABREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma 476

12 Programlama: Çok eksen işlemi 477

12.1 Çok eksen işlemi için fonksiyonlar 478
12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1) 479
Giriş 479
PLANE fonksiyonunu tanımlayın 481
Pozisyon göstergesi 481
PLANE fonksiyonunu sıfırlayın 482
Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlayın: PLANE SPATIAL 483
Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlayın: PLANE PROJECTED 485
Euler açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlayın: PLANE EULER 487
İki vektör üzerinden çalışma düzlemi tanımlayın: PLANE VECTOR 489
Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlayın: PLANE POINTS 491
Çalışma düzlemini, münferit etkisi artan hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIVE 493
Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL (FCL 3 fonksiyonu) 494
PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin 496
12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezeleri 501
Fonksiyon 501
Tek bir devir eksenin artan uygulamasıyla kamber frezelerin alınması 501
Normal vektörler üzerinden kamber frezelerin alınması 502
12.4 FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2) 503
Fonksiyon 503
FUNCTION TCPM tanımı 504
Programlanmış beslemenin etki biçimi 504
Programlanılan döner eksen koordinatlarının sunulması 505
Başlatma ve sonlandırma pozisyonu arası interpolasyon türü: 506
FUNCTION TCPM geri çekme 507
12.5 Devir eksenleri için ek fonksiyonlar 508
Devir eksenleri A, B, C'deki mm/dak olarak besleme: M116 (Yazılım Seçeneği 1) 508
Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin: M126 509
Devir ekseni göstergesini 360° altındaki değere indirin: M94 510
Hareketli eksenlerle çalışırken, makine geometrisinin otomatik olarak düzeltilmesi: M114 (Yazılım Seçeneği 2) 511
Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (Yazılım Seçeneği 2) 513
Tanjantlı geçişi olmayan köşelerde doğru uygulama: M134 516
Kol hareketi ekseni seçimi: M138 516
Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alın: M144 (Yazılım Seçeneği 2) 517

12.6 Üç boyutlu alet düzeltme (yazılım seçeneği 2) 518
Giriş 518
Standart bir vektörün tanımı 519
İzin verilen alet formları 520
Diğer aletleri kullanın: Delta değerleri 520
Alet oryantasyonsuz 3D düzeltme 521
Face Milling: Alet oryantasyonsuz ve oryantasyonlu 3D düzeltme 521
Peripheral Milling: Alet oryantasyonlu 3D yarıçap düzeltme 523
Erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi (3D-ToolComp yazılım seçeneği) 525
12.7 Hat hareketleri – Spline interpolasyonu (yazılım seçeneği 2) 529
Uygulama 529

13 Programlama: Palet yönetimi 533

13.1 Palet yönetimi: 534
Uygulama 534
Palet tablosunu seçin 536
Palet dosyasından çıkın 536
Palet Preset tablosu ile palet referans noktası yönetimi 537
Palet dosyasını işleyin 539
13.2 Alet bazlı çalışma içeren palet işletimi 540
Uygulama 540
Palet dosyasını seçin 545
Palet dosyasını giriş formülü ile yönlendirin 545
Alet bazlı çalışma akışı 550
Palet dosyasından çıkın 551
Palet dosyasını işleyin 552

14 Elle işletim ve kurma 553

14.1 Açma, kapama 554
Çalıştırma 554
Kapama 557
14.2 Makine eksenlerinin hareket ettirilmesi 558
Not 558
Ekseni, harici yön tuşları ile hareket ettirin 558
Kademeli konumlandırma 559
Elektronik el çarkları ile çalışma 560
14.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu 570
Uygulama 570
Değerleri girin 570
Mil devrini ve beslemeyi değiştirin 571
14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek) 572
Genel 572
Terim açıklamaları 573
Eksen pozisyonunu kontrol edin 574
Müsaade edilen besleme ve devir sayılarına genel bakış 575
Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi 576
Ek durum göstergeleri 576
14.5 Tarama sistem olmadan referans noktası ayarı 577
Not 577
Ön hazırlık 577
Referans noktasını eksen tuşları ile ayarlayın 578
Referans noktası tablosu ile referans noktası yönetimi 579
14.6 Tarama sistemini kullanın 586
Genel bakış 586
Tarama sistemi döngüsünü seçin 587
Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi 587
Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması 588
Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması 589
Palet referans noktası tablosunda ölçüm değerlerini kaydedin 590
14.7 Tarama sistemini kalibre etme 591
Giriş 591
Etkin uzunluğu kalibre etme 591
Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi 592
Kalibrasyon değeri göstergeleri 593
Birden fazla kalibrasyon veri setinin yönetilmesi 593
14.8 Malzeme eğik konumunu tarama sistemiyle denkleştirme 594
Giriş 594
2 nokta üzerinden temel devrin tespit edilmesi 596
2 delik/pim üzerinden temel devrin tespit edilmesi 598
Malzemenin 2 nokta ile hizalanması 599

14.9 Tarama sistemli referans noktası ayarı 600
Genel bakış 600
Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması 601
Referans noktası olarak köşe - Temel devir için taranmış noktaların devralınması 601
Referans noktası olarak köşenin belirlenmesi – Temel devir için taranmış olan noktaların devralınmaması 602
Daire merkez noktasının referans noktası olarak ayarlanması 603
Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması 604
Delik/daire tıpası üzerinden referans noktalarının belirlenmesi 605
Tarama sistemi ile malzeme ölçümü 606
Mekanik tarayıcı veya adaptör ile tarama fonksiyonlarının kullanımı 609
14.10 Çalışma düzlemini çevirin (Yazılım seçeneği 1) 610
Uygulama, çalışma şekli 610
Referans noktalarının çevrilen eksenlerdeki çalışması 612
Çevrilen sistemde referans noktasını belirleyin 612
Yuvarlak tezgahlı makinelerde referans noktası belirleme 613
Kafa değiştirme sistemli makinelerde referans noktası belirleme 613
Çevrilen sistemde pozisyon göstergesi 613
Çalışma düzlemini çevirde sınırlamalar 613
Manuel çevirmeyi etkinleştirin 614
Güncel alet eksen yönünü, aktif çalışma yönü olarak belirleyin (FCL 2 fonksiyon) 615

15 El girişi ile pozisyonlama 617

15.1 Basit çalışmaları programlayın ve çalıştırın 618

El giriş ile konumlamayı uygulayın 618

$MDI programlarını kaydedin veya silin 621

16 Program testi ve Program akışı 623

16.1 Grafikler 624
Uygulama 624
Genel bakış: Görünümler 626
Üstten görünüş 626
3 düzlemde gösterim 627
3D gösterimi 628
Kesit büyütmesi 631
Grafik simülasyonu tekrarlayın 632
Aleti gösterin 632
Çalışma süresini tespit etme 633
16.2 Program göstergesi fonksiyonları 634
Genel bakış 634
16.3 Program Testi 635
Uygulama 635
16.4 Program akışı 641
Uygulama 641
Çalışma programını uygulayın 642
Çalışmayı yarıda kesin 643
Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin 645
Yarıda kesilmesinden sonra program akışını devam edin 646
İstediğiniz yerden programa girme (Tümce girişi) 647
Kontura yeniden seyir etmek 650
16.5 Otomatik program başlatma 651
Uygulama 651
16.6 Tümceleri atlama 652
Uygulama 652
„/“-işaretlerin silinmesi 652
16.7 İsteğe göre program akışı duraklatma 653
Uygulama 653

17 MOD Fonksiyonları 655

17.1 MOD-Fonksiyonlarını seçin: 656
MOD-Fonksiyonlarını seçin: 656
Ayarları değiştir 656
MOD-Fonksiyonlarından çıkın: 656
MOD Fonksiyonlarına genel bakış 657
17.2 Yazılım numarası 658
Uygulama 658
17.3 Anahtar sayısını girin 659
Uygulama 659
17.4 Service Pack yükle 660
Uygulama 660
17.5 Veri arayüzlerini oluşturun 661
Uygulama 661
RS-232 arayüzünü oluşturun 661
RS-422 arayüzünü oluşturun 661
Harici cihazın İŞLETİM TİPİ'ni seçin 661
BAUD-RATE oluşturun 661
Atama 662
Veri aktarımı için yazılım 663
17.6 Ethernet arayüzü 665
Giriş 665
Bağlantı olanakları 665
TNC'yi konfigüre edin 665
17.7 PGM MGT konfigüre edin 672
Uygulama 672
PGM MGT ayarlarını değiştirin 672
İlişkili dosyalar: 673
17.8 Makineye özel kullanıcı parametreleri 674
Uygulama 674
17.9 Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin 675
Uygulama 675
Tüm görüntüyü çevirin 677
17.10 Pozisyon göstergesini seçin 678
Uygulama 678
17.11 Ölçü sistemi seçimi 679
Uygulama 679
17.12 $MDI için programlama dilini seçin 680
Uygulama 680
17.13 L tümcesini oluşturma için eksen seçimi 681
Uygulama 681

17.14 İşleme alanı sınırlamasını girin, sıfır noktası göstergesi 682
Uygulama 682
İşleme alan sınırlaması olmadan çalışmak 682
Maksimum seyir alanını tespit edin ve girin 682
Referans noktası göstergesi 683
17.15 YARDIM dosyalarını gösterin 684
Uygulama 684
YARDIM DOSYALARI'nı seçin 684
17.16 İşletme sürelerini gösterin 685
Uygulama 685
17.17 Veri taşıyıcısını kontrol etme 686
Uygulama 686
Veri taşıyıcısı kontrolünü gerçekleştirme 686
17.18 Sistem süresinin ayarlanması 687
Uygulama 687
Ayarlar yapılmıştır 687
17.19 Tele-servis 688
Uygulama 688
Tele-servis çağırma/sonlandırma 688
17.20 Harici erişim 689
Uygulama 689
17.21 Ana bilgisayar işletimi 691
Uygulama 691
17.22 HR 550 FS el çarkını konfigüre edin 692
Uygulama 692
El çarkının belli bir el çarkı yuvasına atanması 692
Telsiz kanalının ayarlanması 693
Yayın gücünün ayarlanması 694
İstatistik 694

18 Tablolar ve Genel Bakış 695

18.1 Genel kullanıcı parametreleri 696
Makine parametreleri için giriş olanakları 696
Genel kullanıcı parametrelerini seçin 696
Genel uygulayıcı parametrelerinin listesi 697
18.2 Veri arayüzleri için, soket tanımı ve bağlantı kablosu 713
Arayüz V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları 713
Yabancı cihazlar 714
V.11/RS-422 arayüzü 715
Ethernet arayüzü RJ45 duyu 715
18.3 Teknik bilgileri 716
18.4 Tampon batarya değişimi 726

19 Sanayi bilgisayarı 6341, Windows 7 (isteğe bağlı) 727

19.1 Giriş 728
Fonksiyon biçimi 728
IPC 6341 teknik verileri 728
Windows 7 Son Kullanıcı Lisans Anlaşması (EULA) 728
Windows ara yüzüne geçiş için 729
Windows'un sonlandırılması 729
1.1 Genel bakış tabloları 737
İşlem döngüleri 737
Ek fonksiyonlar 739

1

iTNC 530 ile ilk adımlar

1.1 Genel bakış

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

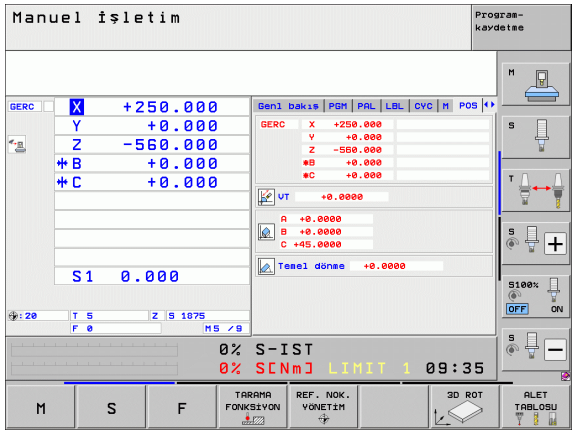
Bu bölüm aşağıdaki konuları içerir:

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

1.2 Makinenin başlatılması

Akım kesintisini onaylayın ve referans noktalara sürün

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



- TNC'nin ve makinenin besleme gerilimini devreye alın: TNC işletim sistemini başlatır. Bu işlem birkaç dakika alabilir. Ardından TNC, ekranın üst satırında akım kesintisi diyaloğunu gösterir.
- CE tuşuna basın: TNC PLC programını aktarır
- Kumanda gerilimini devreye alın: TNC, acil kapama kumandasının fonksiyonunu denetler ve referans noktasına hareket etme moduna geçer
- Referans noktalarını belirtilen sırayla aşın: Her eksen için harici BAŞLAT tuşuna basın. Makinenizde kesin uzunluk ve açı ölçme cihazları bulunuyorsa, referans noktasına sürme devre dışı kalır

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktalarına yaklaşma: bakýnýz "Çalıştırma", Sayfa 558
- İşletim türleri: bakýnýz "Program kaydetme/düzenleme", Sayfa 81

1.3 İlk kısmı programlama

Doğru işletim türünü seçin

Sadece kayıt/ düzenleme işletim türünde program oluşturabilirsiniz:

▶ İşletim türleri tuşlarına basın: TNC, **kaydet/düzenle** işletim türüne geçer

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- İşletim türleri: bakýnýz "Program kaydetme/düzenleme", Sayfa 81

TNC'nin en önemli kullanım elemanları

Diyalog kılavuzu fonksiyonları	Tuş
Girişi onaylayın ve bir sonraki diyalog sorusunu etkinleştirin	ENT
Diyalog sorusuna geçin	NO ENT
Diyaloğu önceden sonlandırın	END
Diyaloğu bitirin, girişleri iptal edin	DEL
Etkin işletim durumuna bağlı olarak fonksiyon seçtiğiniz ekrandaki yazılım tuşları	

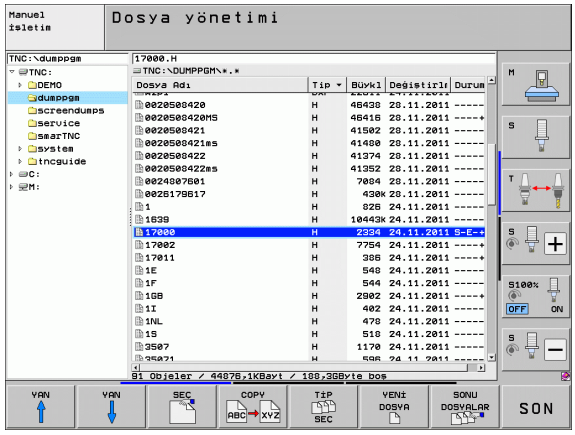
Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programı oluşturma ve değiştirme: bakýnýz "Programı düzenleme", Sayfa 112
- Tuşlara genel bakış: bakýnýz "TNC'nin kullanım elemanları", Sayfa 2

Yeni bir program açın/dosya yönetin

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 sabit diskindeki verileri yönetirsiniz.
- Ok tuşuyla, yeni dosyayı açacağınız klasörü seçin
- **.H** uzantılı bir dosya adı girin: TNC, ardından otomatik olarak programı açar ve yeni programın ölçüm birimini sorar. Dosya adındaki özel karakterlere yönelik kısıtlamaları dikkate alın (bakýnýz "Dosya ismi" Sayfa 120)
- Ölçüm birimini seçme: MM ya da INCH yazılım tuşuna basın: TNC otomatik olarak ham madde tanımlamasını başlatır (bakýnýz "Bir ham parça tanımlayın" Sayfa 58)



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

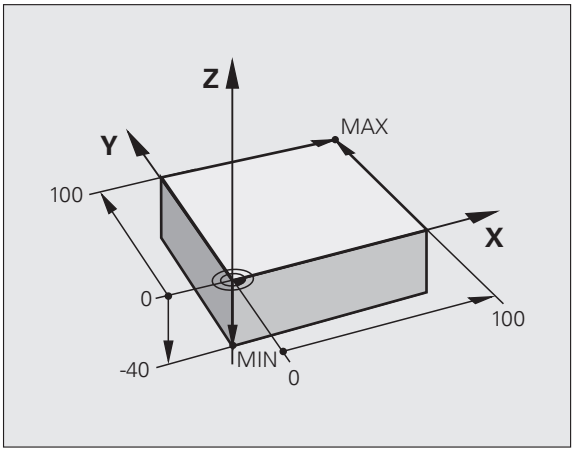
- Dosya Yönetimi: bakýnýz "Dosya yönetimi ile çalışın", Sayfa 122
- Yeni program oluşturma: bakýnýz "Programları açın ve girin", Sayfa 105

Bir ham parça tanımlayın

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

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

- **Mil ekseni Z?**: Etkin mil eksenini girin. Z ön ayar olarak arka planda bulunur, ENT tuşu ile devralın
- **Def BLK FORM: Min noktası?**: Ham parçanın en küçük X koordinatını referans noktasına bağlı olarak girin, örn. 0, ENT ile onaylayın
- **Def BLK FORM: Min noktası?**: Ham parçanın en küçük Y koordinatını referans noktasına bağlı olarak girin, örn. 0, ENT ile onaylayın
- **Def BLK FORM: Min noktası?**: Ham parçanın en küçük Z koordinatını referans noktasına bağlı olarak girin, örn. -40, ENT ile onaylayın
- **Def BLK FORM: Maks noktası?**: Ham parçanın en büyük X koordinatını referans noktasına bağlı olarak girin, örn. 100, ENT ile onaylayın
- **Def BLK FORM: Maks noktası?**: Ham parçanın en büyük Y koordinatını referans noktasına bağlı olarak girin, örn. 100, ENT ile onaylayın
- **Def BLK FORM: Maks noktası?**: Ham parçanın en büyük Z koordinatını referans noktasına bağlı olarak girin, örn. 0, ENT ile onaylayın



NC örnek tümceleri

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

■ Ham maddeyi tanımlama: (bakýnýz Sayfa 107)

Program yapısı

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

Basit, klasik kontur işlemlerinde tavsiye edilen program yapısı

1. Aleti çağırın, alet eksenini tanımlayın
2. Aleti içeri sürün
3. Çalışma düzleminde kontur başlangıç noktasının yakınına ön pozisyonlandırma yapın
4. Alet ekseninde işleme parçası üzerinden ya da direkt derin ön konumlandırmaya, gerekli durumda mil/ soğutucu maddeyi devreye alın
5. Kontur seyri
6. Kontur işlemi
7. Kontur çıkışı
8. Aleti serbest sürün, programı sonlandırın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler:

■ Kontur programlaması: bakýnýz "Alet hareketleri", Sayfa 218

Örnek: Kontur programlama program yapısı

```
0 BEGIN PGM BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 L Z+250 R0 FMAX
5 L X... Y... R0 FMAX
6 L Z+10 R0 F3000 M13
7 APPR ... RL F500
...
16 DEP ... X... Y... F3000 M9
17 L Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM
```

Basit döngü programlarında tavsiye edilen program yapısı

1. Aleti çağırın, alet eksenini tanımlayın
2. Aleti serbest hareket ettirin
3. Çalışma pozisyonları tanımlama
4. Çalışma döngüsü tanımlama
5. Döngüyü çağırın, mil/soğutucu maddeyi devreye alın
6. Aleti serbest sürün, programı sonlandırın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler:

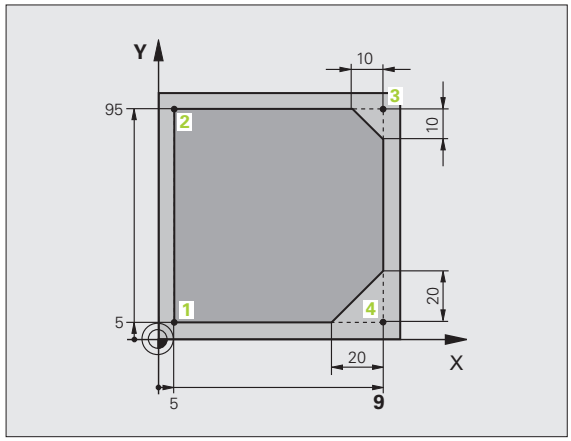
■ Döngü programlama: Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı

Örnek: Döngü programlamada program yapısı

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

Basit bir kontur programlaması

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



TOOL CALL

- Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi ENT tuşu ile onaylayın, alet eksenini unutmayın

- Aleti içeri sürün: 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/düzelt. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- **Besleme F=?** ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- **Ek fonksiyon M?** END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

- Aleti çalışma düzlemine ön konumlandırın: Turuncu renkteki eksen tuşuna basın X ve hareket ettirilecek 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/düzelt. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- **Besleme F=?** ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- **Ek fonksiyon M?** END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket 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/düzelt. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- **Besleme F=?** Konumlandırma beslemesini girin, örn. 3000 mm/dak, ENT tuşu ile onaylayın
- **Ek fonksiyon M?** Mili ve soğutucu maddeyi devreye alın, örn. **M13**, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

APPR DEP

▶ Kontura sürün: APPR/DEP tuşuna basın: TNC, bir yazılım tuşu çubuğunu geliş ve gidiş hareket fonksiyonuyla gösterir

APPR CT

▶ Geliş hareket fonksiyonu **APPR CT** seçin: Kontur start noktası koordinatlarını 1 X ve Y olarak verin, örn. 5/5, ENT tuşu ile onaylayın

▶ **Merkez nokta açısı?** Giriş hareketi açısını girin, örn. 90°, ENT tuşu ile onaylayın

▶ **Daire yarıçapı?** Giriş hareketi yarıçapını girin, örn. 8 mm, ENT tuşu ile onaylayın

▶ **Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzelt. yok?** RL yazılım tuşu ile onaylayın: Programlanmış konturun solunda yarıçap düzeltmesi etkinleştirin

▶ **Besleme F=?** Çalışma beslemesini girin, örn. 700 mm/dak., END tuşu ile girdileri kaydedin

L

▶ Konturu işleyin, kontur noktası 2'ye sürün: Değişen bilgilerin girişlerini, yani sadece Y koordinatı 95 girin ve END tuşu ile girdileri kaydetmek yeterlidir

L

▶ Kontur noktası 3'e sürün: X koordinatı 95 girin ve END tuşuyla girdileri kaydedin

CHF

▶ Kontur noktasında şev 3'ü tanımlayın: Şev genişliği 10 mm girin, END tuşu ile kaydedin

L

▶ Kontur noktası 4'e sürün: Y koordinatı 5 girin ve END tuşuyla girdileri kaydedin

CHF

▶ Kontur noktasında şev 4'ü tanımlayın: Şev genişliği 20 mm girin, END tuşu ile kaydedin

L

▶ Kontur noktası 1'e sürün: X koordinatı 5 girin ve END tuşuyla girdileri kaydedin

▶ Konturdan çıkma

▶ Çıkış fonksiyonu DEP CT seçin

▶ **Merkez nokta açısı?** Çıkış hareketi açısını girin, örn. 90°, ENT tuşu ile onaylayın

▶ **Daire yarıçapı?** Çıkış hareketi yarıçapını girin, örn. 8 mm, ENT tuşu ile onaylayın

▶ **Besleme F=?** Konumlandırma beslemesini girin, örn. 3000 mm/dak, ENT tuşu ile kaydedin

▶ **Ek fonksiyon M?** Soğutucu maddeyi kapatın, örn. **M9**, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

▶ Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde içeri sürmek için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. ENT tuşuyla onaylayın

▶ **Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzelt. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin

▶ **Besleme F=?** ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün

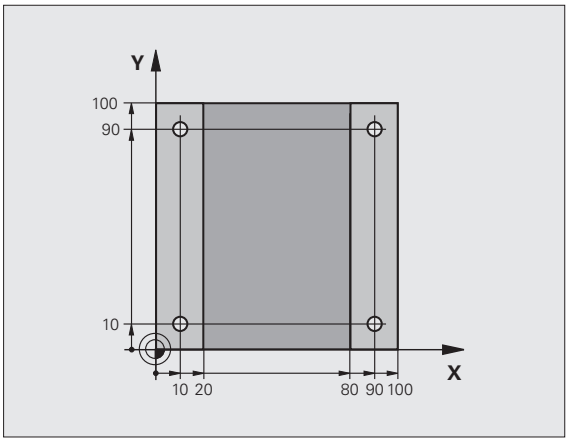
▶ **Ek fonksiyon M?** Program sonu için **M2**'yi girin, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- **NC tümceleriyle komple bir örnek**: bakýnýz "Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni", Sayfa 240
- Yeni program oluşturma: bakýnýz "Programları açın ve girin", Sayfa 105
- Kontura yaklaşma/terk etme: bakýnýz "Kontura hareket edin ve çıkın", Sayfa 223
- Konturları programlayın: bakýnýz "Hat fonksiyonlarına genel bakış", Sayfa 231
- Programlanabilir besleme türleri: bakýnýz "Olası besleme girişleri", Sayfa 110
- Alet yarıçap düzeltme: bakýnýz "Alet yarıçap düzeltme", Sayfa 213
- M ek fonksiyonları: bakýnýz "Program akışı kontrolü için ek fonksiyonlar, mil ve soğutucu madde", Sayfa 377

Döngü programını ayarlayın

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



TOOL CALL

- Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi ENT, tuşu ile onaylayın, alet eksenini unutmayın

L

- 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/düzelt. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- **Besleme F=?** ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- **Ek fonksiyon M?** END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

CYCL DEF

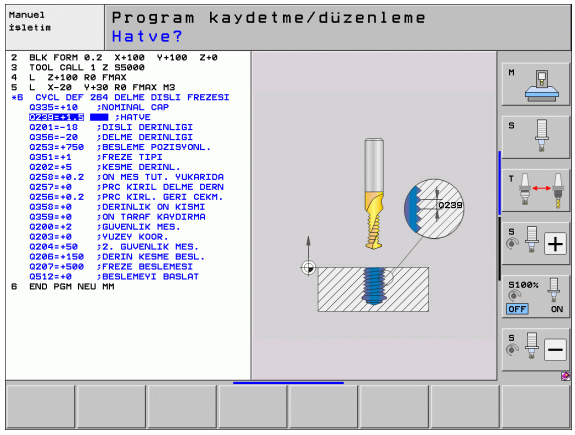
- Döngü menüsünü çağırın

DELME/ DİŞLİŞİ

- Delme döngülerini gösterin

200

- Standart delme döngüsü 200 seçin: TNC, döngü tanımlaması için diyaloğu başlatır. TNC tarafından sorgulanan parametreleri adım adım girin, her girişi ENT tuşuyla onaylayın. TNC, ekranın sağında ayrıca, ilgili döngü parametresinde gösterilen bir grafik gösterir



SPEC FCT

▶ Özel fonksiyonlar menüsünü çağırın

KONTUR/-NOKTASI İŞLEME

▶ Nokta işlemleri için fonksiyonları gösterin

PATTERN DEF

▶ Örnek tanımlama seçin

NOKTA

▶ Nokta girişi seçin: 4 noktanın koordinatlarını girin, her birini ENT tuşu ile onaylayın. Dördüncü noktanın girilmesinden sonra tümceyi END tuşuyla kaydedin

CYCL CALL

▶ Döngü çağrısının tanımlaması için menüyü gösterin

CYCLE CALL PAT

▶ Tanımlanmış örnekte delme döngüsü işleyin:

▶ **Besleme F=?** ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün

▶ **Ek fonksiyon M?** Mili ve soğutucu maddeyi devreye alın, örn. **M13**, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

▶ Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde içeri sürmek için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. ENT tuşuyla onaylayın

▶ **Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzelt. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin

▶ **Besleme F=?** ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün

▶ **Ek fonksiyon M?** Program sonu için **M2**'yi girin, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

NC örnek tümceleri

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni program oluşturma: bakýnýz "Programları açın ve girin", Sayfa 105
- Döngü programlama: Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı

1.4 İlk kısmı grafik olarak test etme

Doğru işletim türünü seçin

Sadece program testi işletim türünde programı test edebilirsiniz:

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bakýnýz "İşletim tipleri", Sayfa 80
- Programları test etme: bakýnýz "Program Testi", Sayfa 639

Alet tablosunu program testi için seçin

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

▶ PGM MGT tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar

▶ TIPI SEÇIN yazılım tuşuna basın: TNC, gösterilecek dosya tipinin seçimi için bir yazılım tuşu menüsü gösterir.

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

▶ Açık alanı sola doğru dizinlerin üzerine sürükleyin

▶ Açık alanı **TNC:** dizini üzerinde sürükleyin

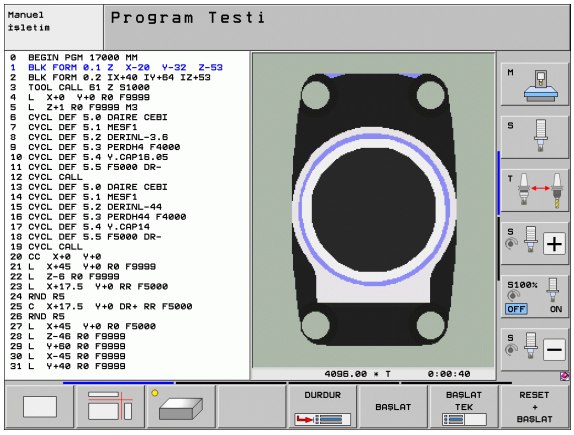
▶ Açık alanı sağa doğru dosyaların üzerine sürükleyin

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

▶ END tuşuna basın: Dosya yönetiminden çıkın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Alet yönetimi: bakýnýz "Alet verilerini tabloya girin", Sayfa 180
- Programları test etme: bakýnýz "Program Testi", Sayfa 639



Test etmek istediğiniz programı seçin

▶ PGM MGT tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar

▶ SON DOSYALAR yazılım tuşuna basın: TNC, en son seçilen dosyalarla bir genel bakış penceresi açar

▶ Ok tuşlarıyla test etmek istediğiniz programı seçin, ENT tuşuyla devralın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programı seçme: bakýnýz "Dosya yönetimi ile çalışın", Sayfa 122

Ekran bölümlemesi ve görünümü seçin

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

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

▶ Yazılım tuşu ile istediğiniz görünümü seçin

▶ Üstten görünüşü gösterin

▶ 3 düzlemde resmin gösterilmesi

▶ 3D resmin gösterilmesi

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Grafik fonksiyonları: bakýnýz "Grafikler", Sayfa 628
- Program testi uygulama: bakýnýz "Program Testi", Sayfa 639

Program testini başlatın

RESET + BAŞLAT

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

DUR

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

BAŞLAT

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

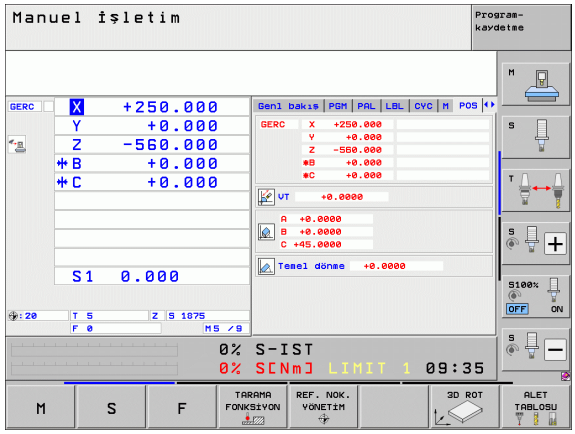
- Program testi uygulama: bakýnýz "Program Testi", Sayfa 639
- Grafik fonksiyonları: bakýnýz "Grafikler", Sayfa 628
- Test hızını ayarlama: bakýnýz "Hızı program testinde ayarlayın", Sayfa 629

1.5 Aletlerin düzenlenmesi

Doğru işletim türünü seçin

Aletleri **manuel işletim** işletim türünde düzenlersiniz:

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



Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bakýnýz "İşletim tipleri", Sayfa 80

Aletleri hazırlayın ve ölçün

- Gerekli aletleri ilgili germe dolgusuna gerdirin
- Harici alet ön ayar cihazı ile yapılan ölçümlerde: Aletleri ölçün, uzunluk ve yarıçapı not alın ya da direkt bir aktarım programıyla makineye aktarın
- Makine üzerindeki ölçümlerde: Aletleri alet değiştiricisinde tutun (bakýnýz Sayfa 70)

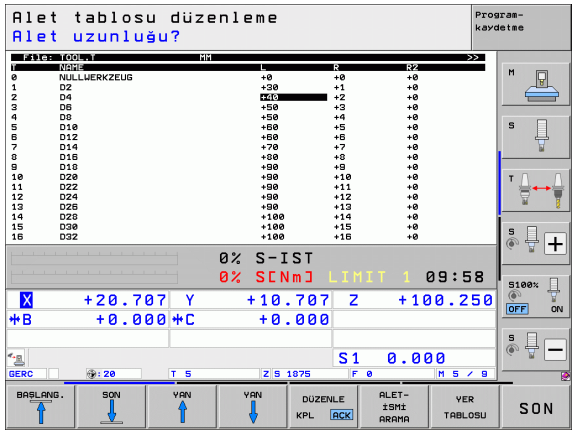
Alet tablosu TOOL.T

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

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

- Alet tablolarını gösterin: TNC, alet tablosunu bir tablo gösteriminde gösterir

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



Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bakýnýz "İşletim tipleri", Sayfa 80
- Alet tablosuyla çalışma: bakýnýz "Alet verilerini tabloya girin", Sayfa 180

Yer tablosu TOOL_P.TCH

Yer tablosunun çalışma şekli makineye bağlıdır. Bunun için makine el kitabınıza da dikkat edin.

Alet tablosunda TOOL_P.TCH (TNC:\ altında sabit kayıtlı) hangi aletlerin alet yuvanızda bulunduğunu tespit edersiniz.

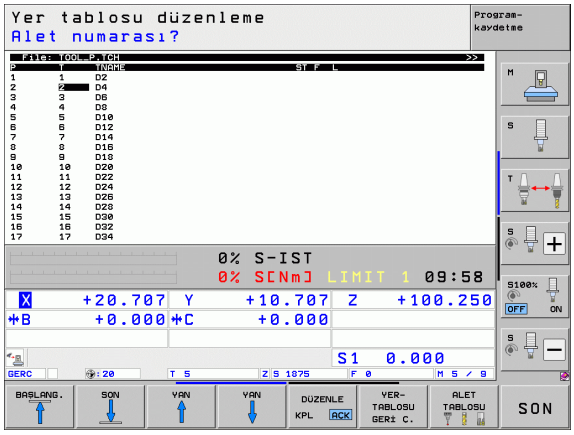
TOOL_P.TCH yer tablosuna dosyaları girmek için aşağıdaki şekilde yol izlersiniz:

ALET TABLOSU

- Alet tablolarını gösterin: TNC, alet tablosunu bir tablo gösteriminde gösterir

YER TABLOSU

- 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: bakýnýz "İşletim tipleri", Sayfa 80
- Yer tablosuyla çalışma: bakýnýz "Alet değiştiricisi için yer tablosu", Sayfa 192

1.6 Malzemenin düzenlenmesi

Doğru işletim türünü seçin

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: bakýnýz "Makine eksenlerinin hareket ettirilmesi", Sayfa 562

İşleme parçasını sabitleyin

İşleme parçasını bir tespit ekipmanıyla makine tezgahı üzerine sabitleyin. Makinenizde bir tarama sistemi bulunuyorsa, malzemenin eksene paralel doğrultulması iptal edilir.

Bir tarama sistemine sahip değilseniz, malzemeyi makine eksenine paralel gelecek şekilde doğrultmanız gerekir.

Malzemeyi tarama sistemi ile doğrultma

- Tarama sistemini değiştirme: MDI (MDI = Manual Data Input) işletim türünde bir **TOOL CALL** tümcesini alet ekseni bilgisiyle uygulayın ve ardından tekrar **Manuel işletim** işletim türünü seçin (MDI işletim türünde dilediğiniz sayıda NC tümcesini birbirinden bağımsız olarak tümceye göre işleyebilirsiniz)

- Tarama fonksiyonlarını seçme: TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir.

- Ana dönüşü ölçün: TNC ana dönüş menüsünü açar. Ana dönüşü tespit etmek için işleme parçasındaki bir doğru üzerinde iki notayı tarayın
- Tarama sistemini eksen yönü tuşlarıyla ilk tarama noktasının yakınına ön konumlandırın
- Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin
- NC start'a basın: Malzemeye dokunana kadar tarama sistemi tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- Eksen yön tuşları ile tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınına pozisyonlandırın
- NC start'a basın: Malzemeye dokunana kadar tarama sistemi tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- Ardından TNC, tespit edilen ana dönüşleri gösterir
- Menüden END tuşuyla çıkın, temel dönüşün Preset tablosuna alınmasıyla ilgili soruyu NO ENT tuşuyla onaylayın (almama)

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- MDI işletim türü: bakýnýz "Basit çalışmaları programlayın ve çalıştırın", Sayfa 622
- Malzemeyi doğrultma: bakýnýz "Malzeme eğik konumunu tarama sistemiyle denkleştirme", Sayfa 598

Tarama sistemli referans noktası ayarı

- Tarama sistemini değiştirme: MDI işletim türünde alet ekseni bilgisini içeren bir **TOOL CALL** tümcesi uygulayın ve ardından tekrar **Manuel işletim** işletim türünü seçin

TARAMA FONKSİYON

- Tarama fonksiyonlarını seçme: TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir.

TARAMA

- Referans noktasının örn. işleme parçası köşesine seçme: TNC, tarama noktasının daha önce belirlenen temel dönüşünün almak isteyip istemediğinizi sorar. Noktaları almak için ENT tuşuna basın
- Tarama sistemini, temel devir için taranmamış olan malzeme kenarındaki birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin
- NC start'a basın: Malzemeye dokunana kadar tarama sistemi tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- Eksen yön tuşları ile tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınına pozisyonlandırın
- NC start'a basın: Malzemeye dokunana kadar tarama sistemi tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- Ardından TNC belirlenen köşe noktasının koordinatlarını gösterir

REFERANS NOKTA BELİRLEME

- 0 girme: REF NOK. GIR yazılım tuşuna basın
- Menüden END tuşuyla çıkın

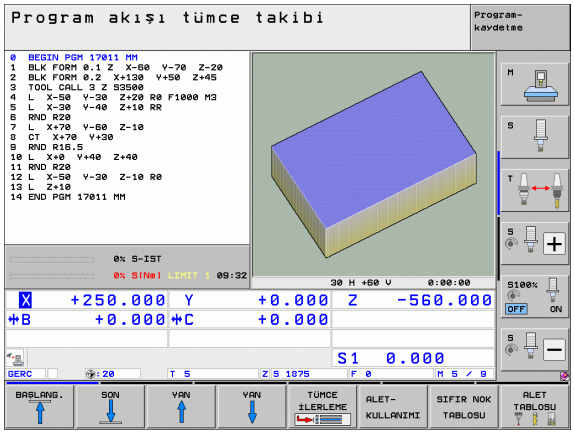
Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktalarını belirleme: bakýnýz "Tarama sistemli referans noktası ayarı", Sayfa 604

1.7 İlk programın işlenmesi

Doğru işletim türünü seçin

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



- İşletim türü tuşuna basma: TNC **program akışı tekil tümce** işletim türün geçer, TNC programı tümce tümce işler. Her tümceyi NC başlat tuşuyla onaylamalısınız
- İşletim türleri tuşuna basın: TNC **Program akışı tümce sonu** işletim türüne geçer, TNC programı NC start sonrası program iptaline veya sonuna kadar işler

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bakýnýz "İşletim tipleri", Sayfa 80
- Programı işleme: bakýnýz "Program akışı", Sayfa 645

İşlemek istediğiniz programı seçin

PGM MGT

- PGM MGT tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar

SONU DOSYALAR

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Dosya Yönetimi: bakýnýz "Dosya yönetimi ile çalışın", Sayfa 122

Program başlatma

I

- NC start tuşuna basın: TNC Aktif programı işler

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programı işleme: bakýnýz "Program akışı", Sayfa 645

2

Giriş

2.1 iTNC 530

HEIDENHAIN TNC'ler, direkt makinedeki kolay anlaşılır açık metin diyaloğu ile klasik freze ve delme çalışmalarını yapabileceğiniz, atölyeye uygun hat kumanda sistemleridir. Bunlar, freze ve delme makinelerinde kullanım ile işletim merkezleri için tasarlanmıştır. iTNC 530, 18 eksene kadar kumanda edebilir. Buna ek olarak açı pozisyonu 2 mile kadar programlanacak şekilde ayarlanabilir.

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

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

Programlama: HEIDENHAIN Açık Metin Diyalogu, smarT.NC ve DIN/ISO

Kullanıcı dostu HEIDENHAIN Açık Metin Diyaloğu'nda yer alan program ayarlama çok kolaydır. Bir program grafiği, program girişi sırasındaki tekil çalışma adımlarını gösterir. Eğer NC çizimi mevcut değilse, ek olarak Serbest Kontur Programlama FK yardım eder. Alet çalışmasının grafik simülasyonu, program testi sırasında ve aynı zamanda program akışı sırasında mümkündür.

TNC Yeni Başlayanlar, smarT.NC işletim türü ile özel konforlu bir imkan sunar, böylece hızlı ve büyük eğitim kapsamı olmadan oluşturulan Açık Metin Diyalog Programları oluşturulabilir. smarT.NC için ayrı bir kullanıcı dokümantasyonu kullanıma sunulmuştur.

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.

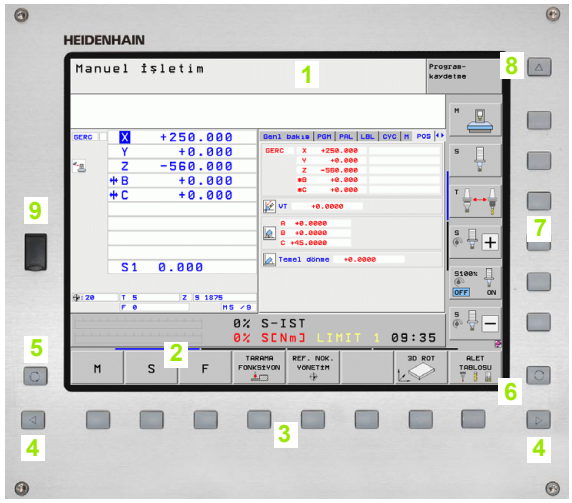
Uyumluluk

TNC 150 B'den itibaren HEIDENHAIN hat kumandası ile oluşturulmuş ise TNC çalışma programları revize edilebilir. Eski TNC programları üretici döngüsü içerdiği sürece iTNC 530, PC-Software CycleDesign ile bir uyum gerçekleştirir. Bunun için makine üreticisi veya HEIDENHAIN ile bağlantı kurun.

2.2 Ekran ve Kontrol paneli

Ekran

TNC bir 15 inç renkli düz ekranla birlikte teslim edilir. Alternatif olarak 19 inç renkli düz ekran da mevcuttur.



1 Başlık

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

2 Yazılım tuşları

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

15 inç ekranda 8 adet, 19 inç ekranda ise 10 adet yazılım tuşu mevcuttur.

3 Yazılım tuşu seçim tuşları

4 Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

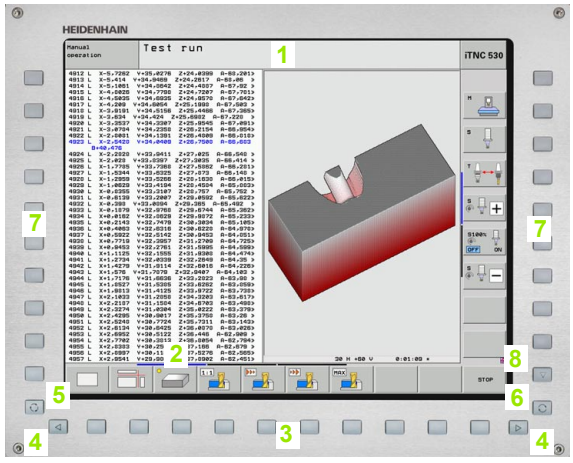
5 Ekran taksiminin belirlenmesi

6 Makine ve programlama işletim türleri için ekran geçiş tuşu

7 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu seçim tuşları.

15 inç ekranda 6 adet, 19 inç ekranda ise 18 adet yazılım tuşu mevcuttur.

8 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



Ekran taksimini belirleyin

Kullanıcı, ekran taksimini seçer: Böylece TNC örn. program kaydetme/düzenleme işletim türünde programı sol pencerede gösterebilir, bu sırada sağ pencere eş zamanlı olarak örn. bir programlama grafiği gösterir. Alternatif olarak, 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, bakýnýz "İşletim tipleri", Sayfa 80

Ekran taksimini yazılım tuşu ile seçin

Kontrol paneli

TNC farklı kumanda alanlarıyla teslim edilir. Şekillerde, TE 730 (15“) ve TE 740 (19“) kumanda alanı kumanda elemanları gösterilmektedir:

1 Metin girişleri, dosya isimleri ve DIN/ISO programlama için alfa klavye.

Çift işlemcili versiyon: Windows kullanımı için ek tuşlar

2
- Dosya Yönetimi
- Hesap makinesi
- MOD Fonksiyonu
- HELP Fonksiyonu

3 Programlama işletim tipleri

4 Makine işletim tipleri

5 Programlama diyaloğunun açılması

6 Ok tuşları ve geçiş talimatı GOTO

7 Rakam girişi ve eksen seçimi

8 Dokunmatik pad

9 smarT.NC yönlendirme tuşları

10 USB bağlantısı

Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.

Bazı makine üreticileri HEIDENHAIN'ın standart kullanım alanını kullanmazlar. Bu gibi durumlarda makine el kitabını dikkate alın.

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

2.3 İşletim tipleri

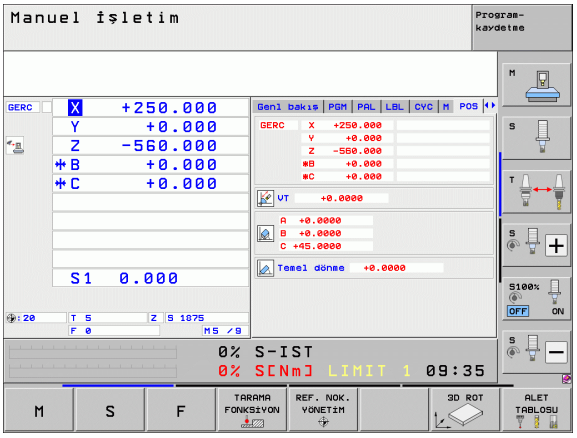
Manuel işletim ve el. el çarkı

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

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

Ekran taksimi yazılım tuşları (önceden tanımlanan şekilde seçin)

Pencere	Yazılım tuşu
Pozisyonlar	POZİSYON
Sol: Pozisyonlar, Sağ: Durum Göstergesi	POZİSYON + DURUM
Sol: Pozisyonlar, sağ: Aktif çarpma gövdesi (FCL4 fonksiyonu)	POZİSYON + KİNEMATİĞİ

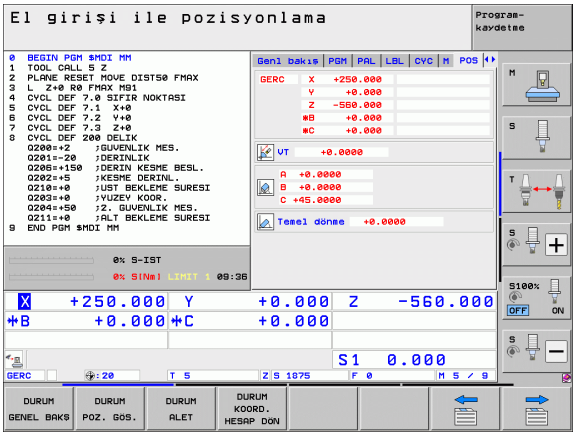


El girişi ile pozisyonlama

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

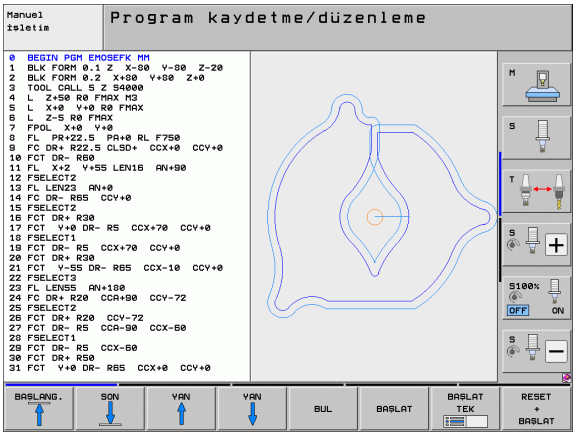
Ekran taksimi için yazılım tuşları

Pencere	Yazılım tuşu
Program	PROGRAM
Sol: Program, Sağ: Durum Göstergesi	PROGRAM + DURUM
Sol: Program, sağ: Aktif çarpma gövdesi (FCL4 fonksiyonu) Bu görünümü seçikten sonra TNC bir çarpmayı grafik pencerenin kırmızı çerçeve içine alınması ile gösterir.	PROGRAM + KİNEMATİĞİ



Program kaydetme/düzenleme

Çalışma programlarınızı bu işletim türünde oluşturabilirsiniz. Programlamada çok yönlü destek ve tamamlama, serbest kontur programlama, farklı döngüler ve Q parametre fonksiyonlarını sunar. İstenirse, bu program grafiği veya 3D hat grafiği (FCL 2 fonksiyonu) programlanan hareket yolunu gösterir.



Ekran taksimi için yazılım tuşları

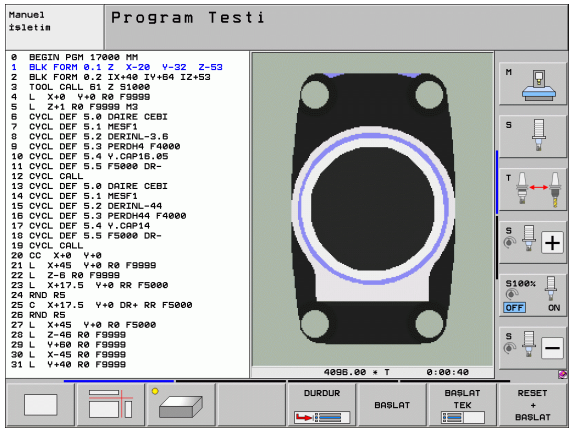
Pencere	Yazılım tuşu
Program	PROGRAM
Sol: Program, Sağ: Program düzenleme	PROGRAM + ÜYE
Sol: Program, Sağ: Programlama Grafiği	PROGRAM + GRAFİK
Sol: Program, Sağ: 3D Hat Grafiği	PROGRAM + 3D-HATLAR
3D hat grafiği	3D-HATLAR

Program Testi

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

Yazılım seçenekleriyle DCM (dinamik çarpışma denetimi) bağlantılı olarak programı çarpmaya karşı kontrol edebilirsiniz. TNC bu esnada, program akışındaki gibi makine üreticisi tarafından tanımlanan, makinede sabit yapı elemanlarını ve ölçülen tespit ekipmanlarını dikkate alır.

Ekran taksimi için yazılım tuşları: bakýnýz "Program akışı seri sonu ve program akışı tekil serisi", Sayfa 82.



Program akışı seri sonu ve program akışı tekil serisi

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

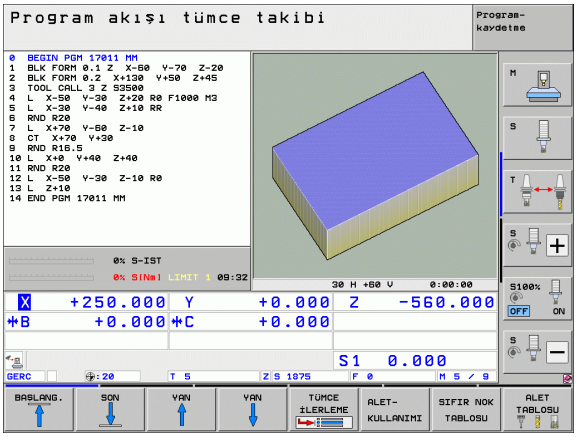
Program akışı tekil serisindeki her seriyi harici bir BAŞLAT tuşu ile tekil olarak başlatın.

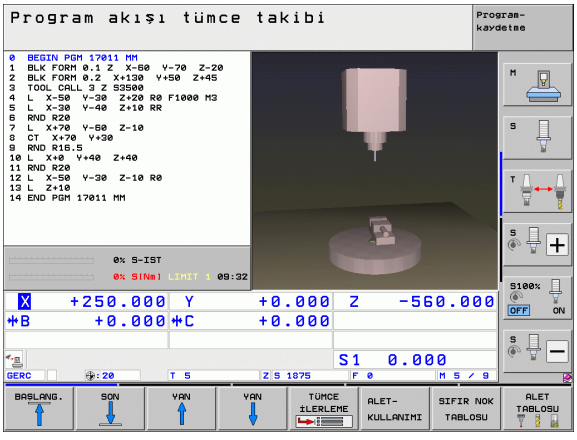
Ekran taksimi için yazılım tuşları

Pencere	Yazılım tuşu
Program	PROGRAM
Sol: Program, Sağ: Program düzenleme	PROGRAM + ÜYE
Sol: Program, Sağ: Durum	PROGRAM + DURUM
Sol: Program, Sağ: Grafik	PROGRAM + GRAFİK
Grafik	GRAFİK
Sol: Program, sağ: Aktif çarpma gövdesi (FCL4 fonksiyonu) Bu görünümü seçtikten sonra TNC bir çarpışmayı grafik pencerenin kırmızı çerçeve içine alınması ile gösterir.	PROGRAM + KİNEMATİĞİ
Aktif çarpma gövdesi (FCL4 fonksiyonu). Bu görünümü seçikten sonra TNC bir çarpmayı grafik pencerenin kırmızı çerçeve içine alınması ile gösterir.	

Palet tablosundaki ekran taksimi için yazılım tuşları

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





2.4 Durum Göstergeleri

"Genel" Durum Göstergesi

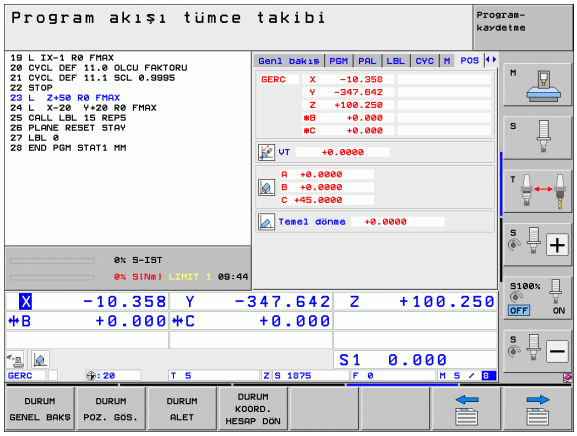
Ekranın alt kısmındaki genel durum göstergesi, makinenin güncel durumu hakkında bilgi verir. Otomatik olarak işletim türlerinde ekrana gelir

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

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

Durum Göstergesi Bilgileri

Sembol	Anlamı
GERÇ	Güncel pozisyonun gerçek veya nominal koordinatları
XYZ	Makine eksenleri; yardım eksenleri TNC'yi küçük harflerle gösterir. Gösterilen eksenlerin sırasını ve sayısını makine üreticisi belirler. Makine el kitabını dikkate alın
FS M	Besleme göstergesi inç olarak, etkin değerin onuncu bölümüne uygundur. Devir S, besleme F ve etkin ek fonksiyon M
⁎	Program akışı başlatıldı
	Eksen kilitlendi
	Eksen, el çarkıyla izlenebilir
	Eksenler, temel devrin dikkate alınmasıyla izlenir
	Eksenler, döndürülmüş çalışma düzleminde izlenir
	Fonksiyon **M128** veya **TCPM FONKSİYONU** aktiftir



Sembol	Anlamı
	Fonksiyon **Dinamik Çarpma Denetleyicisi** DCM aktiftir
	Adaptif Besleme Ayarı fonksiyonu AFC aktiftir (yazılım seçeneği)
	Bir veya birden fazla global program ayarı aktiftir (yazılım seçeneği)
	Preset tablosundaki aktif referans noktası numarası. Referans noktası manuel olarak yerleştirilirse, TNC **MAN** sembolünün arkasındaki metni gösterir

Ek Durum Göstergeleri

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

Ek durum göstergelerini açın

Ekran taksimi için yazılım tuşu çubuğunu çağırın

PROGRAM + DURUM

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

Ek durum göstergelerini seçin

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

DURUM POZ. GÖS.

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

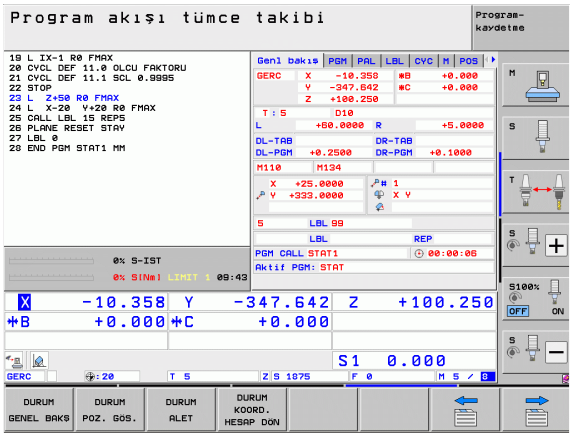
İstediğiniz görünümü geçiş yazılım tuşu ile seçin

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

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

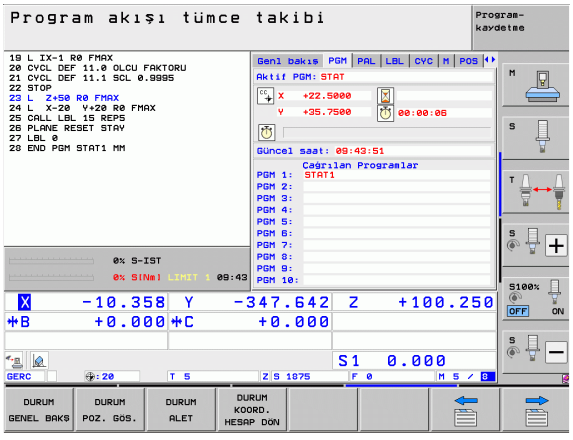
Genel bakış

Durum formülü **Genel bakış** TNC'yi TNC açıldıktan sonra gösterir, bu sırada ekran taksimi PROGRAM+DURUM (veya POZİSYON + DURUM) seçilmiştir. Genel bakış formülü, ilgili dosya formüllerinde bölünmüş halde bulabileceğiniz, bir araya getirilmiş önemli durum bilgilerini içerir.



Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM GENEL BAKIŞ	5 eksene kadar pozisyon göstergesi
	Alet Bilgileri
	Aktif M fonksiyonları
	Aktif koordinat taşıma
	Aktif alt program
	Aktif program bölümü tekrarı
	PGM CALL ile çağrılan program
	Güncel çalışma süresi
	Aktif ana program ismi

Genel program bilgisi (PGM seçeneği)



Yazılım tuşu	Anlamı
Direkt seçim imkanı yoktur	Aktif ana program 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
	Güncel hat besleme
	Çağrılan programlar

Genel palet bilgisi (PAL seçeneği)

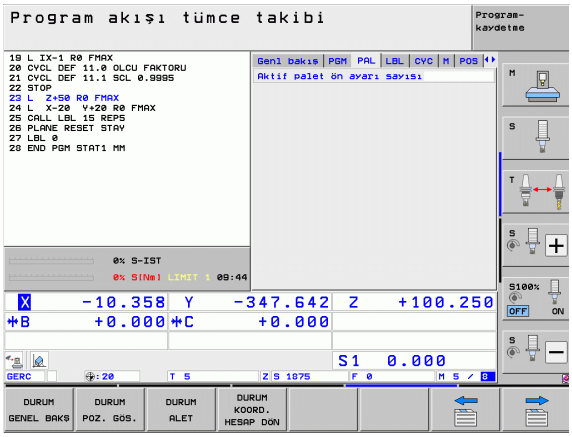
Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Etkin palet Preset'lerinin numarası

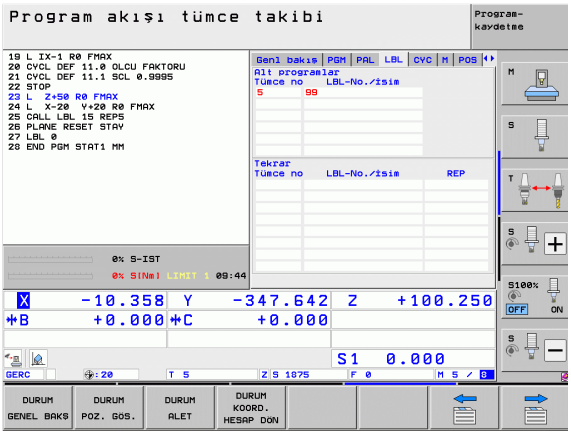
Program bölümünün tekrarı/alt programlar (LBL seçeneği)

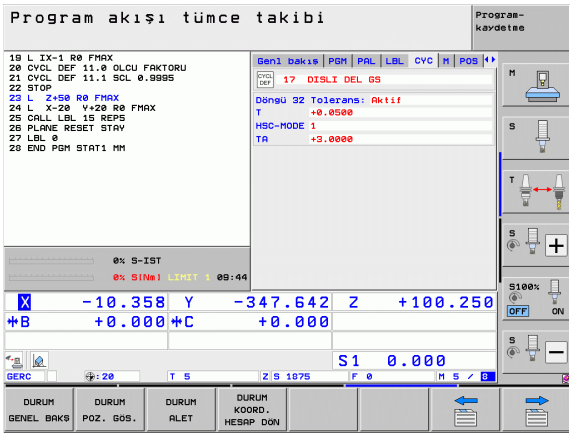
Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Seri numarası, seviye numarası ve programlanan/devam eden tekrarları içeren aktif program bölümü tekrarları
	Alt programın ve seviye numarasının çağrıldığı, seri numarası içeren aktif alt program numarası

Standart döngüler için bilgiler (CYC seçeneği)

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

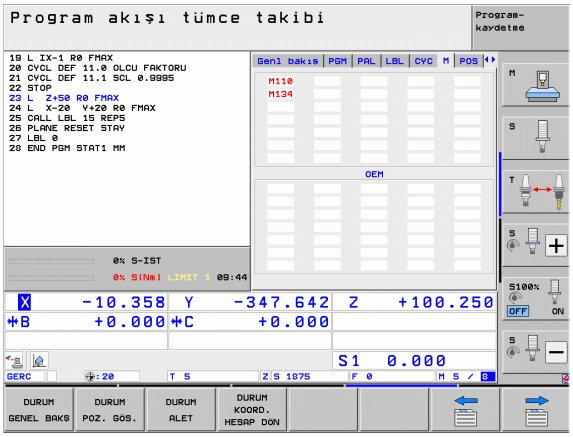






Aktif ek fonksiyonlar M (M seçeneği)

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



Pozisyonlar ve koordinatlar (POS seçeneği)

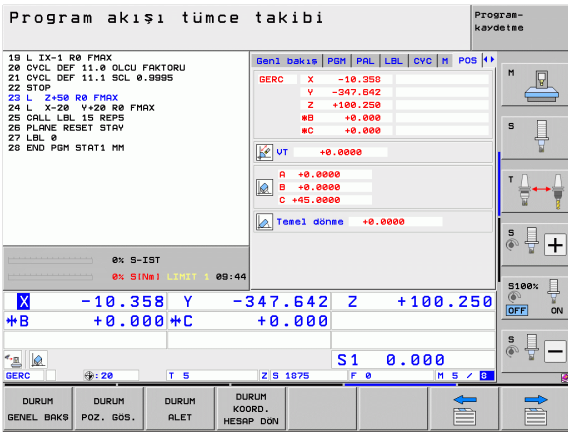
Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM POZ. GÖS.	Pozisyon göstergesi türü, örn. gerçek pozisyon
	VT görsel eksen yönünde hareket ettirilen değer (sadece global program ayarları seçeneği yazılımlarında)
	Çalışma düzlemi için çevirme açısı
	Temel devir açısı

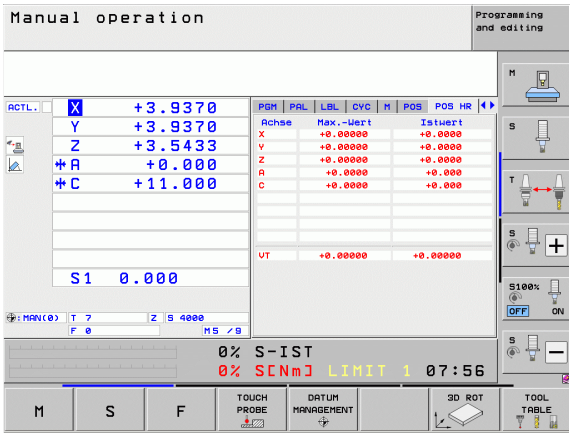
El çarkı aşırı yüklemesine ilişkin bilgiler (POS HR sekmesi)

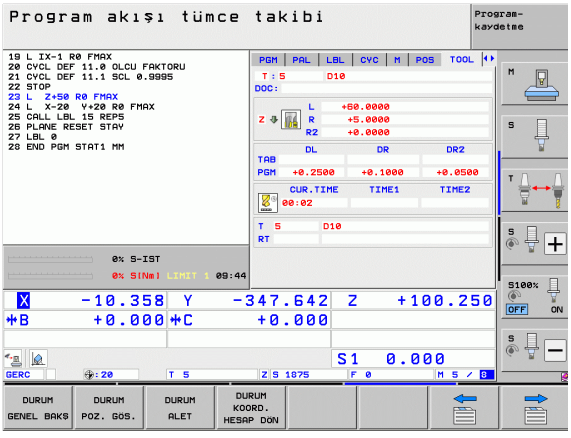
Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	■ **Aks** göstergesi: Makinenin tüm aktif aksları göstergesi (**VT** = sanal aks) ■ **Maks. değer** göstergesi: İlgili aksta maksimum olanaklı sürüş yolu (M118 veya genel program ayarları ile tanımlanır) ■ **Fiili değer** göstergesi: İlgili aksta fiili olarak el çarkı aşırı yüklemesiyle ilerleyen değer

Aletlerle ilgili bilgiler (TOOL seçeneği)

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

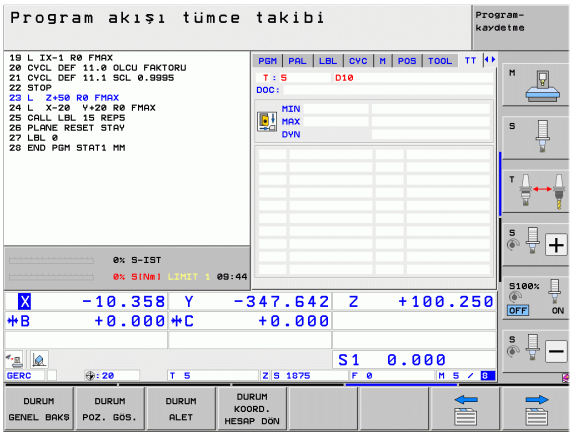






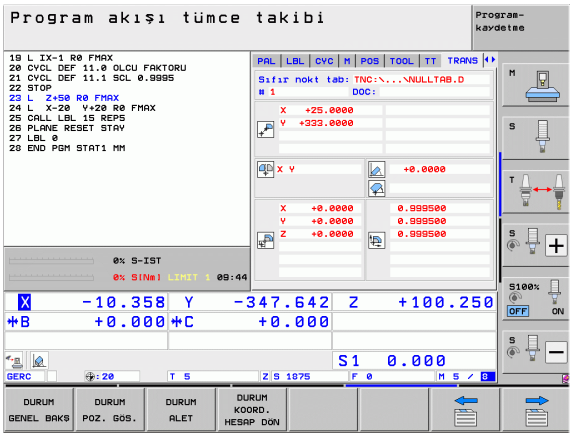
Alet ölçümü (TT seçeneği)

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. TNC, en fazla 25 kesicinin ölçüm değerlerini gösterir.

Koordinat hesapları (TRANS seçeneği)



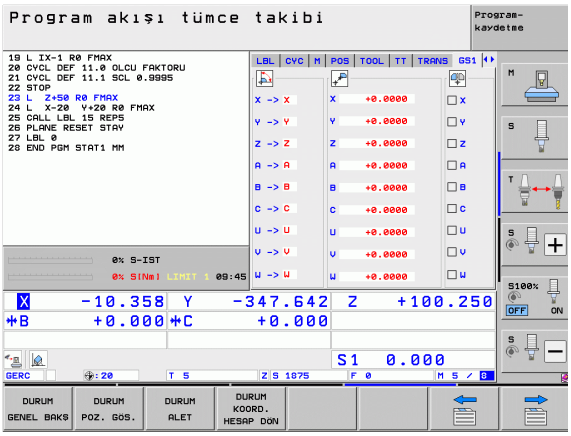
Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM KOORD. HESAP DON	Aktif sıfır noktası tablosu ismi
	Aktif sıfır noktası (#), aktif sıfır noktasının aktif satır yorumu (**DOC**) 7 döngüsünden
	Aktif sıfır noktası kaydırma (7 döngüsü); TNC, 8 eksene kadar aktif bir sıfır noktası kaydırmayı gösterir
	Aynalanan eksenler (8 döngüsü)
	Aktif Temel Dönme
	Aktif Dönme Açısı (10 döngüsü)
	Aktif ölçüm faktörü / ölçüm faktörleri (11 / 26 döngüleri); TNC 6 eksene kadar aktif bir ölçüm faktörü gösterir
	Merkezi mesafe orta noktası

Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Koordinat Hesaplaması için Döngüler.

Global program ayarları 1 (GPS1 seçeneği, yazılım seçeneği)

TNC, eğer bu fonksiyon makinenizde aktif durumda ise seçeneği gösterir.

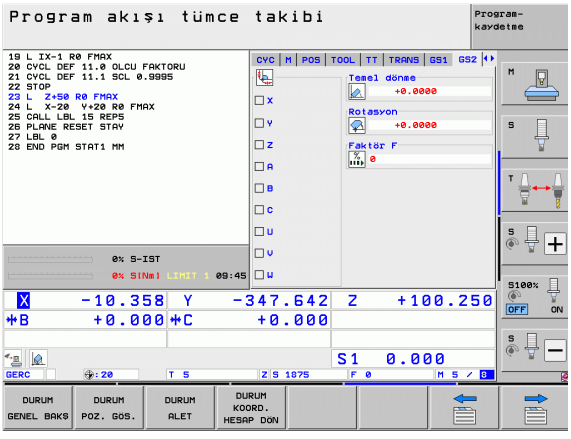
Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Değiştirilen eksenler
	Üste alınan sıfır noktası kaydırması
	Üste alınan aynalama



Global program ayarları 2 (GPS2 seçeneği, yazılım seçeneği)

TNC, bu fonksiyon makinenizde aktif durumda olduğunda sekmeyi gösterir.

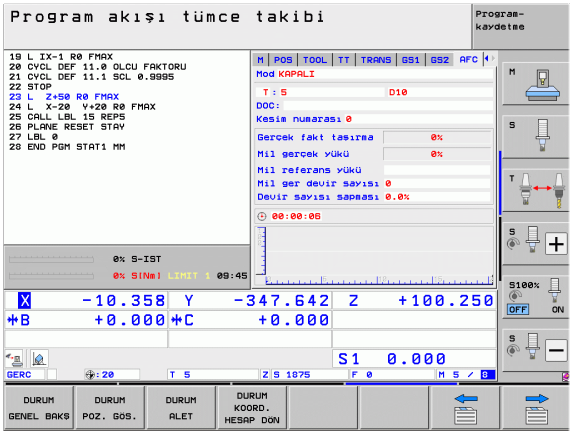
Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Kilitlenen eksenler
	Üste alınan temel devir
	Üste alınan rotasyon
	Aktif besleme faktörü



Adaptif besleme ayarı AFC (AFC seçeneği, yazılım seçeneği)

TNC **AFC seçeneğini** eğer bu fonksiyon makinenizde aktif durumda ise gösterir.

Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Adaptif besleme ayarının yapıldığı aktif mod
	Aktif Alet (Numara ve İsim)
	Kesim numarası
	Besleme potansiyometresinin % olarak güncel faktörü
	Güncel mil yükü % olarak
	Milin referans yükü
	Milin güncel devri
	Devrin güncel sapması
	Güncel çalışma süresi
	Güncel mil gücündeki ve TNC'de yorumlanan besleme Override değerinin gösterildiği hat diyagramı



2.5 Window-Manager

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

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

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

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

Görev çubuğu

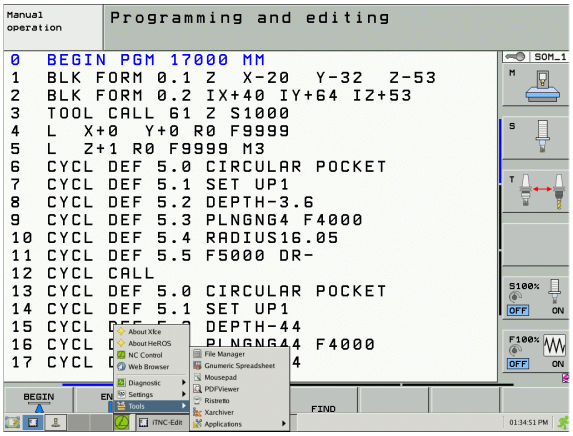
ASCII tuş takımında Windows tuşuyla gösterebileceğiniz görev çubuğu üzerinden, fare ile farklı çalışma alanlarını seçebilirsiniz. iTNC aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- Çalışma alanı 1: Etkin makine işletim türü
- Çalışma alanı 2: Etkin programlama işletim türü
- Çalışma alanı 3: Makine üreticisinin, örneğin Windows bilgisayarı uzaktan kumandası gibi uygulamaları (isteğe bağlı olarak mevcuttur)

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

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

- **About Xfce**: Window-Manager Xfce'ye dair bilgiler
- **HEROS hakkında**: TNC işletim sistemine ilişkin bilgi
- **NC Control**: TNC yazılımı başlatılır ve durdurulur. Sadece arıza teşhis amaçlı müsaade edilir
- **Web Browser**: Mozilla Firefox başlatılır
- **Diagnostics**: Arıza teşhis uygulamalarının başlatılması amacı ile sadece yetkili personelin kullanımı için
- **Ayarlar**: Çeşitli ayarlar konfigüre edilir
  - **Date/Time**: Tarih ve zaman ayarlanır
  - **Language**: Sistem diyalogları için dil ayarı. TNC, başlatma esnasında bu ayarın üzerine makine parametresi 7230'un dil ayarını kaydeder.
  - **Ağ**: Ağ ayarı
  - **Reset WM-Conf**: Windows-Managers'in temel ayarları yeniden oluşturulur. Makine üreticinizin yaptığı ayarları da sıfırlayabilir.
  - **Screensaver**: Ekran koruyucusu ayarları, farklı ekran koruyucusu mevcuttur
  - **Shares**: Ağ bağlantıları konfigüre edilir
- **Tools**: Sadece yetkili kullanıcılar için müsaade edilmiştir. **Tools** altında mevcut olan uygulamalar, TNC'nin dosya yönetimindeki ilgili dosya tipinin seçilmesi ile doğrudan başlatılabilir (bakýnýz "Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar" Sayfa 143)



2.6 SELinux güvenlik yazılımı

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

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

TNC SELinux kurulumu, sadece HEIDENHAIN NC yazılımlarıyla birlikte kurulabilecek programların çalıştırılabilmesi için hazırlanmıştır. Diğer programlar standart kurulumla çalıştırılamaz.

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 oluşturulan dosyalar genel olarak çalıştırılmaz.
- Yeni dosyaların çalıştırılması için izin verilen sadece iki uygulama vardır:
  - Bir yazılım güncelleştirmesinin çalıştırılması
    HEIDENHAIN yazılım güncelleştirmesi sistem dosyalarının yerini alabilir veya değiştirebilir.
  - SELinux konfigürasyonunun başlatılması
    SELinux konfigürasyonu, normalde makine üreticiniz tarafından şifreyle korunur, makinenizin el kitabına dikkat edin.

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

2.7 Aksesuarlar: HEIDENHAIN tarama sistemleri ve elektronik el çarkları

Tarama sistemi

Farklı HEIDENHAIN tarama sistemleriyle şunları yapabilirsiniz:

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

Bütün tarama sistemi fonksiyonları döngüler kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Kullanıcı el kitabını kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz. ID: 670388-xx.

HEIDENHAIN'in temel olarak yalnızca HEIDENHAIN tarama sistemlerini kullandığınızda, tarama sistemi devre fonksiyonu için garantiyi üstlendiğine dikkat edin!

Açılan tarama sistemleri TS 220, TS 640 ve TS 440

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 anahtarlayan bir 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.

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, el çarkı HR 130 ve HR 150 takılan el çarklarının yanı sıra, portatif el çarkı HR 520 ve HR 550 FS'yi de kullanıma sunar. HR 520'nin detaylı açıklamasını 14. bölümde bulabilirsiniz (bakýnýz "Elektronik el çarkları ile çalışma" Sayfa 564)

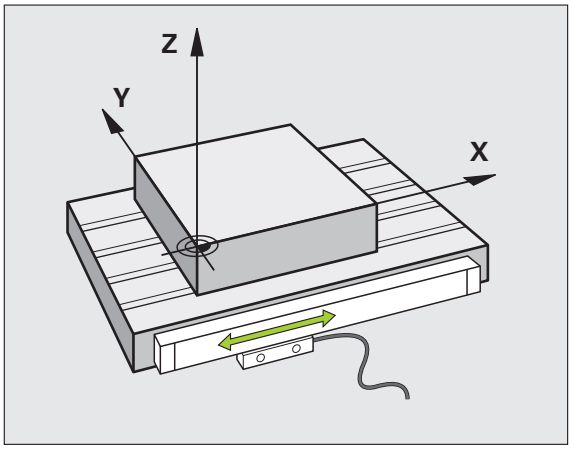
2.7 Aksesuarlar: HEIDENHAIN tarama sistemleri ve elektronik el çarkları

3

Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.1 Temel bilgiler

Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

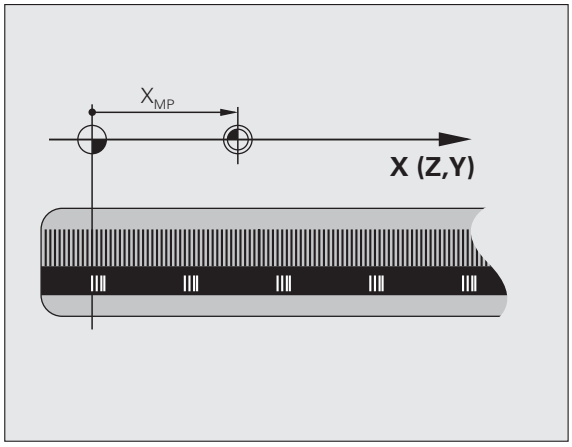


Makine eksenlerinde, makine tezgahı veya aletin pozisyonlarını belirleyen yol ölçüm cihazları yer alır. Çizgisel eksenlere genel olarak uzunluk ölçüm cihazları takılmıştır, yuvarlak tezgah ve döner eksenlere açı ölçüm cihazları takılmıştır.

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

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

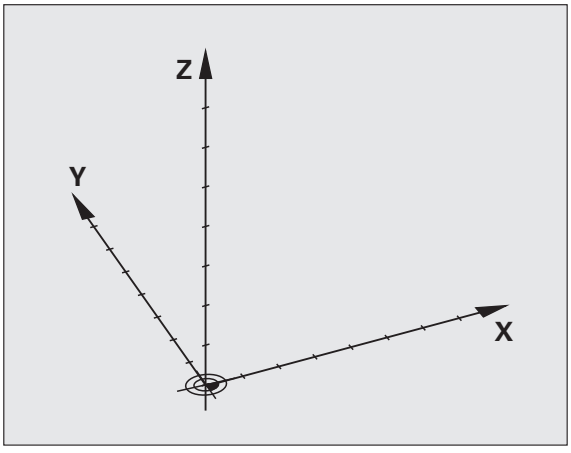
Kesin ölçüm cihazlarında, başlatıldıktan sonra kumanda için kesin bir pozisyon değeri aktarılır. Bu nedenle makine eksenlerini hareket ettirmeden, gerçek pozisyon ve makine kızak pozisyonu arasındaki düzenleme, açılma işleminden sonra direkt tekrar oluşturulur.



Referans sistemi

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

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



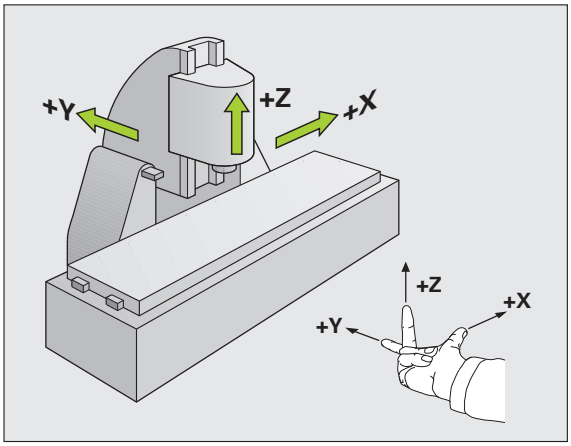
Sıfır noktasını baz alan koordinatlar, kesin koordinatlar olarak tanımlanır. Rölatif koordinatlar, koordinat sistemindeki farklı bir pozisyona (referans noktasına) bağlıdır. Rölatif koordinat değerleri, artan koordinat değerleri olarak da tanımlanır.

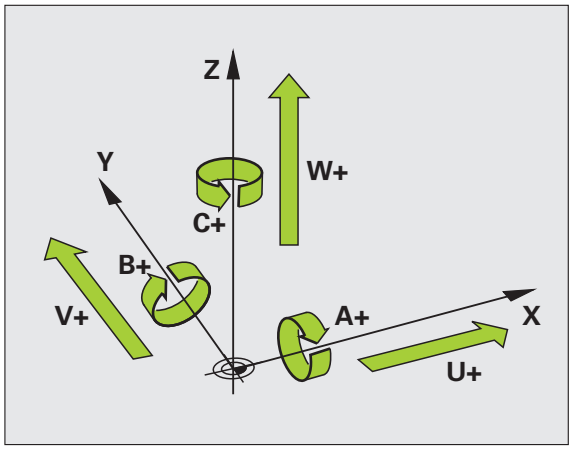
Freze makinelerindeki referans sistemi

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

iTNC 530, 18 eksene kadar kumanda edebilir. X, Y ve Z ana eksenlerin yanısıra paralel duran ek eksenler U, V ve W'dir. Devir eksenleri A, B ve C ile tanımlanır. Sağ alttaki resim, yardımcı eksenlerin veya devir eksenlerinin ana eksenlere göre düzenini gösterir.

Buna ek olarak makine üreticisi, küçük harflerle tanımlanmış farklı yardımcı eksenler tanımlayabilir



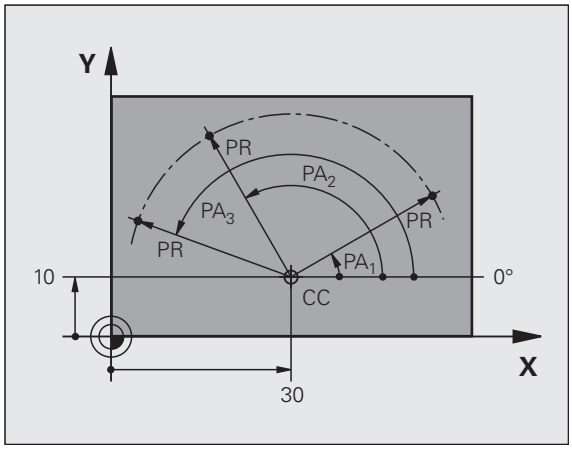


Kutupsal koordinatlar

Bitirme çizimini dik açılı ölçtükten sonra, işletim programını dik açılı koordinatlarla oluşturun. Yay içeren malzemelerde veya açı 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:

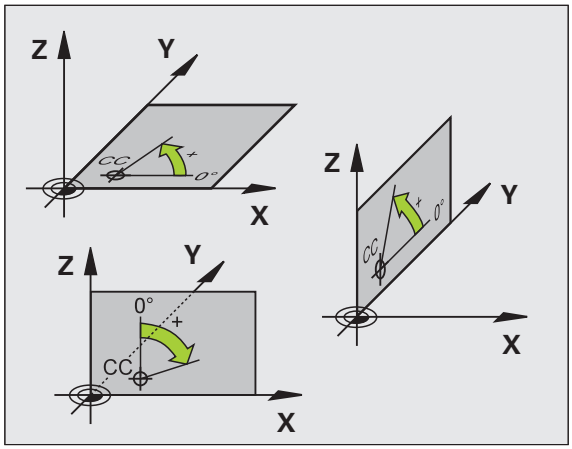
- Kutupsal koordinatlar yarıçapı: CC kutbu ile pozisyon arasındaki mesafe
- Kutupsal koordinatlar açısı: Açı referans ekseni ve CC kutbunu pozisyona bağlayan mesafe arasındaki açı



Kutup ve açı referans eksenini belirleyin

Kutbu, dik açılı koordinat sistemindeki iki koordinat ile üç düzlemden birinde belirleyin. Böylece açı referans ekseni, kutupsal koordinat açısı PA için açıkça düzenlenmiş olur.

Kutup koordinatları (düzlem)	Açı referans ekseni
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



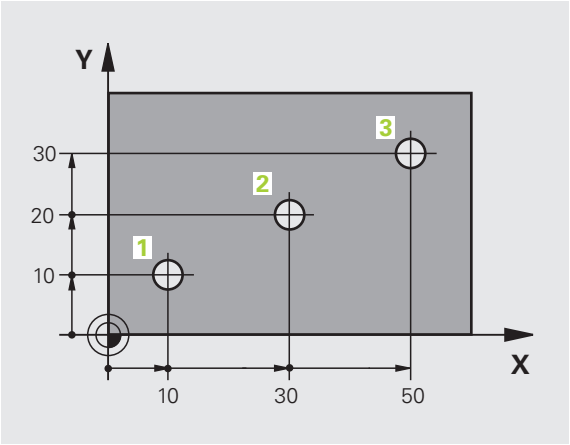
Kesin ve artan malzeme pozisyonları

Kesin malzeme pozisyonları

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

Örnek 1: Kesin koordinatlı delikler:

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



Artan malzeme pozisyonları

Artan koordinatlar, aletin bağıl (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.

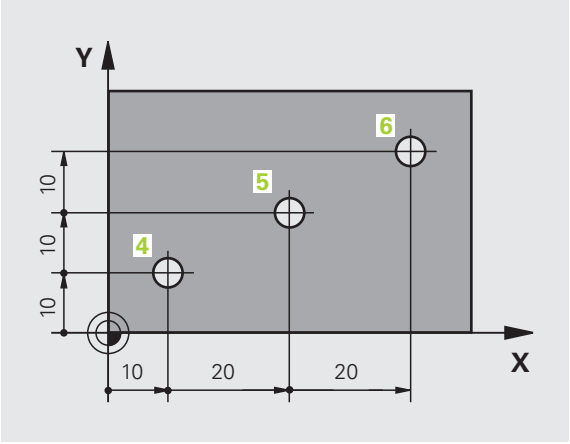
Artan bir ölçüyü, bir "I" fonksiyonu ile tanımlayabilirsiniz.

Örnek 2: Artan koordinatlı delikler

Delik 4 için kesin koordinatlar

X = 10 mm
Y = 10 mm

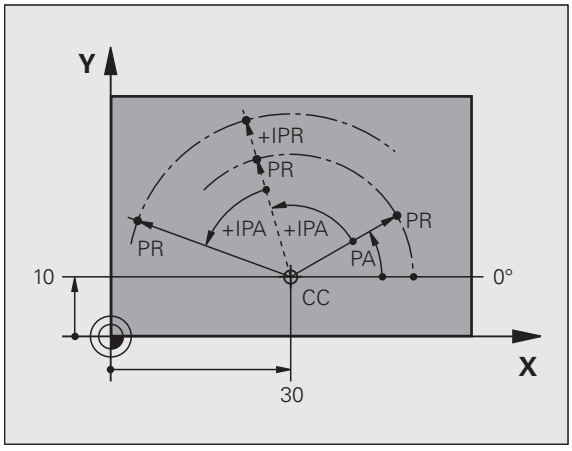
Delik 5, 4 deliğini baz alır	Delik 6, 5 deliğini baz alır
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm



Kesin ve artan kutupsal koordinatlar

Kesin koordinatlar daima kutuba ve açı referans eksenine bağlıdır.

Artan koordinatlar daima en son programlanan aletin pozisyonuna bağlıdır.



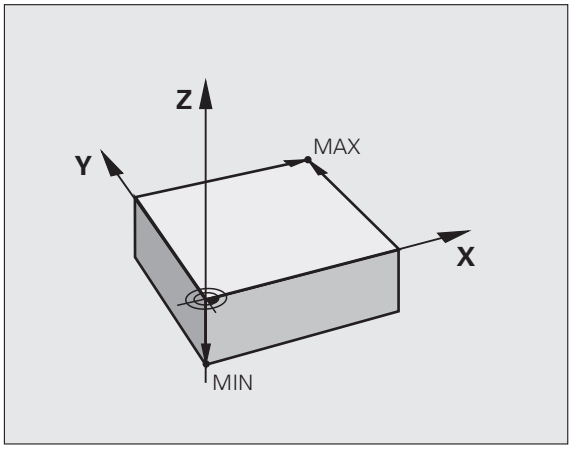
Referans noktasını seçin

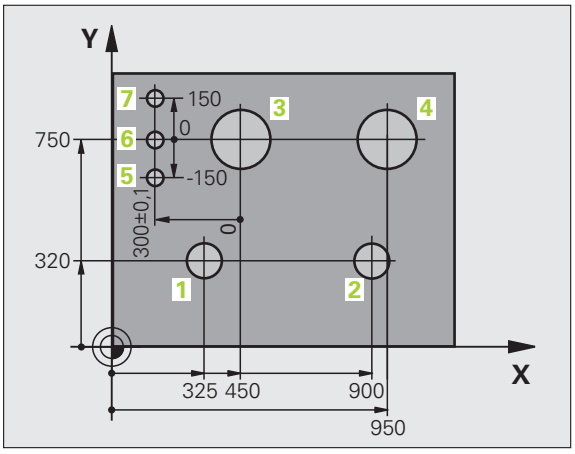
Bir malzeme çizimi, malzemeye ait belirli bir formül elemanını kesin referans noktası (sıfır noktası) olarak verir, çoğunlukla bir malzeme köşesi. Referans noktası belirlemede, malzemeyi önce makine eksenine yönlendirin ve aleti her eksen için malzemenin bilinen pozisyonuna getirin. Bu pozisyon için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

Malzeme çizimi rölatif referans noktalarını girin, böylece koordinat hesabı için döngüleri kullanın (bakınız Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı, Koordinat Hesaplaması İçin 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 tarama sistemi ile referans noktalarını rahat bir şekilde belirleyin. Bakınız "Tarama Sistemi ile Referans Noktası Yerleştirme" Tarama Sistemi Döngüleri Kullanıcı El Kitabı.





Örnek

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

3.2 Programları açın ve girin

Bir NC programının HEIDENHAIN açık metin formatında yapısı

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

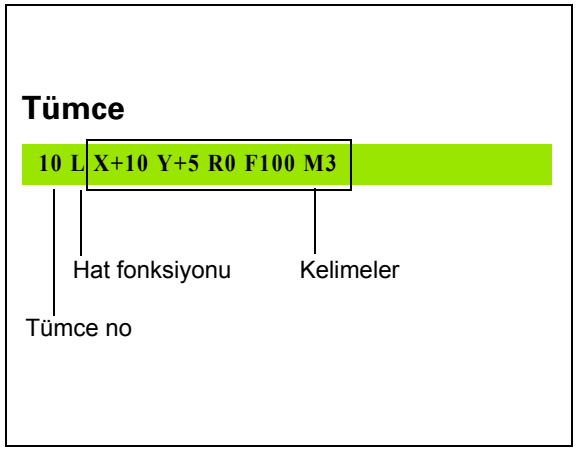
TNC, bir çalışma programının tümcelerini artan bir sırada numaralandırılır.

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



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

Ham parçayı tanımlayın: BLK FORM

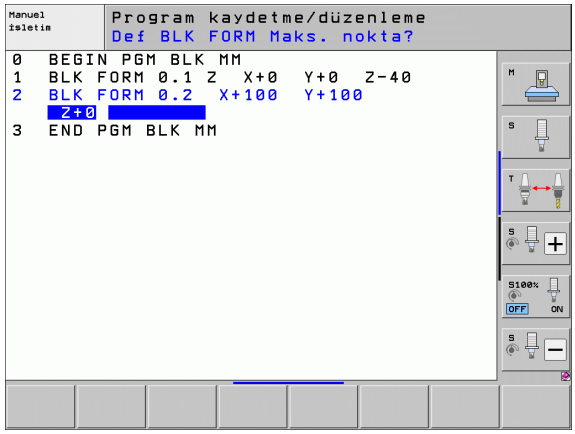
Yeni bir program başlattıktan sonra direkt kare formlu, işlenmemiş bir malzeme tanımlayın. Ham maddeyi sonradan tanımlamak için SPEC FCT tuşuna basın ve daha sonra PROGRAM VARS. ve BLK FORM yazılım tuşlarına basın. TNC bu tanımlamayı grafik simülasyonlar için kullanır. Kare kenarları maksimum 100 000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

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

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

Yeni çalışma programını açın

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



Programı kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin

PGM MGT — Dosya yönetimini çağırın: PGM MGT tuşuna basın

Yeni bir program kaydetmek istediğiniz dizini seçin:

DOSYA ISMI = ALT.H

ENT — Yeni program ismini girin, ENT tuşu ile onaylayın

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

X/Y/Z'YE PARALEL MIL EKSENI?

Z — Mil ekseni girin, örn. Z

DEF BLK-FORM: MIN. NOKTA?

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

DEF BLK-FORM: MAKS. NOKTA?

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

Örnek: NC programındaki BLK formu göstergesi

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

TNC tümce numaralarını, **BEGIN** ve **END** tümcesi gibi otomatik olarak oluşturur.

Eğer siz ham parça tanımını programlamak istemezseniz diyaloğu **mil ekseninde paralel X/Y/Z** olarak DEL tuşu ile iptal edin!

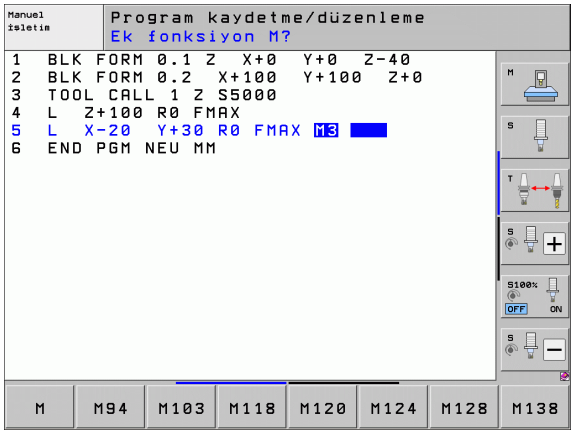
En kısa sayfa minimum 50 µm ve en uzun sayfa maksimum 99 999,999 mm ise, TNC grafiği oluşturabilir.

Alet hareketlerini, açık metin diyaloğunda programlayın

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

Bir konumlama tümcesi örneği

	Tümceyi açın
KOORDINATLAR?	
X 10	X ekseni için hedef koordinatları girin
Y 20 ENT	Y ekseni için hedef koordinatı girin, ENT tuşu ile bir sonraki soru için
YARIÇAP DÜZLT.: RL/RR/DÜZLT. YOK:?	
ENT	"Yarıçap düzeltmesi yok" girin, ENT tuşu ile bir sonraki soru için
BESLEME F=? / F MAX = ENT	
100 ENT	Bu hat hareketi için 100 mm/dak besleme, ENT tuşu ile bir sonraki soru için
EK FONKSIYON M?	
3 ENT	Ek fonksiyon **M3** "Mil açık", ENT tuşu ile TNC bu diyaloğu sonlandırır



Program penceresi satırı gösterir:

3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

Olası besleme girişleri

Besleme belirleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Hızlı harekette, tümceye göre etkili. İstisna: **APPR** tümcesinden önce tanımlanmışsa, **FMAX** yardımcı noktaya yaklaşmak için de etkili olur (bakýnýz "Gidiş ve çıkışlarda önemli pozisyonlar" Sayfa 224)	F MAX
Otomatik olarak hesaplanan besleme ile **TOOL CALL** tümcesi hareket ettirin	F AUTO
Programlanan besleme ile (birim mm/dak veya 1/10 inç/dak) hareket ettirin. Döner eksenlerde TNC beslemeyi derece/dak. olarak, programın mm ya da inç olarak yazılmış olmasından bağımsız sunar	F
Bir hız yerine **FT** ile programlanan yolun hareket etmesi gereken bir süreyi saniye olarak tanımlayın (Giriş alanı 0.001 ila 999.999 saniye arasında). **FT** sadece tümceye göre etki eder	FT
FMAXT ile bir hız yerine saniye olarak, programlanan yolun hareket etmesi gereken süreyi (giriş alanı 0.001 ila 999.999 saniye arasında) tanımlayın. **FMAXT** sadece hızlı hareket potansiyometresi olan klavyelerde etki eder. **FMAXT** sadece tümceye göre etki eder	FMAXT
Devir beslemesini tanımlayın (birim mm/U veya inç/U). Dikkat: İnç programları FU'da M136 ile kombine edilemez	FU
Dişli beslemesini tanımlayın (birim mm/diş veya inç/diş). Diş sayısı alet tablosundaki **CUT.** sütununda tanımlanmalıdır	FZ

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

Gerçek pozisyonları alın

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

- hareket serilerini programlarsanız
- Döngüleri programlarsanız
- Aletleri **TOOL DEF** ile tanımlayın

Doğru pozisyon değerlerini almak için alttakileri uygulayın:

- Giriş alanını, bir pozisyonda almak istediğiniz bir tümcenin yerine konumlayın

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

EKSEN± Z

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

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

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

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

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

Programı düzenleme

Programı, eğer bu program o sırada TNC tarafından makine işletim türünde işlenmiyorsa düzenleyebilirsiniz. TNC tümcede açma işlemine izin verir, değişikliklerin kaydını bir hata mesajı ile önler.

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 seçin: 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	

Fonksiyon	Yazılım tuşu/tuş
Seçilen bir kelimenin değerini sıfıra getirin	CE
Hatalı değeri silin	CE
Hata mesajını (yanıp sönmeyen) silin	CE
Seçilen kelimeyi silin	NO ENT
Seçilen tümceyi silin	DEL □
Döngüleri ve program bölümlerini silin	DEL □
En son düzenlenmiş veya silinmiş olan tümceyi ekleyin	SON NC TÜMCES UYARLA

Tümceleri istediğiniz yere ekleyin

- Arkasına yeni bir tümce eklemek istediğiniz tümceyi seçin ve diyaloğu açın

Değişiklikleri bilerek kaydetme

İşletim türü değişikliği yaptığınızda veya dosya yönetimi veya MOD fonksiyonunu seçtiğinizde, standart olarak TNC, değişiklikleri otomatik olarak kaydeder. Programda yapılan değişiklikleri bilinçli olarak kaydetmek isterseniz, aşağıdaki gibi hareket edin:

- Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşlarını seçin
- KAYDET yazılım tuşuna basın, TNC, kaydetme tuşuna son bastığınızdan sonraki tüm değişiklikleri kaydeder

Programı yeni bir dosyaya kaydetme

İsterseniz, o anda seçilen programın içeriğini başka bir program adıyla kaydedebilirsiniz. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşlarını seçin
- FARKLI KAYDET yazılım tuşuna basın: TNC, dizini ve yeni dosya adını girebileceğiniz bir pencere açar
- Dosya adını girin, OK yazılım tuşuna veya ENT tuşuna basın veya işlemi İPTAL ET yazılım tuşuyla sonlandırın

Değişiklikleri geri alma

İsterseniz, son kaydetmeden itibaren yaptığınız tüm değişiklikleri geri alabilirsiniz. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşlarını seçin
- DEĞİŞİKLİKLERİ KALDIR yazılım tuşuna basın: TNC, işlemi onaylayabileceğiniz veya iptal edebileceğiniz bir pencere açar
- Değişiklikleri EVET veya ENT tuşuyla iptal edin. İşlemi HAYIR yazılım tuşu ile iptal edin

Kelimeleri değiştirin ve ekleyin

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

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

Aynı kelimeleri farklı tümcelerde arayın

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

→	Bir tümcedeki bir kelimeyi seçin: İstenen kelime işaretlenene kadar ok tuşlarına basın
↓	Tümceyi ok tuşlarıyla seçin

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

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

İstenen metni bulun

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

Program bölümlerini işaretleyin, kopyalayın, silin ve ekleyin

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

Program bölümlerini kopyalamak için aşağıdakileri uygulayın:

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

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

TNC'nin arama fonksiyonu

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

İstenen metinleri arayın

- Gerekirse, aranan kelimenin kaydedildiği tümceyi seçin

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

X +40
- Aranan metni girin, büyük/küçük yazımına dikkat edin

DEVAM
- Arama işlemini başlatın: TNC, yazılım tuşu çubuğunda yer alan arama seçeneklerini gösterir (bakınız Arama seçenekleri tablosu)

TÜM KELİME KPL ACK
- Gerekirse arama seçeneğini değiştirin

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

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

END
- Arama fonksiyonunu sonlandırın

Arama fonksiyonları	Yazılım tuşu
En son arama elemanlarının gösterildiği gösterim penceresini gösterin. Arama elemanı ok tuşu üzerinden seçilebilir, ENT tuşu ile alın	SON ARAMA ELEMANI
Geçerli tümceye ait olası arama elemanlarının kaydedildiği gösterim penceresini gösterin. Arama elemanı ok tuşu üzerinden seçilebilir, ENT tuşu ile alın	ELEMAN AKT. TÜMCESİ
En önemli NC fonksiyonlarının seçiminin gösterildiği gösterim penceresini gösterin. Arama elemanı ok tuşu üzerinden seçilebilir, ENT tuşu ile alın	NC TÜMCELERİ
Arama/değiştirme fonksiyonunu etkinleştirin	ARAMA + DEĞİŞTİR

Arama seçenekleri	Yazılım tuşu
Arama yönünü belirleyin	YUKARI / AŞAĞI ; YUKARI / AŞAĞI
Arama sonunu belirleyin: KOMPLE ayarı geçerli tümceden geçerli tümceye kadar arama yapar	KOMPLE BAŞLA/SON ; KOMPLE BAŞLA/SON
Yeni aramayı başlatın	YENİ ARAMA

İstenen metinleri arama/değiştirme

Arama/değiştirme fonksiyonu mümkün değildir, eğer

- Bir program korunmuş ise
- Eğer program o sırada TNC tarafından işleniyorsa

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

- Gerekirse, aranan kelimenin kaydedildiği tümceyi seçin

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

ARAMA + DEĞİŞTİR
- Değiştirme işlemini etkinleştirin: TNC, gösterim penceresinde değiştirilmesi gereken metin için ek bir giriş imkanı gösterir

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

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

DEVAM
- Arama işlemini başlatın: TNC, yazılım tuşu çubuğunda yer alan arama seçeneklerini gösterir (bakınız Arama seçenekleri tablosu)

TÜM KELİME KPL ACK
- Gerekirse arama seçeneğini değiştirin

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

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

END
- Arama fonksiyonunu sonlandırın

3.3 Dosya yönetimi: Temel bilgiler

Dosyalar

TNC'deki dosyalar	Tip
Programlar	
HEIDENHAIN formatında	.H
DIN/ISO formatında	.I
smarT.NC dosyaları	
Yapılandırılan Unit programı	.HU
Kontur tanımları	.HC
Nokta tabloları çalışma pozisyonları için	.HP
Tablolar şunlar içindir	
Aletler	.T
Alet değiştirici	.TCH
Paletler	.P
Sıfır noktaları	.D
Noktalar	.PNT
Presetler	.PR
Kesim verileri	.CDT
Kesici maddeler, malzemeler	.TAB
Metinleri şöyle kaydedin:	
ASCII dosyaları	.A
Yardım dosyaları	.CHM
Çizim verilerini şöyle kaydedin	
ASCII dosyaları	.DXF
Diğer dosyalar	
Tespit ekipmanı örnekleri	.CFT
Parametrelenmiş tespit ekipmanı	.CFX
Bağlı olan veriler (örn. düzenleme noktaları)	.DEP
Arşiv	.ZIP

Eğer çalışma programını TNC'ye girerseniz, bu programa önce bir isim verin. TNC, programı sabit diskte, aynı isimde bir dosya olarak kaydeder. TNC, metinleri ve tabloları da dosyalar olarak kaydeder.

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

TNC ile istediğiniz sayıda dosyayı yönetebilirsiniz, en azından **21 GBayt** Sabit diskin gerçek boyutu, makinenizde monte edilmiş olan ana bilgisayara bağlıdır, teknik verilere dikkat edin. Münferit bir NC programı azami **2 GByte** büyük olabilir.

Dosya ismi

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

PROG20	.H
Dosya ismi	Dosya Tipi

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

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

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

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

Dosya ismi için izin verilen maksimum uzunluk, yol uzunluğu için izin verilen maksimum 82 karakteri aşmayacak şekilde olmalıdır (bakýnýz "Yollar" Sayfa 122).

Harici olarak oluşturulan dosyaların TNC'de gösterilmesi

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

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

Yukarıda yazan dosya türlerinin görüntülenmesi ve düzenlenmesine ilişkin daha fazla bilgi için: Bakýnýz “Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar” Sayfa 143.

Veri güvenliği

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

Ücretsiz veri transfer yazılımı TNCremo NT 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.

Eğer sabit diskte yer alan dosyaları (> 2 GBayt) kaydetmek isterseniz, bu işlem bir saatten fazla zamanınızı alabilir. Yedekleme işlemini gerekirse gece saatlerinde uygulayın.

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

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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışın

Dizinler

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

TNC, maksimum 6 dizin düzlemini yönetir!

Eğer bir dizinde 512'den fazla dosya kaydederseniz, TNC dosyaları alfabetik sıraya koymadan düzenler!

Dizin isimleri

Dizin ismi uzunluğu, izin verilen maksimum 82 karakterlik yol uzunluğunu aşmamalıdır (bakýnýz "Yollar" Sayfa 122).

Yollar

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

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

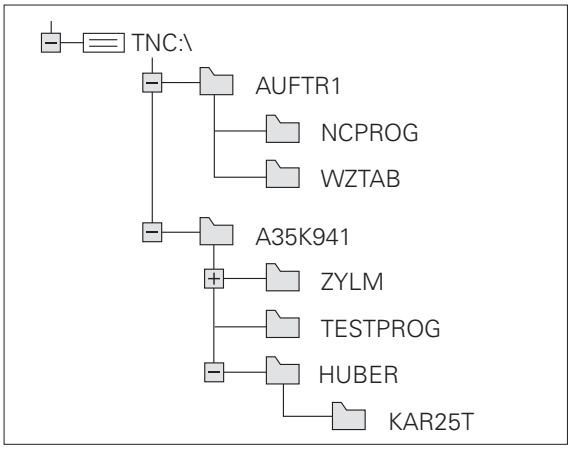
Sürücü tanımı en fazla büyük harflerle 8 karakter olabilir.

Örnek

TNC: sabit diskine AUFTR1 dizini eklenir. Daha sonra **AUFTR1** dizininde NCPROG alt dizini yer alır ve buraya PROG1.H çalışma programı kopyalanır. Çalışma programı böylece şu yolu içerir:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



Genel bakış: Dosya yönetimi fonksiyonları

Eğer eski dosya yönetimi ile çalışmak isterseniz, MOD fonksiyonu üzerinden eski dosya yönetimine geçiş yapmanız gerekir (bakýnýz "PGM MGT ayarlarını değiştirin" Sayfa 676)

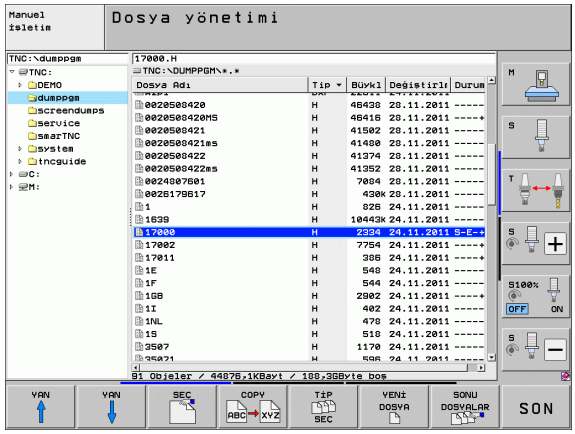
Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Tekil dosyayı kopyalayın (ve dönüştürün)	KOPYALA ABC→XYZ	Sayfa 130
Hedef dizini seçin		Sayfa 130
Belirli dosya tipini gösterin	TİP SEÇ	Sayfa 126
Yeni dosya oluşturun	YENİ DOSYA	Sayfa 129
En son seçilen 10 dosyayı gösterin	SONU DOSYALAR	Sayfa 133
Dosyayı veya dizini silin	SİL	Sayfa 134
Dosyayı işaretleyin	İŞARETL.	Sayfa 135
Dosya ismini değiştirin	AD DEĞİŞT ABC=XYZ	Sayfa 137
Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun	KORUMALI	Sayfa 138
Dosya korumasını kaldırın	KORUMAS.	Sayfa 138
Dosyaların arşivlenmesi	ZIP	Sayfa 141
Arşivdeki dosyaların restore edilmesi	UNZIP	Sayfa 142
smarT.NC programını açın	AÇIK_MET	Sayfa 128

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Ağ sürücülerini yönetin	AĞ	Sayfa 150
Dizini kopyalayın	KOP.DİZN.	Sayfa 133
Ağ sürücüsünde dosya yönetimi açıkken yeni bir dizinin oluşturulup oluşturulmadığını görmek için dizin ağacını güncelleyin	AKT. AĞACI	

Dosya yönetimini çağırın

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 sürücüleri ve dizinleri gösterir. Sürücüler, verileri kaydeden ve aktaran cihazları tanımlar. Bir sürücü TNC'nin sabit diskidir, diğer sürücüler olan arayüzlere (RS232, RS422, Ethernet) örneğin kişisel bir bilgisayar bağlayabilirsiniz. Bir dizin daima bir klasör sembolü (solda) ve dizin ismi (sağda) ile tanımlanır. Alt dizinler sağda yer alır. Klasör sembolünden önce bir üçgen işareti varsa, -/+ veya ENT tuşu ile ekrana getirebileceğiniz diğer alt dizinler mevcuttur.

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

Gösterge	Anlamı
Dosya ismi	Maksimum 25 karakterli isim
Tip	Dosya Tipi
Büyüklük	Bayt olarak dosya büyüklüğü
Değiştirildi	Dosyanın son değiştirildiği tarih ve saat. Tarih formatı ayarlanabilir
Durum	Dosyanın özelliği: **E**: Program, Program Kaydetme/Düzenleme işletim türünde seçilmiştir **S**: Program, Program testi işletim türünde seçilmiştir **M**: Program bir program akışı işletim türünde seçilmiştir **P**: Dosya, silmeye ve değiştirmeye karşı korunmuştur (Protected) +: Bağlı dosyalar mevcuttur (Geliştirme dosyası, alet kullanım dosyası)

Ek olarak TNC, en çok kullanılan dosya türlerinde sol alt pencerede, açık renkli alanda duran dosyanın önizleme ekranını gösterir. Çok büyük dosyalarda önizleme ekranının oluşturulması biraz zaman alabilir. Dosya önizleme fonksiyonunu devre dışı bırakabilirsiniz (bakýnýz "Dosya yönetimine uyun" Sayfa 139)

Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçin

PGM MGT — Dosya yönetimini çağırın

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

← → — Açık renkli alan sağdan soldaki pencereye ve tersi yönde hareket eder

↓ ↑ — Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder

YAN ↑ YAN ↓ — Açık renkli alan bir pencerede sayfa sayfa yukarı ve aşağı hareket eder

Adım 1: Sürücüyü seçin

Sürücüyü sol pencerede işaretleyin:

SEÇ — Sürücüyü seçin: SEÇ yazılım tuşuna basın veya

ENT — ENT tuşuna basın

Adım 2: Dizin seçin

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

Adım 3: Dosyayı seçin

TİP SEÇİN yazılım tuşuna basın

İstenen dosya tipinin yazılım tuşuna basın veya

tüm dosyaları gösterin: TÜM GÖST. yazılım tuşuna basın veya

4*.H ENT

Wildcards kullanın, örn. 4 ile başlayan, .H dosya tipindeki tüm dosyaları gösterin

Sağ penceredeki dosyayı işaretleyin:

SEÇ yazılım tuşuna basın veya

ENT

ENT tuşuna basın

TNC, dosya yönetimini çağırıldığı, seçilmiş dosyayı işletim türünde etkinleştirir

smarT.NC programını seçin

smarT.NC işletim türünde oluşturulan programları, **Program kaydetme/düzenleme** işletim türünde, seçime bağlı olarak smarT.NC editörü veya Açık metin editörü ile açabilirsiniz. Standart olarak TNC **.HU** ve **.HC** programlarını daima smarT.NC editörü ile açar. Eğer programları Açık Metin Editörü ile açmak isterseniz, aşağıdakileri uygulayın:

Dosya yönetimini çağırın

Açık renkli alanı bir **.HU** veya bir **.HC** dosyasına taşımak 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

Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

Editör seçimi için alt menüyü seçin

.HU veya .HC programını Açık Metin Editörü ile açın

.HU programını smarT.NC editörü ile açın

.HC programını smarT.NC editörü ile açın

Yeni dizin oluşturun (sadece TNC:\ sürücüsünde mümkündür)

Dizini, alt dizin oluşturmak istediğiniz sol pencerede işaretleyin

YENİ | ENT | Yeni dizin ismini girin, ENT tuşuna basın

\NEU DIZINI OLUŞTURULSUN MU?

EVET | EVET yazılım tuşu ile onaylayın veya

HAYIR | HAYIR yazılım tuşu ile iptal edin

Yeni dosya oluşturun (sadece TNC:\ sürücüsünde mümkündür)

Yeni dosya oluşturmak istediğiniz dizini seçin

YENİ | ENT | Yeni dosya ismini dosya sonu ile girin, ENT tuşuna basın

YENİ DOSYA | Yeni dosya oluşturma diyalog penceresini açın

YENİ | ENT | Yeni dosya ismini dosya sonu ile girin, ENT tuşuna basın

Tekil dosyayı kopyalayın

- Açık renkli alanı, kopyalanması gereken dosyaya taşıyın

- KOPYALA yazılım tuşuna basın: Kopyalama fonksiyonunu seçin. TNC, bir yazılım tuşu çubuğunu birden fazla fonksiyonla birlikte ekrana getirir. Kopyalama işlemini başlatmak için alternatif olarak CTRL+C kısayolunu da kullanabilirsiniz

- 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

- 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 genel bakış penceresini uzantı ilerleme göstergesi ile birlikte gösterir.

Dosyayı farklı bir dizine kopyalayın

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

Sağ pencere

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

Sol pencere

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

- Dosya işaretleme fonksiyonlarını gösterin

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

- Seçilen dosyaları hedef dizine kopyalayın

Diğer işaretleme fonksiyonları: bakýnýz "Dosyaları işaretleyin", Sayfa 135.

Eğer sol ve aynı zamanda sağ pencerede dosyaları işaretlerseniz, TNC dizindekileri 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: EVET yazılım tuşuna basın veya
- Hiçbir dosyanın üzerine yazmayın: HAYIR yazılım tuşuna basın veya
- Her tekil dosyanın üzerine yazılmasını onaylayın: ONAYLA yazılım tuşuna basın

Eğer korunmuş bir dosyanın üzerine yazmak isterseniz, bunu ayrıca onaylamanız veya iptal etmeniz gerekir.

Tabloyu kopyalayın

Eğer tabloları kopyalarsanız ALANLARI DEĞİŞTİRME yazılım tuşu ile tekil satırların veya sütunların hedef tabloda üzerine yazabilirsiniz. Ön koşullar:

- hedef tablo hazır halde bulunmalıdır
- kopyalanan dosya sadece değiştirilen sütun veya satırları içermelidir

Eğer harici bir veri aktarım yazılımı ile örn. TNCremoNT ile TNC'de tablonun üzerine yazmak isterseniz, **ALANLARI DEĞİŞTİRME** yazılım tuşu ekrana gelmez. Harici oluşturulan dosyayı diğer bir dizine kopyalayın ve daha sonra kopyalama işlemini TNC'nin dosya yönetimi ile uygulayın.

Harici oluşturulan tablonun dosya tipi **.A** (ASCII) olmalıdır. Bu durumlarda tablonun istenen sayıda satır numarası olabilir. Eğer .T dosya tipini oluştururursanız, tablo devam eden, 0 ile başlayan satır numarasını içermelidir.

Örnek

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

- Alet numarası (Sütun **T**)
- Alet uzunluğu (Sütun **T**)
- Alet yarıçapı (Sütun **R**)

- Bu tabloyu, harici veri taşıyıcısından istediğiniz bir dizine kopyalayın
- Harici oluşturulan tabloyu, mevcut TOOL.T tablosu üzerinden TNC dosya yönetimi ile 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. Tüm sütunlar – tabi ki sütun numarası, uzunluğu ve yarıçapı dışında– sıfırlanır
- Veya ALANLARI DEĞİŞTİRME yazılım tuşuna basın, daha sonra TNC, TOOL.T dosyası üzerine, sadece ilk 10 satıra ait sütun numarası, uzunluk ve yarıçapını yazar. Kalan satırlara ve sütunlara ait veriler TNC tarafından değiştirilmez

Dizini kopyalayın

Dizinleri kopyalayabilmek için TNC'nin görünümü, dizinleri sağ pencerede gösterebileceği şekilde ayarlamanız gerekir (bakýnýz "Dosya yönetimine uyun" Sayfa 139).

TNC'nin dizin kopyalamada, sadece güncel filtre ayarı ile de gösterilen dosyaları kopyalamasına dikkat edin.

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

Son seçilen dosyalardan birini seçin

PGM MGT

Dosya yönetimini çağırın

SONU DOSYALAR

En son seçilen 15 dosyayı gösterin: SON DOSYALAR yazılım tuşuna basın

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

↓ ↑

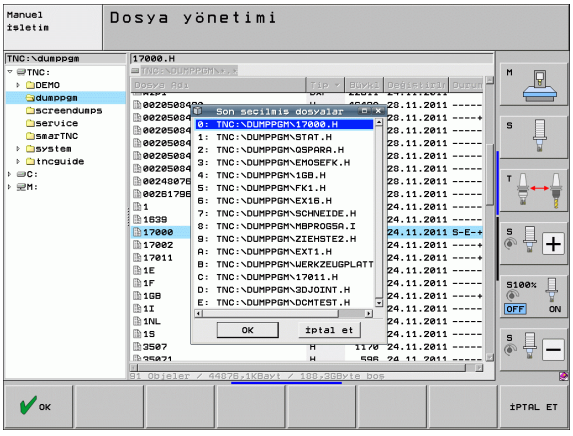
Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder

SEÇ

Dosyayı seçin: SEÇ yazılım tuşuna basın veya

ENT

ENT tuşuna basın



Dosya sil

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Silinen dosyaları geri alamazsınız!

- Açık renkli alanı, silmek istediğiniz dosyaya taşıyın

- Silme fonksiyonunu seçin: SİL yazılım tuşuna basın. TNC, dosyanın gerçekten silinip silinmeyeceğini sorar
- Silmeyi onaylayın: EVET yazılım tuşuna basın veya
- Silmeyi iptal edin: HAYIR yazılım tuşuna basın

Dizini silin

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Silinen dizinleri ve dosyaları geri alamazsınız!

- Açık renkli alanı, silmek istediğiniz dizine taşıyın

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

Dosyaları işaretleyin

İşaretleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
İmleci yukarı hareket ettirin	
İmleci aşağı hareket ettirin	
Tekil dosyayı işaretleyin	DOSYA İŞARETL.
Tüm dosyaları dizinde işaretleyin	TÜM DOSYALAR İŞARETL.
Tekil dosya için işaretlemeyi kaldırın	İŞAR. KALDIR
Tüm dosyalar için işaretlemeyi kaldırın	TÜM İŞAR. KALDIR
İşaretlenen tüm dosyaları kopyalayın	KOP.İŞRT.

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

Açık renkli alanı ilk dosyaya taşıyın

İşaretleme fonksiyonlarını gösterin: İŞARETLEME yazılım tuşuna basın

Dosyayı işaretleyin: DOSYAYI İŞARETLEYİN yazılım tuşuna basın

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

Dosyayı işaretleyin: DOSYAYI İŞARETLEYİN yazılım tuşuna basın vs.

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

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

Dosyaları Kısayol ile işaretleyin

- Açık renkli alanı ilk dosyaya taşıyın
- CTRL tuşuna basın ve basılı tutun
- Ok tuşları ile imleç kapsamını diğer dosyalara taşıyın
- BLANK tuşu dosyayı işaretler
- Seçmek istediğiniz tüm dosyaları işaretlediyseniz: CTRL tuşuna basmayı bırakın ve istenen dosya işlemini uygulayın

CTRL+A geçerli dizinde yer alan dosyaları işaretler.

CTRL tuşu yerine SHIFT tuşuna basarsanız, TNC, ok tuşları ile seçtiğiniz tüm dosyaları otomatik olarak işaretler.

Dosya ismini değiştirme

- Açık renkli alanı, ismini değiştirmek istediğiniz dosyaya taşıyın

- İsim değiştirme fonksiyonunu seçin
- Yeni dosya ismini girin; dosya tipi değiştirilemez
- İsim değiştirmeyi uygulayın: ENT tuşuna basın

Ek fonksiyonlar

Dosya koruma/Dosya korumasını kaldırın

- Açık renkli alanı, korumak istediğiniz dosyaya taşıyın

- Ek fonksiyonları seçin: Yazılım tuşu EK FONKS. basın

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

- Dosya korumasını kaldırın: KORUMASIZ yazılım tuşuna basın

USB cihazını bağlayın/çıkarın

- Açık renkli alanı sol pencereye taşıyın

- Ek fonksiyonları seçin: Yazılım tuşu EK FONKS. basın

- USB cihazını arayın
- USB cihazını çıkarmak için: Açık renkli alanı USB cihazına taşıyın

- USB cihazını çıkarın

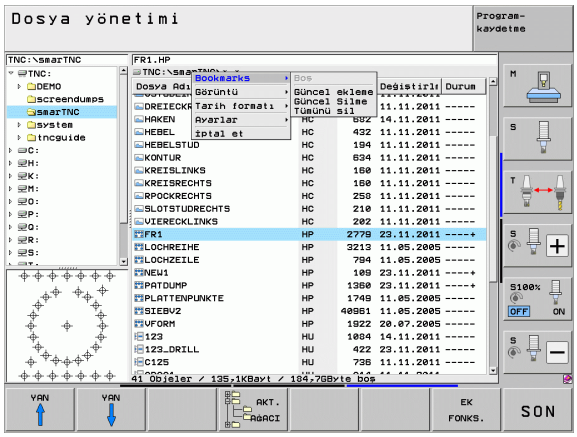
Ayrıntılı bilgiler: bakýnýz "TNC'deki USB cihazları (FCL 2 fonksiyonu)", Sayfa 151.

Dosya yönetimine uyun

Dosya yönetimine uyum menüsünü, mausu yol ismi üzerinde tıklayarak veya yazılım tuşlarıyla açabilirsiniz:

- Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- Üçüncü yazılım tuşu çubuğunu seçin
- EK FONKS. yazılım tuşuna basın
- SEÇENEKLER yazılım tuşuna basın: TNC, dosya yönetimine adaptasyonu sağlayan menüyü ekrana getirir
- Ok tuşları ile açık renkli alanı istediğiniz ayara kaydırın
- Boş tuş ile istediğiniz ayarı etkinleştirin/devre dışı bırakın

Alttaki adaptasyonları dosya yönetiminde yapabilirsiniz:



- **Bookmarks**
  Bookmarks üzerinden sık kullanılanlar dizininizi yönetin. Aktif dizini ekleyebilir veya silebilir veya tüm Bookmark'ları silebilirsiniz. Sizin tarafınızdan eklenen dizinlerin tümü Bookmark listesinde ekrana gelir ve böylece hızlı seçilebilir
- **Görünüm**
  Görüntü menü noktasında, TNC'nin dosya penceresinde gösterilmesi gereken bilgileri belirleyin
- **Tarih formatı**
  Tarih formatı menü noktasında, TNC bu formatta yer alan **Değiştirildi** sütununda tarihi göstermelidir
- **Ayarlar**
  - **İmleç: Pencere değiştir**
    Eğer imleç dizin ağacında duruyorsa: TNC'nin, oka basıldığında pencereyi sağ tuşa değiştirip değiştirmeyeceğini veya TNC'nin gerekirse mevcut alt dizinleri açıp açmayacağını belirleyin
  - **Klasör: Ara**
    TNC'nin dizin yapısında dolaşma sırasında o anda etkin olan klasörde alt klasörleri arayıp aramayacağını belirleyin (Etkin değil: Hız artışı)
  - **Önizleme: Görüntüle**
    TNC'nin önizleme penceresini görüntüleyip görüntülemeyeceğini belirleyin (bakýnýz "Dosya yönetimini çağırın" Sayfa 125)

Kısayollar ile çalışma

Kısayollar, belirli tuş kombinasyonları ile çalıştırılan kısa komutlardır. Kısayollar, bir yazılım tuşu ile uygulayabileceğiniz bir fonksiyonu çalıştırır. Aşağıdaki kısayollar kullanıma sunulur:

- CTRL+S:
  Dosya seç (ayrýca bakýnýz "Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçin" Sayfa 126)
- CTRL+N:
  Yeni bir dosya/yeni bir dizin oluşturmak için diyalog başlatılır (ayrýca bakýnýz "Yeni dosya oluşturun (sadece TNC:\ sürücüsünde mümkündür)" Sayfa 129)
- CTRL+C:
  Seçilen dosyaları/dizinleri kopyalamak için diyalog başlatılır (ayrýca bakýnýz "Tekil dosyayı kopyalayın" Sayfa 130)
- CTRL+R:
  Seçilen dosyanın/dizinin ismini değiştirmek için diyalog başlatılır (ayrýca bakýnýz "Dosya ismini değiştirme" Sayfa 137)
- DEL tuşu:
  Seçilen dosyaları/dizinleri silmek için diyalog başlatılır (ayrýca bakýnýz "Dosya sil" Sayfa 134)
- CTRL+O:
  Birlikte aç diyalogu başlatılır (ayrýca bakýnýz "smarT.NC programını seçin" Sayfa 128)
- CTRL+W:
  Ekran taksimi kapatılır (ayrýca bakýnýz "Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarımı" Sayfa 148)
- CTRL+E:
  Dosya yönetiminin ayarlanması için fonksiyonlar gösterilir (ayrýca bakýnýz "Dosya yönetimine uyun" Sayfa 139)
- CTRL+M:
  USB cihazı bağlanır (ayrýca bakýnýz "TNC'deki USB cihazları (FCL 2 fonksiyonu)" Sayfa 151)
- CTRL+K:
  USB cihazı sökülür (ayrýca bakýnýz "TNC'deki USB cihazları (FCL 2 fonksiyonu)" Sayfa 151)
- Shift+ok tuşu yukarı veya aşağı:
  Birden fazla dosya veya dizin işaretlenir (ayrýca bakýnýz "Dosyaları işaretleyin" Sayfa 135)
- ESC tuşu:
  Fonksiyonu iptal edin

Dosyaların arşivlenmesi

TNC arşivleme fonksiyonuyla dosyaları ve dizinleri ZIP arşivinde kaydedebilirsiniz. ZIP arşivleri diğer harici programlarla açılabilir.

TNC, işaretlenen tüm dosyaları ve dizinleri istenilen ZIP arşivinde sıkıştırır. TNC'ye özgü dosyalar (örneğin açık metin diyalog programları) TNC'yi ASCII formatında paketler, böylece bunları gerekirse bir ASCII düzenleyici ile harici olarak açabilirsiniz

Arşivleme sırasında şu şekilde hareket ediniz

- Arşivlemek istediğiniz dosyaları ve dizinleri pencerenin sağ tarafından işaretleyiniz
- Ek fonksiyonları seçin: Yazılım tuşu EK FONKS. basın
- Arşiv oluşturma: ZIP yazılım tuşuna basınız, TNC, arşiv adını girmeniz için bir pencere açacaktır
- İstediğiniz arşiv adını giriniz
- OK yazılım tuşuna basarak onaylayınız: TNC, arşivi kaydetmek istediğiniz dizini seçmeniz için bir pencere açacaktır
- İstediğiniz dizini seçin, OK yazılım tuşuyla onaylayın

Kontrol üniteniz firma ağınıza bağlı olduğunda ve yazmaya karşı korumalı olmadığında arşivi doğrudan ağdaki bir sabit diske kaydedebilirsiniz.

CTRL+Q kısayolu ile önceden seçilen dosyaları doğrudan arşivleyebilirsiniz.

Arşivdeki dosyaların çıkartılması

Arşivin çıkartılması için şu şekilde hareket edin

- Çıkartmak istediğiniz ZIP dosyasını pencerenin sağ tarafından işaretleyin
- Ek fonksiyonları seçin: Yazılım tuşu EK FONKS. basın

- Seçilen arşivin çıkartılması: UNZIP yazılım tuşuna basın, TNC, hedef dizinin seçilmesi için bir pencere açacaktır

- İstediğiniz hedef dizinini seçin
- OK yazılım tuşuyla onaylayın: TNC arşivi çıkaracaktır

TNC dosyaları her zaman sizin seçtiğiniz dizine çıkartacaktır. Arşivde dizin bulunduğunda, TNC bunu alt dizin olarak gösterir.

CTRL+T kısayolu ile seçilen ZIP dosyasını doğrudan çıkarabilirsiniz.

Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar

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

Dosya türleri	Açıklama
PDF dosyaları (pdf) Excel tabloları (xls, csv) İnternet dosyaları (htm, html) ZİP arşivleri (zip)	Sayfa 143 Sayfa 144 Sayfa 144 Sayfa 145
Metin dosyaları (ASCII dosyaları, örn. txt, ini)	Sayfa 146
Grafik dosyaları (bmp, gif, jpg, png)	Sayfa 147

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

PDF dosyalarının gösterilmesi

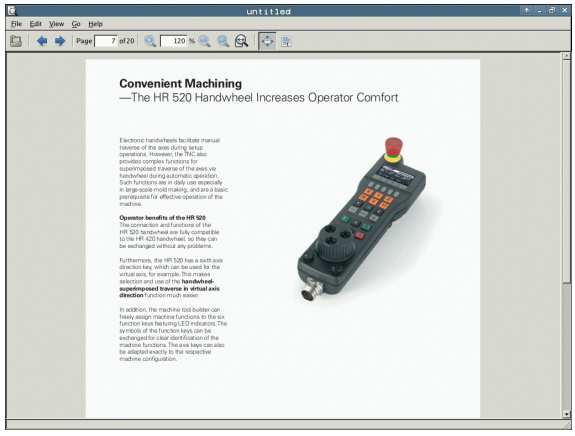
PDF dosyalarını doğrudan TNC'de açmak için aşağıdaki adımları uygulayın:

PGM MGT

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

ENT

- ENT tuşuna basın: TNC, PDF dosyasını ek araç **PDF seyircisi** ile kendine has bir uygulamada açar



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

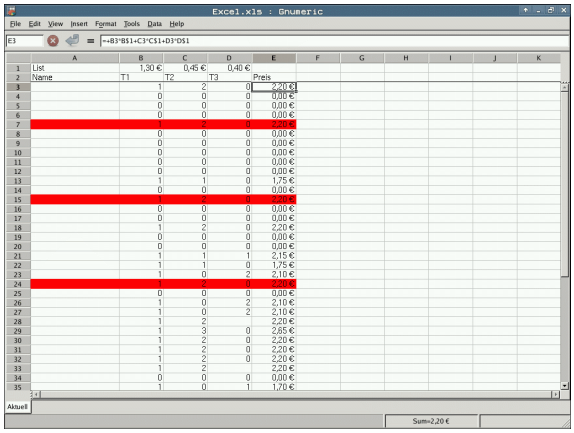
Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar. **PDF seyircisinin** kullanımına yönelik ayrıntılı bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.

PDF seyircisini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Excel dosyalarının gösterilmesi ve düzenlenmesi

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



PGM MGT

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

ENT

- ENT tuşuna basın: TNC, Excel dosyasını ek araç **Gnumeric** ile kendine has 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.

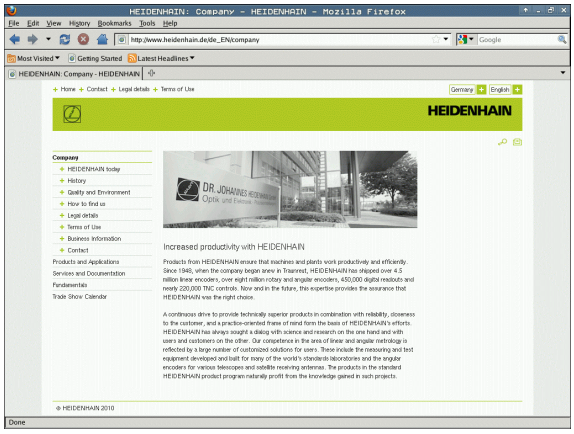
Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar. **Gnumeric**'in kullanımına dair ayrıntılı bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.

Gnumeric'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

İnternet dosyalarının gösterilmesi

Dosya uzantısı **htm** veya **html** olan internet 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

- ENT tuşuna basın: TNC, internet dosyasını ek araç **Mozilla Firefox** ile kendine has bir uygulamada açar

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

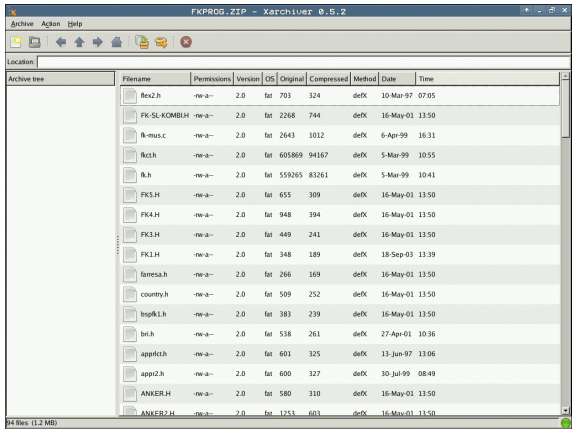
Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar. **Mozilla Firefox** kullanımına yönelik ayrıntılı bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.

Mozilla Firefox'u sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

ZİP arşivleri ile çalışma

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



- Dosya yönetimini çağırın
- Arşiv dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- Açık renkli alanı arşiv dosyasına hareket ettirin

- ENT tuşuna basın: TNC, arşiv dosyasını ek araç **Xarchiver** ile kendine has bir uygulamada açar

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

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

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

Xarchiver'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Metin dosyalarının gösterilmesi ve düzenlenmesi

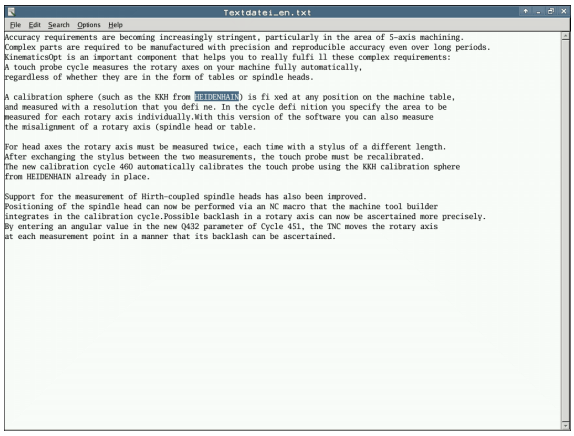
Metin dosyalarını (örneğin dosya uzantısı **txt** veya **ini** olan ASCII dosyaları) açmak ve düzenlemek için aşağıdakileri uygulayın:

PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın
- Metin dosyasının kaydedildiği sürücü ve dizini seçin
- Açık renkli alanı metin dosyasına hareket ettirin

ENT

- ENT tuşuna basın: TNC istenilen editörün seçimi için bir pencere açar
- **Mousepad** uygulamasını seçmek için ENT tuşuna basın. Alternatif olarak TXT dosyalarını TNC'nin dahili text editörü ile de açabilirsiniz
- TNC, metin dosyasını ek araç **Mousepad** ile kendine has bir uygulamada açar



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

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

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

Mousepad'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Grafik dosyalarının gösterilmesi

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

- ENT tuşuna basın: TNC, grafik dosyasını ek araç **ristretto** ile kendine has bir uygulamada açar

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.

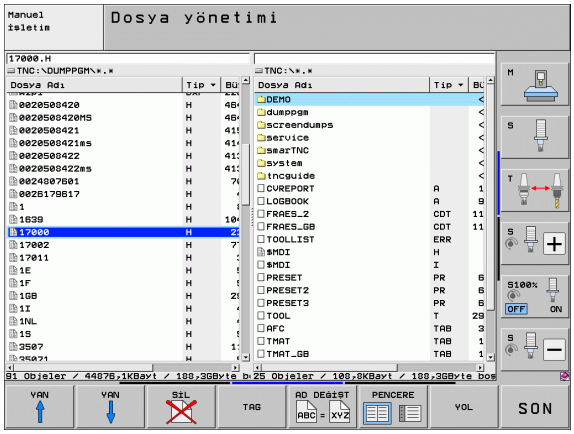
ristretto'yu sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarımı

Verileri harici veri taşıyıcısına aktarmadan önce, veri arayüzünü kurmanız gerekir (bakýnýz "Veri arayüzlerini oluşturun" Sayfa 665).

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



PGM MGT

Dosya yönetimini çağırın

PENCERE

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

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

Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder

Açık renkli alan sağdan soldaki pencereye ve tersi yönde hareket eder

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

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

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

Tekil dosyayı aktarın: KOPYALA yazılım tuşuna basın veya

Birden fazla dosyayı aktarın: İŞARETLE yazılım tuşuna basın (ikinci yazılım tuşu çubuğunda, bakýnýz "Dosyaları işaretleyin", Sayfa 135)

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

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

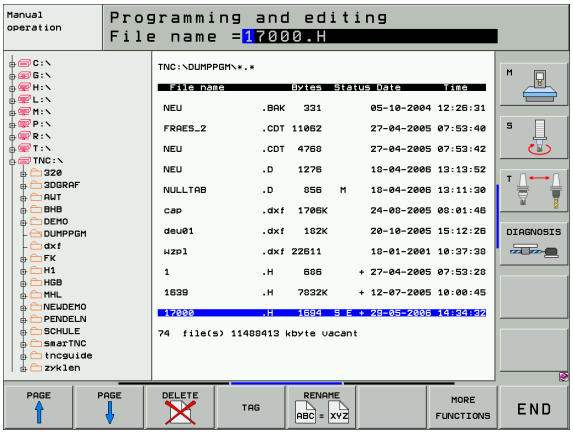
Çiftli dosya penceresi gösteriminde diğer bir dizini seçmek için dizin seçimi yazılım tuşuna basın. Gösterim penceresinde ok tuşları ile ve ENT tuşuyla istediğiniz dizin seçin!

Ağdaki TNC

Ethernet kartını ağınıza bağlamak için, bakýnýz "Ethernet arayüzü", Sayfa 669.

TNC, ağ işletimi sırasındaki hata mesajlarının protokolünü hazırlar bakýnýz "Ethernet arayüzü", Sayfa 669.

Eğer TNC bir ağa bağlı ise, sol dizin penceresinde 7 ek sürücü sizin kullanımınıza kullanıma sunulur (bakınız resim). Önceden tanımlanmış tüm fonksiyonlar (sürücü seçin, dosyaları kopyalayın) erişim hakkınız izin verdiği sürece sadece ağ sürücüleri 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 sürücülerini yönetin: AĞ yazılım tuşuna (ikinci yazılım tuşu çubuğu) basın. TNC, sağ pencerede erişimi sağlanan olası ağ sürücülerini gösterir. Aşağıda tanımlanan yazılım tuşları ile her sürücü için bağlantıları belirleyin

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Ağ bağlantısı oluşturun, TNC **Mnt** sütununu kaydeder **M**, eğer bağlantı aktifse. 7 ek sürücüye kadar TNC ile bağlantı yapabilirsiniz	SÜRÜCÜ BAĞLA
Ağ sürücüsünü sonlandırın	SÜRÜCÜ ÇÖZ
TNC'yi açarken ağ bağlantısını otomatik oluşturun. TNC **Oto** sütununa yazar **A**, eğer bağlantı otomatik yapılmışsa.	OTOM. BAĞLA
TNC'yi açarken ağ bağlantısını otomatik oluşturmayın	YOK OTOM. BAĞLA

Ağ bağlantısının kurulması biraz zaman alabilir. TNC, daha sonra ekranın sağ üstünde **[READ DIR]** gösterir. Maksimum aktarım hızı, aktarılan dosya tipine ve ağ yükünün ne kadar olduğuna bağlı olarak, 2 ila 5 MBit/s arasında yer alır.

TNC'deki USB cihazları (FCL 2 fonksiyonu)

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 hata mesajı verir: TNC cihazı** desteklemez.

Eğer bir USB hubı takarsanız, TNC **USB: TNC, cihazı desteklemez** hata mesajı verir. Bu durumda mesajı CE tuşu ile onaylayın.

Prensip olarak tüm USB cihazları üstte belirtilen dosya sistemleri ile TNC'ye bağlanabilir olmalıdır. Başka sorunlar oluşursa, HEIDENHAIN ile bağlantı kurun.

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:

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

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

- USB cihazı tekrar takılması fonksiyonunu seçin

4

Programlama: Programlama yardımları

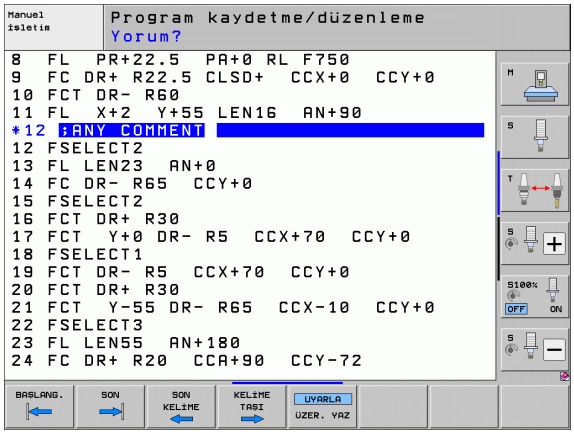
4.1 Yorum ekleme

Uygulama

Program adımlarını açıklamak veya ipucu vermek için bir çalışma programındaki her tümceye bir yorum ekleyebilirsiniz.

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

Bir yorum tümcesinde son karakter bir eğik çizgi olmamalıdır (~).



Bir yorum girmek için üç imkan vardır:

Program girişi sırasında yorum girmek

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

Yorumu sonradan eklemek

- Yorum eklemek istediğiniz tümceyi seçin
- Sağ ok tuşu ile tümcedeki son kelimeyi seçin: Tümce sonunda bir noktalı virgül ekrana gelir ve TNC 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 diyaloğunu ";" tuşu (noktalı virgül) ile alfa klavyede açın
- Yorumu girin ve tümceyi END tuşu ile kapatın

Yorum değiştirme fonksiyonları

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

4.2 Program düzenlendi

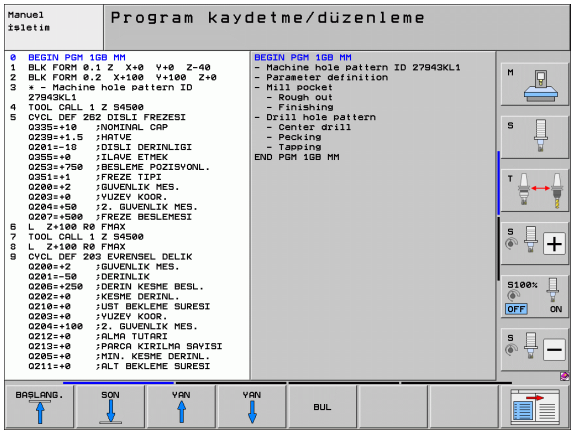
Tanımlama, kullanım imkanı

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

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

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

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



Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin

PROGRAM + ÜYE

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

- Aktif pencereyi değiştirin: "Pencere değişimi" yazılım tuşuna basın

Düzenleme tümcesini program penceresine (solda) ekleyin

- Arkasına düzenleme tümcesi eklemek istediğiniz tümceyi seçin

DİZİ- LİM UYARLA

- DÜZENLEME EKLEME yazılım tuşuna veya ASCII klavyesindeki * tuşuna basın

- Alfa klavye ile düzenleme metnini girin

- Gerekirse yazılım tuşu ile düzenleme derinliğini değiştirin

Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin

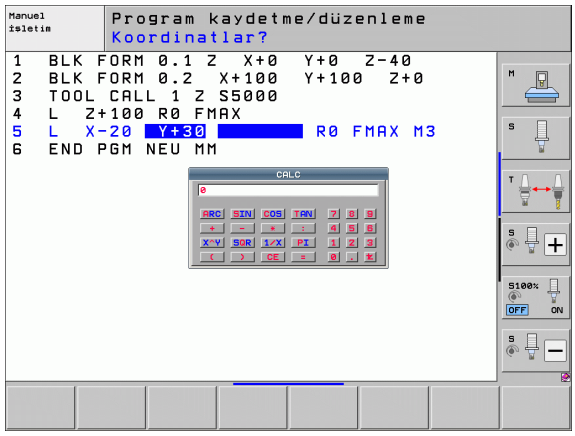
Düzenleme penceresinde tümceden tümceye geçerseniz, TNC tümce göstergesini program penceresinde uygular. Küçük adımlarla büyük program bölümlerine geçebilirsiniz.

4.3 Hesap makinesi

Kullanım

TNC bir hesap makinesi üzerinden en önemli matematik fonksiyonlarını ekler.

- CALC tuşu ile hesap makinesini ekrana gelir veya tekrar kapanır
- Hesaplama fonksiyonlarını kısa yollar üzerinden alfa klavye ile seçin. Kısa yollar, hesap makinesinde renkli olarak gösterilmiştir



Hesaplama fonksiyonu	Kısa yol (tuş)
Toplama	+
Çıkarma	–
Çarpma	*
Bölme	:
Sinüs	S
Kosinüs	C
Tanjant	T
Arc Sinus	AS
Arc Cosinus	AC
Arc Tanjant	AT
Artırmak	^
Kare kökünü alma	Q
Tersine fonksiyon	/
Parantez hesaplama	( )
PI (3.14159265359)	P
Sonucu gösterme	=

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 alın" tuşuna basın: TNC, hesaplanan değeri aktif giriş alanına alır ve hesap makinesini kapatır

4.4 Programlama grafiği

Programlama grafiğini uygula/uygulama

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

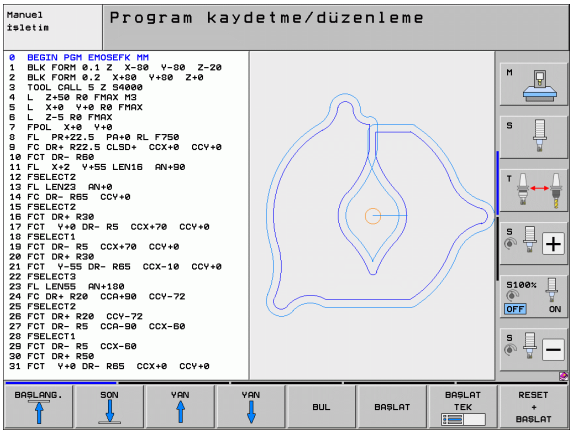
- Ekran taksimi için programı sola ve grafiği sağa taşıyarak değiştirin: SPLIT SCREEN tuşuna ve PROGRAM + GRAFİK yazılım tuşuna basın

OTOM. ÇİZİM AÇIK

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

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

OTOM. ÇİZİM AÇIK program bölümü tekrarlarını çizmez.



Mevcut program için program grafiği oluşturun

- Ok tuşları ile tümceyi, grafik oluşturulana kadar seçin ve GOTO seçeneğine basın ve istediğiniz tümce numarasını direkt girin

RESET + BAŞLAT

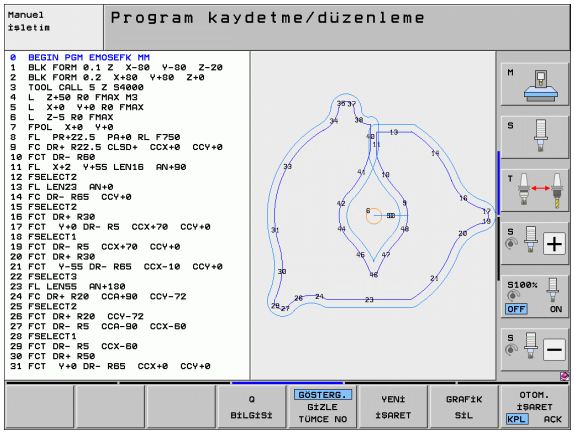
- Grafik oluşturun: RESET + START yazılım tuşuna basın

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 işlemini tamamlayın	BAŞLAT
Programlama grafiğini durdurun. Bu yazılım tuşu sadece TNC bir programlama grafiği oluştururken ekrana gelir	DUR
Eğer örn. üstüste gelen çizgiler silinirse, programlama grafiğini yeniden çizin	YENİ ŞEKİL

Programlama grafiği dönme fonksiyonlarını hesaplamaz. TNC, bu durumlarda bir hata mesajı verir.

Tümce numarasını ekrana getirin ve gizleyin



▷

GÖSTERG. GİZLE TÜMCE NO

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın: Bakınız resim
- Tümce numarasını ekrana getirin: Yazılım tuşu GÖSTERGE GİZLE TÜMCE NO. yazılım tuşunu GÖSTER olarak ayarlayın
- Tümce numarasını gizleyin: Yazılım tuşu GÖSTERGE GİZLE TÜMCE NO. yazılım tuşunu GİZLE olarak ayarlayın

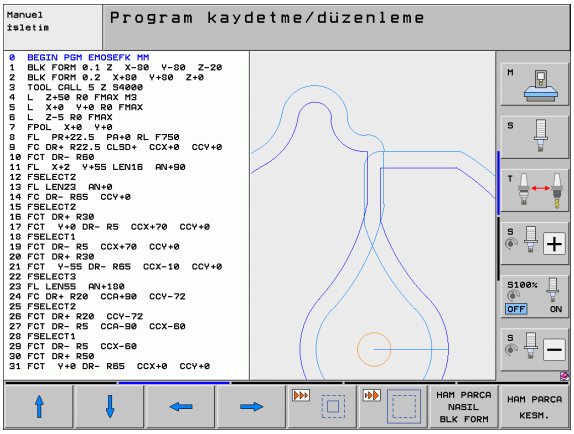
Grafik silme

▷

GRAFİK SİL

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

Kesim büyütme veya küçültme



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

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

Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

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

HAM PARÇA KESM.

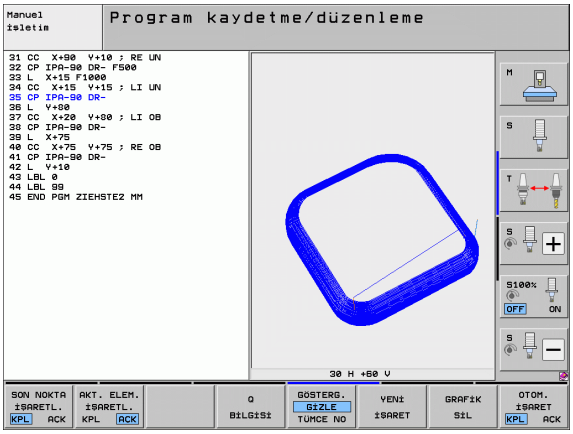
- HAM PARÇA KESM. yazılım tuşu ile seçilen alanı alın

HAM PARÇA BLK FORM yazılım tuşu ile ilk baştaki kesimi tekrar oluşturun.

4.5 3D çizgisel grafik (FCL2 fonksiyonu)

Uygulama

Üç boyutlu çizgisel grafik ile programlanan hareket yollarını TNC'de üç boyutlu gösterebilirsiniz. Detayları hemen fark edebilmek için güçlü performanslı bir Zoom fonksiyonu kullanıma sunulmuştur.



Özellikle harici oluşturulan programları 3D çizgisel grafik ile çalışmadan önce, istenmeyen çalışma işaretlerini malzemede engellemek için eşitsizlikleri kontrol edin. Bu tip çalışma işaretleri örneğin, eğer noktalar post işlemcide hatalı verilmişse oluşur.

TNC, hızlıca hata alanlarını belirlemek için sol penceredeki aktif tümceyi 3D çizgisel grafikte farklı renkte işaretler (temel ayar: kırmızı).

3D çizgi grafiğini bölünmüş ekran veya tam ekran modunda kullanabilirsiniz:

- Programın solda ve 3D çizgilerinin sağda gösterilmesi için: SPLIT SCREEN tuşuna ve PROGRAM + 3D ÇİZGİLER yazılım tuşuna basın
- 3D çizgi grafiğinin tam ekranda gösterilmesi için: SPLIT SCREEN tuşuna ve 3D ÇİZGİLER yazılım tuşuna basın

3D çizgi grafiği fonksiyonları

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Zoom çerçevesini ekrana getirin ve yukarı kaydırın. Kaydırmak için yazılım tuşunu basılı tutun	
Zoom çerçevesini ekrana getirin ve aşağı kaydırın. Kaydırmak için yazılım tuşunu basılı tutun	
Zoom çerçevesini ekrana getirin ve sola kaydırın. Kaydırmak için yazılım tuşunu basılı tutun	
Zoom çerçevesini ekrana getirin ve sağa kaydırın. Kaydırmak için yazılım tuşunu basılı tutun	
Çerçeveleri büyütün – büyütmek için yazılım tuşunu basılı tutun	
Çerçeveleri küçültün – küçültmek için yazılım tuşunu basılı tutun	
Kesim büyütmeyi sıfırlayın, böylece TNC malzemeye göre programlanan BLK formunu gösterir	HAM PARÇA NASIL BLK FORM

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Kesimi alın	KESM. DEVRAL.
Malzemeyi saat yönünde çevirin	
Malzemeyi saat yönü tersine çevirin	
Malzemeyi geriye katlayın	
Malzemeyi öne katlayın	
Gösterimi kademeli olarak büyütün. Gösterim büyütülmüşse, TNC, grafik pencerenin alt satırında **Z** harfini gösterir	
Gösterimi kademeli olarak küçültün. Gösterim küçültüldükten sonra TNC grafik penceresinin en alt satırında **Z** harfi belirtir.	
Malzemeyi orijinal büyüklüğünde gösterin	
Malzemeyi, en son etkin olan görünümde gösterin	SON GÖRÜNTÜ
Programlanan son noktaları bir nokta ile çizgide gösterin/gizleyin	SON NOKTA İŞARETL. KPL ACK
Sol pencerede seçilen NC tümcesini 3D çizgisel grafikte renkli olarak yukarı kaldırılmış şekilde gösterin/gizleyin	AKT. ELEM. İŞARETL. KPL ACK
Tümce numarasını gösterin/gizleyin	GÖSTERG. GİZLE TÜMCE NO

3D çizgisel grafiği maus ile de kullanabilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Gösterilen iskelet modelini üç boyutlu çevirmek için: farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. TNC, malzemenin aktif yönünü gösteren koordinat sistemini gösterir. Farenin sağ tuşunu serbest bıraktıktan sonra, TNC malzemeyi tanımlanan yöne doğru yönlendirir
- Oluşturulan iskelet modeli kaydırmak için: farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. TNC malzemeyi ilgili yöne kaydırır. Farenin orta tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC malzemeyi tanımlanan pozisyona taşır
- Fare ile belirli bir alana zoom yapmak için farenin sol tuşunu basılı tutarak dikdörtgen zoom alanını işaretleyin, fareyi yatay ve dikey hareket ettirerek zoom alanını kaydırabilirsiniz. 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
- Farenin sağ tuşuna çift tıkladığınızda standart görünümü seçersiniz

NC tümceleri grafikte renkli olarak gösterilir

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

- Ekranın solunda seçilen NC tümcesini 3D çizgisel grafiğin sağında renkli olarak gösterin: AKT. ELEM. IŞARETLEME KAPALI / AÇIK yazılım tuşunu AÇIK olarak ayarlayın
- Ekranın solunda seçilen NC tümcesini 3D çizgisel grafiğin sağında renkli olarak gösterin: AKT. ELEM. IŞARETLEME KAPALI / AÇIK yazılım tuşunu KAPALI olarak ayarlayın

Tümce numarasını ekrana getirin ve gizleyin

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

- Tümce numarasını ekrana getirin: Yazılım tuşu GÖSTERGE GİZLE TÜMCE NO. yazılım tuşunu GÖSTER olarak ayarlayın
- Tümce numarasını gizleyin: Yazılım tuşu GÖSTERGE GİZLE TÜMCE NO. yazılım tuşunu GİZLE olarak ayarlayın

Grafik silme

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

- Grafik silme: GRAFİK SİL yazılım tuşuna basın

4.6 NC hata mesajlarında doğrudan yardım

Hata mesajlarını gösterin

TNC, hata mesajlarını aşağıdaki durumlarda otomatik olarak gösterir

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

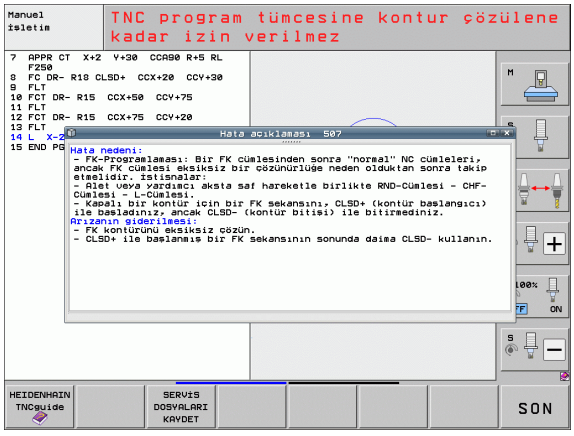
Bir program tümcesindeki numarayı içeren bir hata mesajı, bu tümce veya önceden girilen bir tümce nedeniyle oluşur. Hata nedenini giderdikten sonra TNC mesaj metinlerini CE tuşu ile silin. Komut bozukluğuna yol açan hata mesajlarını END tuşuna basarak onaylamanız gerekir. TNC tekrar başlatılır.

Oluşan bir hata mesajı ile ilgili detaylı bilgi elde etmek için HELP tuşuna basın. TNC, hata nedenlerinin ve hata kaldırmanın tarif edildiği bir pencereyi ekrana getirir.

Yardımı gösterin

HELP

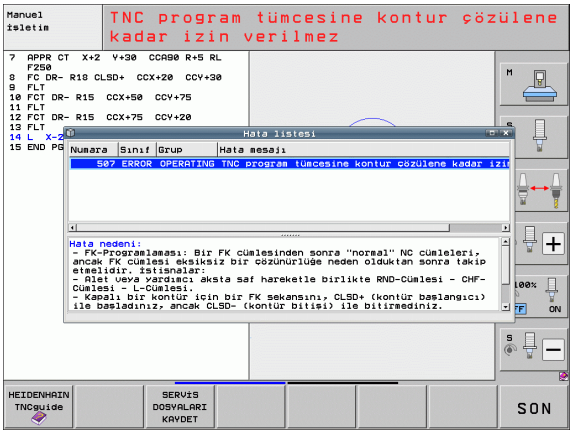
- Yardımı gösterin: HELP tuşuna basın
- Hata tarifini ve hata giderme imkanlarını okuyun. Gerekirse TNC ek bilgileri gösterir, bu bilgiler HEIDENHAIN çalışanlarına hata arama sırasında yardımcı olur. CE tuşu ile yardım penceresini kapatın ve aynı zamanda ekrandaki hata mesajını onaylayın
- Hatayı tanımlamaya göre yardım penceresinde giderin



4.7 Oluşan tüm hata mesajlarının listesi

Fonksiyon

Bu fonksiyonla, TNC'nin mevcut tüm hata mesajlarını gösterdiği bir gösterim penceresini gösterebilirsiniz. TNC, ayrıca NC tarafından makine üreticisine verilebilen hatayı da gösterir.



Hata listesini gösterin

Böylece en azından hata mesajı geldiğinde listeyi gösterebilirsiniz:

ERR

- Listeyi gösterin: ERR tuşuna basın
- Ok tuşları ile oluşan hata mesajlarından birini seçebilirsiniz
- CE tuşu veya DEL tuşu ile hata mesajını seçilmiş gösterim penceresinden silin. Eğer tek bir hata mesajı varsa, aynı zamanda gösterim penceresini kapatın
- Açılır pencereyi kapatın: ERRtuşuna yeniden basın. Gelen hata mesajları aynı şekilde kalır

Hata listesine paralel olarak ilgili yardım metnini ayrı bir pencerede gösterebilirsiniz: HELP tuşuna basın.

Pencere içeriği

Sütun	Anlamı
Numara	Hata numarası (-1: Hiçbir hata numarası tanımlanmadı), HEIDENHAIN veya makine üreticisi tarafından verilen
Sınıf	Hata sınıfı. TNC'nin bu hatayı nasıl işlediğini belirler: ■ **ERROR** Makinenin veya etkin işletim türünün durumuna göre farklı hata aksiyonlarının devreye girdiği hatalar için toplanan hata sınıfları ■ **FEED HOLD** Besleme etkinleştirme silindi ■ **PGM HOLD** Program akışı kesildi (STIB yanıp söner) ■ **PGM ABORT** Program akışı kesildi (DAHİLİ DUR) ■ **ACİL DUR** ACİL KAPATMA devreye girdi ■ **RESET** TNC bir sıcak başlat uygular ■ **WARNING** Uyarı mesajı, program akışı devam ediyor ■ **BİLGİ** Bilgi mesajı, program akışı devam ediyor
Grup	Grup. İşletim sistemi yazılımındaki hangi bölümde hata mesajının oluştuğunu belirler ■ **OPERATING** ■ **PROGRAMMING** ■ **PLC** ■ **GENERAL**
Hata mesajı	TNC'nin gösterdiği hata metni

TNCguide yardım sistemini çağırın

Yazılım tuşu ile TNC yardım sistemini çağırabilirsiniz. Şu anda yardım sistemi dahilindeki hata açıklamasını elde edersiniz, bunu HELP tuşuna basarak da elde edersiniz.

Eğer makine üreticisi bir yardım sistemini kullanıma sunarsa, TNC ek MAKINE ÜRETICISI yazılım tuşunu ekrana getirir, bununla ayrı bir 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

Servis dosyalarını oluşturun

Bu fonksiyonla, servis amaçlı önemli verilerin tümünü bir ZIP dosyasına kaydedin. NC ve PLC'ye ait ilgili veriler TNC tarafından **TNC:\service\service<xxxxxxxx>.zip** dosyasına kaydedilir. TNC dosya ismini otomatik belirler, burada **<xxxxxxxx>** anlamlı işaret sırası olarak sistem süresini gösterir.

Bir servis dosyası oluşturmak için aşağıdaki imkanlar kullanıma sunulur:

- ERR tuşunu onayladıktan sonra SERVİS VERİLERİNİ KAYDET yazılım tuşuna basın
- TNCremoNT veri aktarımı yazılımı üzerinden dışarıdan veri aktarımı
- Büyük bir hata sonucunda NC yazılımı kesilirse TNC servis dosyalarını otomatik olarak oluşturur
- Ek olarak makine üreticisi, PLC hata mesajları için otomatik servis dosyalarını oluşturabilir.

Diğer bir dosya altında aşağıdaki veriler servis dosyasına kaydedilmiştir:

- Kayıt defteri
- PLC kayıt defteri
- Tüm işletim türlerine ait seçilmiş dosyalar (*.H/*.I/*.T/*.TCH/*.D)
- *.SYS dosyaları
- Makine -Parametresi
- İşletim sisteminin bilgi ve protokol dosyaları (MP7691 üzerinden kısmen etkinleştirilebilir)
- PLC hafıza içerikleri
- PLC:\NCMACRO.SYS'de tanımlanan NC makroları
- Donanım üzerinden bilgiler

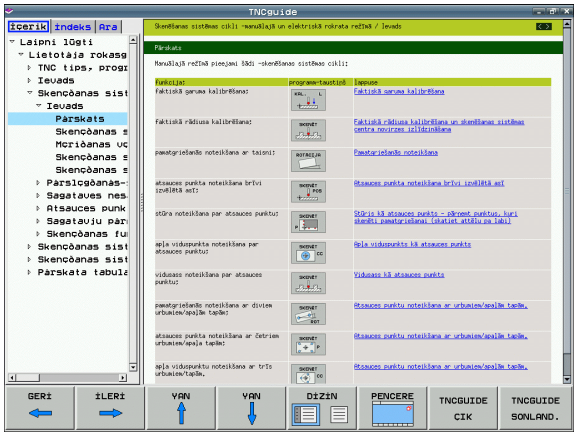
Ek olarak müşteri hizmeti talimatına göre diğer bir **TNC:\service\userfiles.sys** kumanda dosyasını ASCII formatında arka plana koyabilirsiniz. TNC, burada tanımlanan verileri ZIP dosyası ile paketler.

Servis dosyası, hata araması için gerekli olan bütün NC verilerini içerir. Servis dosyasını aktarırken, makine üreticinizin veya DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH'nin bu verileri arıza teşhiş amaçlı kullanmasını onaylamış olursunuz.

Servis dosyasının maksimum büyüklüğü 40 MBayt'tır.

4.8 Kontekst duyarlı yardım sistemi TNCguide (FCL3 fonksiyonu)

Uygulama



TNCguide yardım sistemi, eğer kumanda donanımı en az 256 MBayt çalışma hafızasına sahipse ve ayrıca FCL3 varsa kullanıma sunulur.

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

Standart olarak Almanca ve İngilizce dokümantasyonu ilgili NC yazılımı ile teslim edilir. HEIDENHAIN kalan diyalog dillerini ücretsiz indirme ile kullanıma sunar, ilgili çeviriler de mevcuttur (bakýnýz "Geçerli yardım dosyalarını indirin" Sayfa 173).

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**)
- Döngüler Kullanıcı El Kitabı (**BHBcycles.chm**)
- smarT.NC Kullanıcı El Kitabı (Kılavuz formatı, **BHBSmart.chm**)
- Tüm NC hata mesajlarının listesi (**errors.chm**)

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

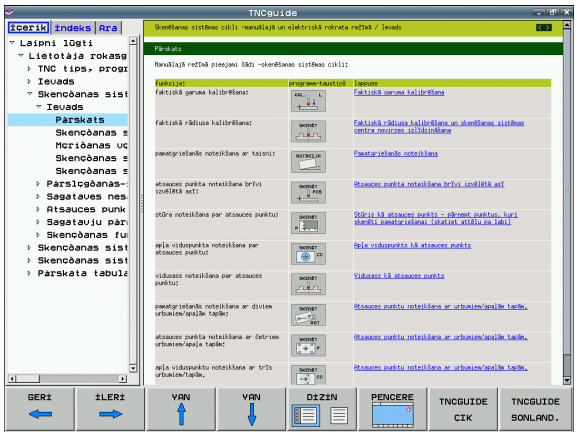
Seçime bağlı olarak makine üreticisi makineye özel dokümantasyonları **TNCguide** sunabilir. Bu dokümanlar ayrı bir kitap olarak **main.chm** dosyasında ekrana gelir.

TNCguide ile yapılacak çalışmalar

TNCguide'ı çağırın

TNCguide'ı başlatmak için birçok imkan kullanıma sunulmuştur:

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



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

TNC, yardım sistemi çağırmadaki programlama yerini ve sistem tarafından tanımlı standart sağlayıcının çift işlemcili versiyonunu ve HEIDENHAIN'ın tek işlemcili versiyonuna uygun sağlayıcısını başlatır.

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

- İstediğiniz yazılım tuşunun gösterildiği yazılım tuşu çubuğunu seçin
- TNC'nin doğrudan sağda yazılım tuşu çubuğu üzerinden gösterdiği yardım sembolünü maus ile tıklayın: Maus 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 atlama alanı 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
- Ok tuşlarıyla tümcede hareket edin
- HELP tuşuna basın: TNC yardım sistemini başlatır ve etkin fonksiyon için açıklamayı gösterir (makine üreticiniz tarafından dahil edilen ilave fonksiyonlar ya da döngüler için geçerli değildir)

TNCguide'da yönlendirme

TNCguide'da yönlendirmeyi maus 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.

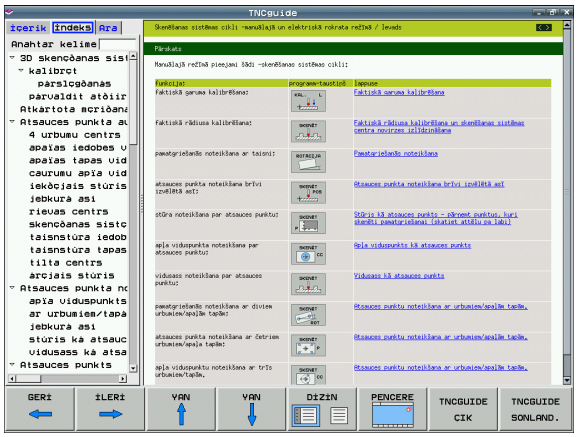
Fonksiyon	Yazılım tuşu
■ Soldaki içerik dizini aktiftir: Altında veya üstünde yer alan girişi seçin ■ Sağdaki metin penceresi aktiftir: Metin veya grafikler tam olarak gösterilmiyorsa sayfayı aşağı veya yukarı doğru hareket ettirin	
■ Soldaki içerik dizini aktiftir: İçerik dizinini açın. İçerik dizini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

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

Konu başlığı dizini

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

Soldaki sayfa aktiftir.



- **Index** seçeneğini 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

Tam metin araması

Arama seçeneğinde komple TNCguide'ı belirli bir kelimeye göre arama imkanınız vardır.

Soldaki sayfa aktiftir.

- **Arama** seçeneğini 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

Tam metin aramasını daima tek bir kelime ile yapabilirsiniz.

Eğer **Sadece başlığa göre ara** fonksiyonunu etkinleştirirseniz (maus tuşu ile veya imleçle işaretleyip, boşluk tuşu ile onaylayarak), TNC komple metni aramaz, aksine sadece tüm başlıkları arar.

Geçerli yardım dosyalarını indirin

TNC yazılımına uygun olan yardım dosyalarını **www.heidenhain.de** HEIDENHAIN ana sayfasında bulabilirsiniz:

- Dokümantasyon / Bilgi
- Dokümantasyon
- Kullanıcı dokümantasyonu
- TNCguide
- İstenen dili seçin, örn. Türkçe
- TNC kumandaları
- TNC 500 serisi
- İstenilen NC yazılım numarası, örn. iTNC 530 (340 49x-06)
- **TNCguide (CHM dosyaları) çevrimiçi yardımı** tablosundan istediğiniz dil versiyonunu seçin
- ZIP dosyasını indirin ve açın
- Açılmış CHM dosyalarını TNC'deki **TNC:\tncguide\de** dizinine veya ilgili dil alt dizinine taşıyın (aşağıdaki tabloya bakın)

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

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

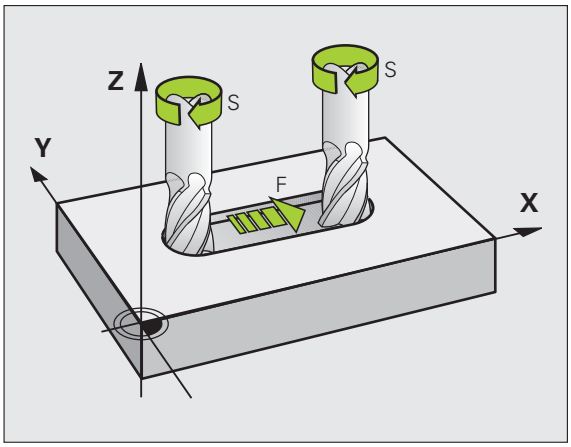
Dil	TNC dizini
Çince (geleneksel)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Slovakça (yazılım seçeneği)	**TNC:\tncguide\sl**
Norveççe	**TNC:\tncguide\no**
Slovakça	**TNC:\tncguide\sk**
Letonyaca	**TNC:\tncguide\lv**
Korece	**TNC:\tncguide\kr**
Estonya dili	**TNC:\tncguide\et**
Türkçe	**TNC:\tncguide\tr**
Romence	**TNC:\tncguide\ro**
Litvanyaca	**TNC:\tncguide\lt**

5

Programlama: Alet

5.1 Alet bazlı girişler

Besleme F



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

Giriş

Beslemeyi **TOOL CALL** tümcesinde (alet çağırma) ve her konumlama tümcesinde girebilirsiniz (bakýnýz "Program tümcelerinin hat fonksiyon tuşları ile ayarlanması" Sayfa 222). Milimetre programlarında beslemeyi mm/dak biriminde girin, inç programlarında çözülme nedeniyle 1/10 inç/dak olarak girin.

Hızlı hareket

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

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

Etki süresi

Bir sayı değeri ile programlanan besleme, yeni besleme programlanan tümceye kadar geçerlidir. **F MAX** sadece programlandığı tümce için geçerlidir. **F MAX** içeren tümceden sonra sayı değeri ile en son programlanan besleme geçerlidir.

Program akışı sırasındaki değişiklik

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

S mil devri

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

Programlanan değişiklik

Çalışma programında mil devrini bir **TOOL CALL** tümcesi ile değiştirebilirsiniz, bunun için yeni mil devrini girin:

TOOL CALL

- Alet çağırmayı programlama: CYCL CALL tuşuna basın
- **Alet numarası?** diyaloğunu NO ENT tuşu ile geçin
- **Mil ekseni paralel X/Y/Z ?** diyaloğunu NO ENT tuş ile geçin
- **Mil devri S= ?** diyaloğunda yeni mil devrini girin, END tuşu ile onaylayın veya VC yazılım tuşu ile kesim hızı girişine geçiş yapın.

Program akışı sırasındaki değişiklik

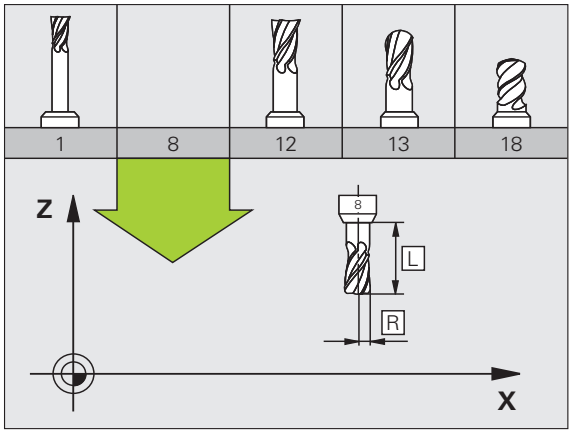
Program akışı sırasında mil devrini, mil devri için S Override döner düğmesi ile değiştirin.

5.2 Alet verileri

Alet düzeltme için önkoşul

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

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



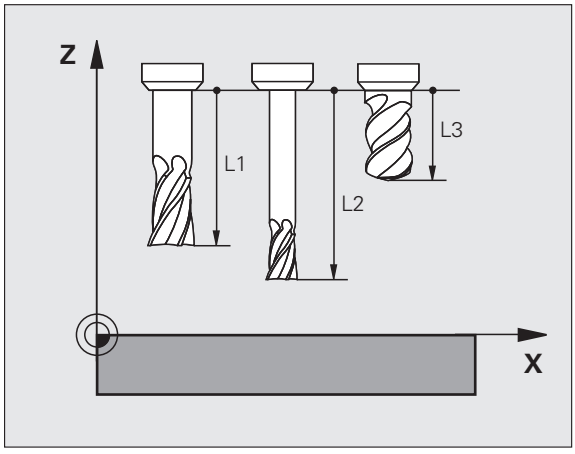
Alet numarası, alet adı

Her alet 0 ila 30000 arasındaki 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

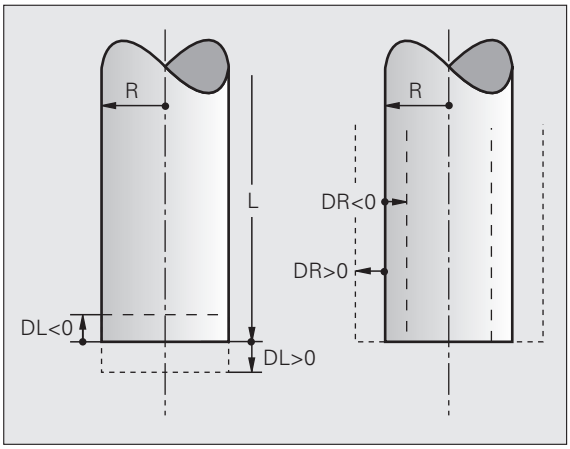
Alet uzunluğu L'yi prensipte, kesin uzunluklar olarak, alet referans noktasını baz alarak girmeniz gerekir. TNC birçok fonksiyon için birden çok eksen çalışma ile birlikte aletin tüm uzunluğunu kullanır.



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

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

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

Girdi alanı: Delta değerleri maksimum ± 99,999 mm olmalıdır.

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

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

Alet verilerini programa girin

Belirli bir alet için numara, uzunluk ve yarıçapı çalışma programında bir defa **TOOL DEF** 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.

TOOL.T alet tablosu etkin olduğunda, **TOOL DEF** tümcesi alet ön seçimini etkiler. Makine el kitabını dikkate alın.

Örnek

```
4 TOOL DEF 5 L+10 R+5
```

Alet verilerini tabloya girin

Bir alet tablosunda 30000 alete kadar tanımlayabilirsiniz ve bunların alet verilerini kaydedebilirsiniz. TNC'nin yeni tablo açarken belirlediği alet sayısını makine parametresi 7260 ile tanımlayın. Aşağıda bu bölümde yer alan değiştirme fonksiyonlarına dikkat edin. Bir alete birden fazla düzeltme verisi girebilmek için (alet numarasını belirtin), makine parametresi 7262'yi 0'a eşit değildir şeklinde ayarlayın.

Alet tablolarını kullanmalısınız, eğer

- Endekslenen aletleri, örneğin birden fazla uzunluk düzeltmesi içeren kademeli matkabı kullanmak isterseniz (bakýnýz Sayfa 188)
- Makineniz otomatik alet değiştiricisi ile donatılmışsa
- TT 130 aletleri ile otomatik ölçüm yapmak isterseniz (Tarama sistemi döngüleri Kullanıcı El Kitabı)
- 22 çalışma döngüsüyle ilave düzenleme yapmak isterseniz (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, DÜZENLEME döngüsü)
- 251 ila 254 arası çalışma döngüleriyle çalışmak isterseniz (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, 251 ila 254 arası döngüler)
- Otomatik kesim verileri hesabı ile çalışmak isterseniz

Alet tablosu: Standart alet verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
T	Aletin programda çağrıldığı numara (örn. 5, belirlenen: 5.2)	-
İSİM	Programda alet çağırma ismi **Giriş aralığı**: En fazla 32 karakter, sadece büyük harf, boşluk yok. iTNC 530'daki ya da daha eski TNC kumandalarındaki daha eski yazılım sürümlerinde alet tablolarının üzerinde oynama yapıldığında, alet adlarının 16 karakterden daha uzun olmamasına dikkat edilmesi gerekir, aksi halde TNC, bu adları okurken gerektiğinde kısaltma (kesme) yapabilir. Bu da benzer alet fonksiyonuyla bağlantılı olarak hatalara neden olabilir.	**Alet ismi?**
L	Alet uzunluğu L için düzeltme değeri. **Giriş aralığı mm**: -99999.9999 ila +99999.9999 **Giriş aralığı inç**: -3936,9999 ila +3936,9999	**Alet uzunluğu?**
R	Alet yarıçapı R için düzeltme değeri. **Giriş aralığı mm**: -99999.9999 ila +99999.9999 **Giriş aralığı inç**: -3936,9999 ila +3936,9999	**Alet yarıçapı R?**
R2	Köşe yarıçap frezeleme için alet yarıçapı 2 (sadece üç boyutlu yarıçap düzeltme veya yarıçap freze ile çalışmada grafik gösterim) **Giriş aralığı mm**: -99999.9999 ila +99999.9999 **Giriş aralığı inç**: -3936,9999 ila +3936,9999	**Alet yarıçapı R2?**

Gir.	Girişler	Diyalog
DL	Delta değeri L alet uzunluğu. **Giriş aralığı mm**: -999.9999 ila +999.9999 **Giriş aralığı inç**: -39.37 ila +39.37	**Alet uzunluğu ölçüsü?**
DR	Delta değeri R alet yarıçapı. **Giriş aralığı mm**: -999.9999 ila +999.9999 **Giriş aralığı inç**: -39.37 ila +39.37	**Alet yarıçap ölçüsü?**
DR2	Delta değeri R2 alet yarıçapı. **Giriş aralığı mm**: -999.9999 ila +999.9999 **Giriş aralığı inç**: -39.37 ila +39.37	**Alet yarıçap ölçüsü R2?**
LCUTS	Döngü 22 için alet kesim uzunluğu. **Giriş aralığı mm**: 0 ila +99999.9999 **Giriş aralığı inç**: 0 ila +3936,9999	**Alet ekseninde kesme uzunluğu?**
ANGLE	Döngü 22, 208 ve 25x için sarkaç şeklinde delik açma hareketindeyken aletin maksimum delik açma açısı. **Giriş aralığı**: 0 ila 90°	**Maksimum dalma açısı?**
TL	Alet kilidini ayarlayın (**TL**: **T**ool **L**ocked = İng. alet kilitli) **Giriş aralığı**: L veya boşluk	**Alet kilitli?** **Evet = ENT / Hayır = NO ENT**
RT	Benzer alet numarası – eğer varsa – yedek alet olarak (**RT**: **R**eplacement **T**ool = İng. yedek alet); bakınız ayrıca **TIME2**). **Giriş aralığı**: 0 ila 65535	**Benzer alet?**
TIME1	Aletin, dakika olarak maksimum bekleme süresi. Bu fonksiyon makineye bağlıdır ve makine el kitabında tanımlanmıştır. **Giriş aralığı**: 0 ila 9999 dakika	**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** benzer aleti belirler (bakınız **CUR.TIME**) **Giriş aralığı**: 0 ila 9999 dakika	**TOOL CALL'dayken maksimum bekleme süresi?**
CUR.TIME	Aletin dakika olarak güncel bekleme süresi: TNC güncel bekleme süresini (**CUR.TIME**: **CUR**rent **TIME** = İng. güncel devam eden zaman) kendiliğinden yukarı sayar. Kullanılmış aletler için bir giriş girebilirsiniz. **Giriş aralığı**: 0 ila 99999 dakika	**Güncel bekleme süresi?**
DOC	Alet hakkında yorum. **Giriş aralığı**: En fazla 16 karakter	**Alet yorumu?**

Gir.	Girişler	Diyalog
PLC	Bu aletle ilgili, PLC'ye aktarılması gereken bilgi. **Giriş aralığı**: Bit kodlu 8 karakter	**PLC Durumu?**
PLC-VAL	PLC'ye aktarılması gereken alete ilişkin değer **Giriş aralığı**: -99999,9999 ila +99999,9999	**PLC Değeri?**
PTYP	Yer tablosundaki değerlendirme için alet tipi. **Giriş aralığı**: 0 ila +99	**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 +99999, fonksiyon etkin değil: – girin	**Maksimum devir [1/dak]?**
LIFTOFF	Konturdaki serbest kesim işaretlerini engellemek için TNC'nin aleti bir NC durdurmada veya sistem devre dışı kaldığında pozitif alet ekseni yönünde serbest hareket ettirip ettirmeyeceğinin belirlenmesi. **Y** tanımlanmışsa, bu fonksiyon NC programında M148 ile etkinleştirildiğinde TNC, aleti 30 mm'ye kadar konturun dışına götürür (bakýnýz "Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın: M148" Sayfa 395). **Giriş**: Y ve N	**Aleti kaldır Y/N ?**
P1 ... P3	Makineye bağlı fonksiyon: Bir değerin PLC'ye aktarılması. Makine el kitabına dikkat edin. **Giriş aralığı**: -99999,9999 ila +99999,9999	**Değer?**
KINEMATIK	Makineye bağlı fonksiyon: TNC'de, aktif makine kinematiği için hesaplanması gereken, açı freze başlıklarına ait kinematik tanım. Mevcut kinematik açıklamalarını KINEMATIK ATA yazılım tuşu ile seçin (ayrýca bakýnýz "Alet taşıyıcı kinematik" Sayfa 190). **Giriş aralığı**: En fazla 16 karakter	**Ek Kinematik tanımı?**
T AÇISI	Aletin uç açısı. Çap girişi ile merkez derinliğini hesaplayabilmek için döngü merkezleme (döngü 240) tarafından kullanılır. **Giriş aralığı**: -180 ila +180°	**Uç açısı (Tip DRILL+CSINK)?**
PITCH	Aletin hatvesi (şimdi fonksiyonsuz) **Giriş aralığı mm**: 0 ila +99999.9999 **Giriş aralığı inç**: 0 ila +3936,9999	**Hatve (sadece WZ-Tip TAP)?**
AFC	Adaptif besleme ayarlama fonksiyonu AFC için kural ayarı, AFC.TAB tablosundaki **İSİM** sütununda belirlediğiniz. Kural stratejisini AFC KURALI AÇIK.'I ATAYIN yazılım tuşu (3. yazılım tuşu çubuğu) ve alın **Giriş aralığı**: En fazla 10 karakter	**Kural stratejisi?**

Gir.	Girişler	Diyalog
DR2TABLE	Yazılım seçeneği **3D-ToolComp**: TNC'nin açıya bağlı **DR2** delta yarıçap değerlerini alacağı düzeltme değeri tablosunun adını girin (ayrýca bakýnýz "Erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi (3D-ToolComp yazılım seçeneği)" Sayfa 529) **Giriş aralığı**: Dosya uzantısı olmadan en fazla 16 karakter	**Düzeltme değeri tablosu?**
LAST_USE	TNC'nin en son **TOOL CALL** ile aleti değiştirdiği tarih ve saat **Giriş alanı**: En fazla 16 karakter, format dahili olarak belirlendi: Tarih = YYYY.AA.GG, saat = ss.dkdk	**Son alet araması tarihi/saati?**
ACC	İlgili alet için etkin gürültü önlemeyi etkinleştirin veya devre dışı bırakın (ayrýca bakýnýz "Etkin gürültü önleme ACC (yazılım seçeneği)" Sayfa 450). **Giriş alanı**: 0 (etkin değil) ve 1 (etkin)	**ACC Durumu 1= etkin/0=etkin değil**

Alet tablosu: Otomatik alet ölçümü için alet verileri

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

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Alet kesimi sayısı (maks. 99 kesim) **Giriş aralığı**: 0 ila 99	**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 **Giriş aralığı mm**: 0 ila +0,9999 **Giriş aralığı inç**: 0 ila +0,03936	**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 **Giriş aralığı mm**: 0 ila +0,9999 **Giriş aralığı inç**: 0 ila +0,03936	**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 **Giriş aralığı mm**: 0 ila +0,9999 **Giriş aralığı inç**: 0 ila +0,03936	**Aşınma toleransı: Yarıçap 2?**
DIRECT.	Dönen aletli ölçüm için aletin kesim yönü	**Kesim yönü (M3 = –)?**
TT:R-OFFS	Uzunluk ölçümü: Aletin, döngü ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayarlama: Alet yarıçapı R (NO ENT tuşu **R** oluşturur) **Giriş aralığı mm**: -99999.9999 ila +99999.9999 **Giriş aralığı inç**: -3936,9999 ila +3936,9999	**Alet kaydırma yarıçapı?**
TT:L-OFFS	Yarıçap ölçümü: aletin, döngü üst kenarı ve alet alt kenarı arasında, MP6530'a ek olarak kayması. Ön ayarlama: 0 **Giriş aralığı mm**: -99999.9999 ila +99999.9999 **Giriş aralığı inç**: -3936,9999 ila +3936,9999	**Alet kaydırma uzunluğu?**

Gir.	Girişler	Diyalog
LBREAK	Kırılma teşhisinde, alet uzunluğu **L** için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (**L** durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm **Giriş aralığı mm**: 0 ila 3.2767 **Giriş aralığı inç**: 0 ila +0.129	**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 **Giriş aralığı mm**: 0 ila 0,9999 **Giriş aralığı inç**: 0 ila +0,03936	**Kırılma toleransı: Yarıçap?**

Alet tablosu: Otomatik devir/besleme hesabı için alet verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
TİP	Alet tipi: Softkey TİP'I ATAYIN yazılım tuşu (3. yazılım tuşu çubuğu); TNC, alet tipi seçebileceğiniz bir pencere açar. Sadece DRILL ve MILL alet tipleri fonksiyonlarla hazırlanmıştır	**Alet tipi?**
TMAT	Alet kesim maddesi: KESİM MADDESİ'NI ATAYIN yazılım tuşu (3. azılım tuşu çubuğu); TNC, kesim maddesini seçebileceğiniz bir pencere açar **Giriş aralığı**: En fazla 16 karakter	**Alet kesim maddesi?**
CDT	Kesim verileri tablosu: CDT SEÇİN yazılım tuşu (3. yazılım tuşu çubuğu); TNC, kesim verileri tablosunu seçebileceğiniz bir pencere açar **Giriş aralığı**: En fazla 16 karakter	**Kesim verileri tablosunun ismi?**

Alet tablosu: Açılan tarama sistemleri için alet verileri (sadece eğer Bit1 in MP7411 = 1 ayarlanmış ise, bakınız Tarama Sistemi Döngüleri Kullanıcı El Kitabı)

Gir.	Girişler	Diyalog
CAL-OF1	TNC, kalibrasyon menüsünde bir alet numarası girilmişse, taramanın ana eksenindeki kalibrasyonda orta kaymayı bu sütuna koyar **Giriş aralığı mm**: -99999.9999 ila +99999.9999 **Giriş aralığı inç**: -3936,9999 ila +3936,9999	**Odak kaydırma taraması ana ekseni?**
CAL-OF2	TNC, kalibrasyon menüsünde bir alet numarası girilmişse, taramanın yan eksenindeki kalibrasyonda orta kaymayı bu sütuna koyar **Giriş aralığı mm**: -99999.9999 ila +99999.9999 **Giriş aralığı inç**: -3936,9999 ila +3936,9999	**Odak kaydırma taraması yan ekseni?**
CAL-ANG	TNC, kalibrasyon menüsünde bir alet numarası girilmişse, kalibrasyondaki taramanın kalibre edildiği mil açısını koyar **Giriş aralığı**: -360 ila +360°	**Kalibrasyonda mil açısı?**

Alet tablosu düzenleme

Program akışı için geçerli olan alet tablosunun dosya ismi TOOL.T. TOOL T olan dosya TNC:\ dizinine kaydedilmiş olmalıdır ve bir makine işletim türünde değiştirilebilir. Arşivlenen veya program testi için belirlenmesi gereken alet tablolarına, sonu .T olan, istediğiniz farklı bir dosya ismi girin.

TOOL.T alet tablosunu açın:

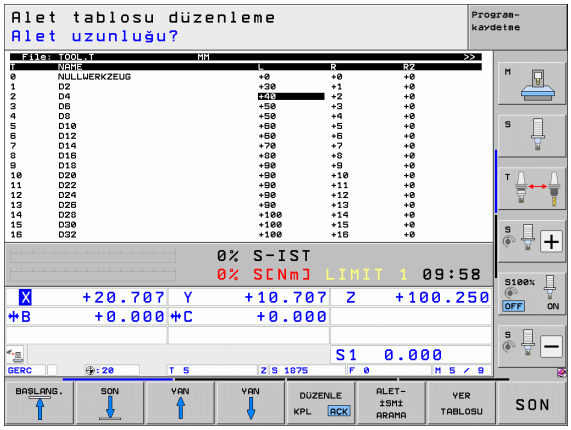
- İstediğiniz makine işletim türünü seçin

ALET TABLOSU

- Alet tablosunu seçin: ALET TABLOSU yazılım tuşuna basın

DÜZENLE KPL ACK

- DÜZENLE yazılım tuşunu "AÇIK" konuma getirin



İstediğiniz farklı bir alet tablosunu açın

- Program kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin

PGM MGT

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

Düzenleme fonksiyonları

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

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

Alet tabloları için düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	
Tablo sonunu seçin	
Önceki tablo sayfasını seçin	
Sonraki tablo sayfasını seçin	
Alet ismini tabloda arayın	
Aletle ilgili bilgileri sütun olarak gösterin veya bir aletle ilgili tüm bilgileri ekranın bir yanında gösterin	
Satır başlangıcına geçiş	
Satır sonuna geçiş	
Açık renkli arka alanı kopyalayın	
Kopyalanan alanı ekleyin	
Girilebilen satır sayısını (aletler) tablo sonuna ekleyin	
Belirtilen alet numarasını içeren satırı, geçerli satırın arkasına ekleyin. Eğer bir alet için birden fazla düzeltme verileri koyma izniniz varsa, fonksiyon aktif olur (makine parametresi 7262, 0'a eşit değildir). TNC, mevcut en son içeriğin arkasına alet verilerinin bir kopyasını ekler ve içeriği 1.uygulamaya yükseltir: örn. birden fazla uzunluk düzeltme için kademeli matkap	

Alet tabloları için düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Güncel satırı (alet) silin: TNC, tablo satırının içeriğini siler. Silinecek olan aletin yer tablosunda kayıtlı olması durumunda bu fonksiyonun davranışı makine parametresi 7263'e bağlıdır (bakýnýz "Genel uygulayıcı parametrelerinin listesi" Sayfa 701)	SATIR SiL
Yer numarasını göster / gizle	YER NO GÖSTERG. GiZLE
Tüm aletleri gösterin / sadece yer tablosuna kaydedilen aletleri gösterin	ALET GÖSTERG. GiZLE
Seçilen aletin adına göre alet tablosunda arama yapın. Aynı ada sahip aletler bulunduğunda TNC aynı ada sahip aletlerin listesini bir gösterim penceresinde gösterir. İlgili aletin bulunduğu pencere çift tıklandığında veya ok tuşlarıyla seçildiğinde ve ENT tuşuyla seçim yapıldığında, TNC açık renkli alanı seçilen alet için atar	GÜNC. ARAC iSiMLERi BUL
Satırdaki tüm alet verilerini kopyalama (aynı zamanda CTRL+C de kullanılabilir)	SATIR KOPYALA
Önceden kopyalanan alet verilerini yeniden ekleme (CTRL+V de kullanılabilir)	KOPYALANAN SATIRLARI EKLE

Alet tablosundan çıkın

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

Alet tablolarıyla ilgili uyarılar

Makine parametresi 7266.x üzerinden, hangi girişlerin bir alet tablosuna aktarılabileceğini ve hangi sırada uygulanacağını belirlersiniz.

Bir alet tablosunun tekil sütunlarını veya satırlarını, diğer bir dosyanın içeriği ile birlikte üzerine yazabilirsiniz. Ön koşullar:

- Hedef dosya hazır halde bulunmalıdır
- Kopyalanan dosya sadece değiştirilen sütun (satırları) içerebilir

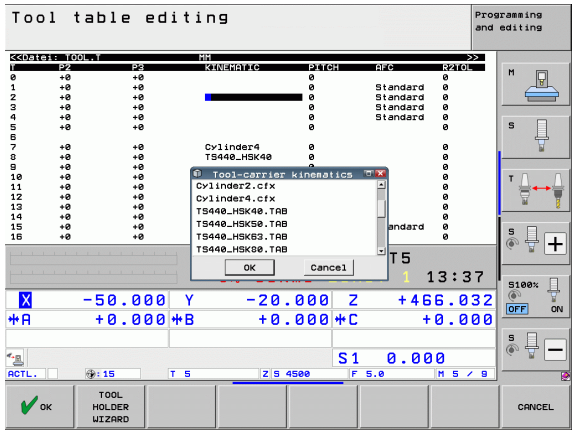
Tekil sütunları veya satırları ALANLARI DEĞİŞTİR (bakýnýz "Tekil dosyayı kopyalayın" Sayfa 130) yazılım tuşu ile kopyalayın.

Alet taşıyıcı kinematik

Alet taşıyıcı kinematikleri hesaplayabilmek için TNC makine üreticiniz tarafından uyarlanmalıdır. Makine üreticiniz özellikle de ilgili taşıyıcı kinematikleri veya parametrelendirilebilir alet taşıyıcıları sunmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

TOOL.T alet tablosunda **KINEMATIC** sütununda ihtiyaç durumunda her alete ilave bir alet taşıyıcı kinematiği atayabilirsiniz. En basit durumda bu taşıma kinematiği, germe şaftını dinamik çarpışma kontrolünde dikkate almak için germe şaftını simüle edebilir. Bunun haricinde bu fonksiyon üzerinden en basit şekilde açı başlarını makine kinematiğine entegre edebilirsiniz.

HEIDENHAIN, HEIDENHAIN tarama sistemleri için alet taşıyıcı kinematikleri sunar. İhtiyaç halinde HEIDENHAIN ile irtibata geçin.



Taşıyıcı kinematiğin atanması

Bir alete taşıyıcı kinematiğini atamak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

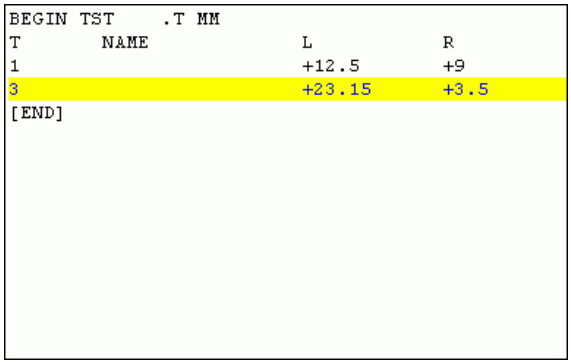
- İstediğiniz makine işletim türünü seçin
- Alet tablosunu seçin: ALET TABLOSU yazılım tuşuna basın
- DÜZENLE yazılım tuşunu "AÇIK" konuma getirin
- Son yazılım tuşu çubuğunu seçin
- Mevcut olan kinematik listesinin gösterin: TNC, tüm taşıyıcı kinematiklerini (.TAB dosyaları) ve sizin tarafınızdan daha önce parametrelenen alet taşıyıcı kinematiklerini (.CFX dosyalarını) gösterir. Buna ek olarak seçim penceresinde o anda etkin olan taşıyıcı kinematiklerin ön gösterimini görebilirsiniz
- Ok tuşları ile istenilen kinematiği seçin ve OK yazılım tuşu ile devralın

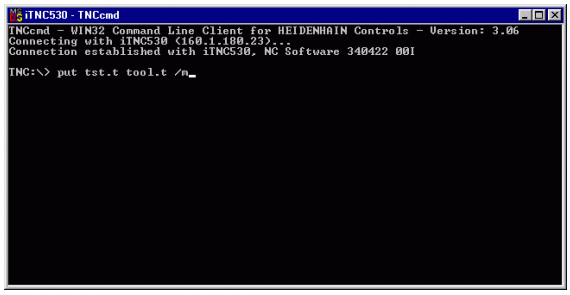
Dinamik çarpma denetimi DCM ile bağlantılı olarak alet taşıyıcı yönetimine dair bilgileri de dikkate alın: Bakýnýz “Alet taşıyıcısı yönetimi (DCM yazılım seçeneği)” Sayfa 421.

Tekil alet verilerini harici bir PC'den üzerine yazın

Diğer kullanışlı bir özellik, istediğiniz alet verilerini harici bir PC'den alarak üzerine yazabilmektir, HEIDENHAIN veri aktarım yazılımı TNCremoNT'u sunar (bakýnýz "Veri aktarımı için yazılım" Sayfa 667). Eğer alet verilerini harici bir ön ayar cihazında belirlerseniz ve sonra TNC'ye aktarmak isterseniz, bu kullanım durumu ortaya çıkar. Aşağıda tarif edilen yönteme dikkat edin:

- TOOL.T alet tablosunu TNC üzerine kopyalayın, örn. TST.T'den sonra
- PC'de yer alan veri aktarım yazılımı TNCremoNT'u başlatın
- TNC ile bağlantı kurun
- Kopyalanan alet tablosu TST.T'yi PC'ye aktarın
- TST.T dosyası, istediğiniz bir metin editörü ile değiştirmek istediğiniz satırları ve sütunları azaltır (bakınız resim). Başlığın değiştirilmemesine ve verilerin, satırda daima bağlantılı bir şekilde durmasına dikkat edin. Alet numarasının (Sütun T) düzenli olması gerekmez
- TNCremoNT'da <Ekstralar> ve <TNCcmd> menü noktasını seçin: TNCcmd başlatılır
- TST.T dosyasını TNC'ye aktarmak için aşağıdaki komutu girin ve Return ile uygulayın (bakınız resim):
  put tst.t tool.t /m





Aktarımda sadece bölüm dosyasında (örn. TST.T) tanımlanan alet verilerinin üzerine yazılır. TOOL.T tablosundaki tüm alet verileri değişmeden kalır.

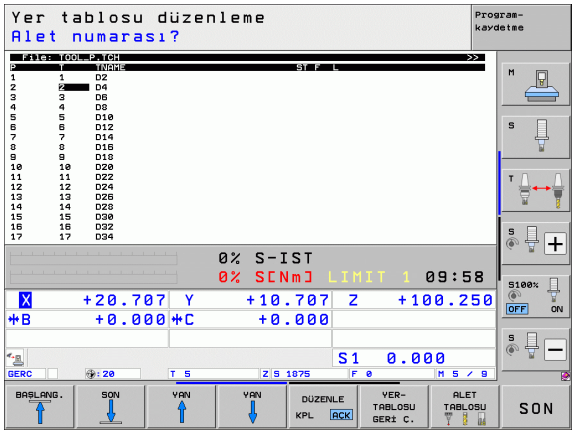
Alet tablolarını TNC dosyası yönetimi üzerinden nasıl kopyalayabileceğiniz dosya yönetiminde açıklanmıştır (bakýnýz "Tabloyu kopyalayın" Sayfa 132).

Alet değiştiricisi için yer tablosu

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

Otomatik alet değişimi için TOOL_P.TCH yer tablosunu kullanın. TNC birden fazla yer tablosunu istenen dosya isimleriyle yönetir. Program akışı için etkinleştirmek istediğiniz yer tablosunu bir program akışı işletim türünde dosya yönetimi üzerinden seçin (Durum M). Bir yer tablosunda birçok tablayı yönetebilmek için (yer numarasını belirtin), 7261,0 makine parametresini 0'a eşit değildir olarak ayarlayın.

TNC en fazla **9999 tabla yerini** yer tablosunda yönetebilir.



Yer tablosunu bir program akışı işletim türünde değiştirin

ALET TABLOSU

▶ Alet tablosunu seçin: ALET TABLOSU yazılım tuşuna basın

YER TABLOSU

▶ Yer tablosunu seçin: YER TABLOSU yazılım tuşuna basın

DÜZENLE KPL ACK

▶ DÜZENLEME yazılım tuşunu AÇIK olarak ayarlayın, gerekirse makinenizde gerekli veya mümkün olmayabilir: Makine el kitabını dikkate alın!

Program kaydetme/düzenleme işletim türündeki yer tablosunu seçin

PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın
- Dosya tipi seçimini gösterin: TİP SEÇ yazılım tuşuna basın
- .TCH tipi dosyaları gösterin: TCH FILES yazılım tuşuna (ikinci yazılım tuşu çubuğu) basın
- Bir dosya seçin veya yeni bir dosya ismi girin. ENT tuşu veya SEÇ yazılım tuşu ile onaylayın

Gir.	Girişler	Diyalog
P	Aletin alet tablasındaki yer numarası	-
T	Alet numarası	**Alet numarası?**
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**
PLC	Bu alet yeriyle ilgili, PLC'ye aktarılması gereken bilgi	**PLC Durumu?**
TNAME	TOOL.T'deki alet isimleri göstergesi	-
DOC	TOOL.T'deki aletle ilgili yorum göstergesi	-
PTYP	Alet tipi. Fonksiyon, makine üreticisi tarafından tanımlanır. Makine dokümantasyonuna dikkat edin	**Yer tablosu için alet tipi?**
P1 ... P5	Fonksiyon, makine üreticisi tarafından tanımlanır. Makine dokümantasyonuna dikkat edin	**Değer?**
RSV	Yüzey tablası için yer rezervasyonu	**Yer rezerv.: Evet=ENT/Hayır = NOENT**
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?**
S1 ... S5	Fonksiyon, makine üreticisi tarafından tanımlanır. Makine dokümantasyonuna dikkat edin	**Değer?**

Yer tabloları için düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	BAŞLANG.
Tablo sonunu seçin	SON
Önceki tablo sayfasını seçin	YAN
Sonraki tablo sayfasını seçin	YAN
Yer tablosunu sıfırlayın	YER-TABLOSU GERİ C.
Alet numarası T sütununu sıfırlayın	SIFIRLA SÜTUN T
Sonraki satırı yakalamak için geçiş	SONRAKİ SATIR
Sütunu temel duruma sıfırlayın. Sadece **RSV** sütunları için geçerlidir, **LOCKED_ABOVE**, **LOCKED_BELOW**, **LOCKED_LEFT** ve **LOCKED_RIGHT**	SÜTUN GERİ BELİRLEME
Satırdaki tüm alet verilerini kopyalama (aynı zamanda CTRL+C de kullanılabilir)	SATIR KOPYALA
Önceden kopyalanan alet verilerini yeniden ekleme (CTRL+V de kullanılabilir)	KOPYALANAN SATIRLARI EKLE

Alet verilerini çağırın

Bir alet çağırmayı TOOL CALL çalışma programında aşağıdaki girişlerle programlayın:

- Alet çağırmayı TOOL CALL tuşu ile seçin

TOOL CALL

- **Alet numarası**: Aletin numarasını veya ismini girin. Aleti bir **TOOL DEF** tümcesi veya bir alet tablosunda belirlediniz. ALET ISMI yazılım tuşu ile isim girişine geçiş yapın. TNC, bir alet ismini otomatik olarak gösterge işaretine getirir. İsimler, TOOL.T alet tablosundaki bir girişi baz alır. Bir aleti diğer düzeltme değerleri ile birlikte çağırmak için alet tablosunda tanımlanan içeriği ondalık bir noktaya göre girin. SEÇ yazılım tuşu ile bir pencereyi gösterebilir, bu pencere üzerinden bir TOOL.T alet tablosunda tanımlı aleti doğrudan numara veya ad girişi olmadan seçebilirsiniz: Ayrýca bakýnýz "Alet verilerini seçim penceresinde düzenleyin" Sayfa 196
- **X/Y/Z'ye paralel mil ekseni**: Alet eksenini girin
- **S mil devri**: Eğer kesim verileri tabloları ile çalışıyorsanız, mil devrini doğrudan girin veya TNC tarafından hesaplansın. Bunun için S OTOM. HESAPL. yazılım tuşuna basın. TNC, 3515 makine parametresinde belirlenen mil devrini maksimum değerle sınırlar. Alternatif olarak, Vc kesit hızını [m/dak] tanımlayabilirsiniz. Daha sonra VC yazılım tuşuna basın
- **Besleme S**: Eğer kesim verileri tabloları ile çalışıyorsanız, beslemeyi direkt girin veya TNC tarafından hesaplansın. Bunun için F OTOM. HESAPL. yazılım tuşuna basın. TNC beslemeyi "en yavaş eksen"in maksimum beslemesi ile sınırlar (1010 makine parametresinde belirlenmiştir). F, bir konumlama tümcesinde veya bir TOOL CALL tümcesinde yeni bir besleme programlayana kadar etkiler
- **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 verilerini seçim penceresinde düzenleyin

Gösterim penceresinde alet seçimi için gösterilen alet verilerini değiştirebilirsiniz

- Ok tuşlarıyla satırı ve ardından değiştirilecek değerin sütununu seçin: Açık mavi çerçeveler seçilebilir alanı işaretler
- DÜZENLE yazılım tuşunu AÇIK olarak ayarlayın, istenen değeri girin ve ENT tuşu ile onaylayın
- İhtiyaç halinde diğer sütunları seçin ve önceden tanımlı yöntemi yeniden uygulayın
- Seçilen aleti ENT tuşu ile programa alın

Alet adlarına göre seçim penceresinde arama

Alet seçimi için gösterim penceresinde alet adlarını arayabilirsiniz:

- ARAMA yazılım tuşuna basınız
- İstenilen alet adlarını girin ve ENT tuşuyla onaylayın: TNC açık renkli alanı aranan alet adının ortaya çıktığı bir sonraki satıra kaydırır

Örnek: Alet çağırma

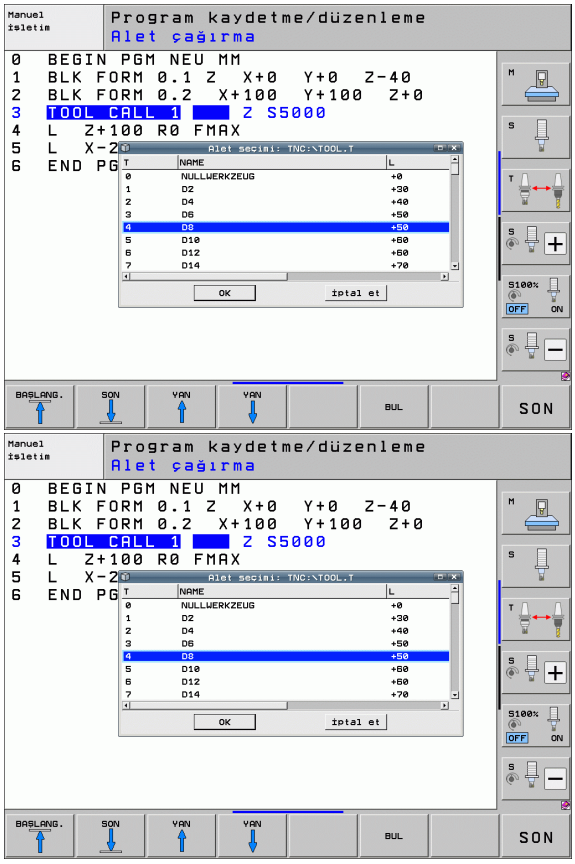
Alet numarası 5, Z alet ekseninde, 2500 U/dak'lık bir mil devri ve 350 mm/dak'lık bir besleme ile çağrılır. Alet uzunluğu üst ölçüsü ve alet yarıçapı 2 0,2 veya 0,05 mm'dir, alet yarıçapı için alt ölçü 1 mm'dir.

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

L ve **R**'nin önündeki **D** delta değer için bulunur.

Alet tablolarında ön seçim

Eğer alet tablolarını belirliyorsanız, bu durumda bir **TOOL DEF** 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 değişimi

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

Alet değişim pozisyonu

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

Manuel alet değişimi

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

- Alet değişim pozisyonuna programlanan şekilde gidin
- Program akışını kesin, bakýnýz "Çalışmayı yarıda kesin", Sayfa 647
- Aleti değiştirin
- Program akışına devam edin, bakýnýz "Yarıda kesilmesinden sonra program akışını devam edin", Sayfa 650

Otomatik alet değişimi

Otomatik alet değişiminde program akışı kesilmez. **TOOL CALL** ile yapılan bir alet çağırmada TNC, alet tablasını değiştirir.

Bekleme süresi aşımında otomatik alet değişimi M101

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

Eğer makinenizde alet değiştirme için bir NC değiştirme programı kullanılıyorsa, aktif yarıçap düzeltmeli otomatik bir alet değiştirme işlemi mümkün değildir. Makine el kitabını dikkate alın!

Eğer aletin bekleme süresi **TIME2**'ye ulaşılmışsa, TNC otomatik olarak bir yardımcı aleti değiştirir. Bunun için program başlangıcında **M101** ek fonksiyonunu etkinleştirin. **M101** etkisini **M102** ile kaldırabilirsiniz. **TIME1**'e ulaşıldığında TNC, sadece PLC ile değerlendirilebilen yalnızca dahili bir hatırlatma koyar (makine el kitabını dikkate alın).

Değiştirilecek yardımcı alet numarasını, alet tablosundaki **RT** sütununa girin. Eğer oraya herhangi bir alet numarası girilmemişse, TNC şimdi aktif olan aletle aynı isimdeki bir aletle değiştirir. TNC, yardımcı alet aramayı daima alet tablosu başlangıcında yapar, daima tablo başlangıcında bulunan ilk aleti değiştirir.

Otomatik alet değişimi gerçekleşir

- sonraki NC tümcesi bekleme süresinden sonra veya
- Bekleme süresinden yaklaşık bir dakika artı bir NC tümcesi sonra (hesaplama %100 potansiyometre ayarı için gerçekleşir).

Bekleme süresi aktif **M120**'de (Look Ahead) işliyorsa, bu durumda TNC aleti, yarıçap kontrolünü kaldırdığınız tümceden sonra değiştirir.

TNC, bir döngüyü işlediği anda otomatik olarak bir alet değişimi gerçekleştirmez. İstisna: 220 ve 221 örnek döngülerinde (daire çemberi ve daire yüzeyi) TNC, otomatik alet değişimini ihtiyaç halinde iki çalışma konumu arasında gerçekleştirir.

TNC, bir alet değişim programı işlenmişse otomatik hiçbir alet değişimi uygulamaz.

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.

RR, RL yarıçap kontrollü standart NC tümceleri için önkoşullar

Yardımcı aletin yarıçapı, orijinal aletin belirlenen yarıçapına eşit olmalıdır. Eğer yarıçaplar eşit değilse, TNC bir uyarı metni gösterir ve aleti değiştirmez.

Yarıçap düzeltmesi olmayan NC programlarında TNC, değişim esnasında benzer aletin alet yarıçapını kontrol eder.

Yüzey normal vektörler ve 3D düzeltme içeren NC serileri için önkoşullar

bakýnýz "Üç boyutlu alet düzeltme (yazılım seçeneği 2)", Sayfa 522.
Yardımcı aletin yarıçapı orijinal aletin yarıçapından farklı olabilir. CAM sisteminden alınan program tümcelerinde dikkate alınmaz. Delta değerini (**DR**) ya alet tablosuna girin ya da **TOOL CALL** tümcesine girin.

Eğer **DR** sıfırdan büyükse, TNC bir uyarı metni gösterir ve aleti değiştirmez. M fonksiyonu **M107** ile bu uyarı metnini kapatın, **M108** ile tekrar etkinleştirin.

Alet uygulama kontrolü

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

Alet kullanma kontrolünü uygulayabilmek için, aşağıdaki koşullar yerine getirilmelidir:

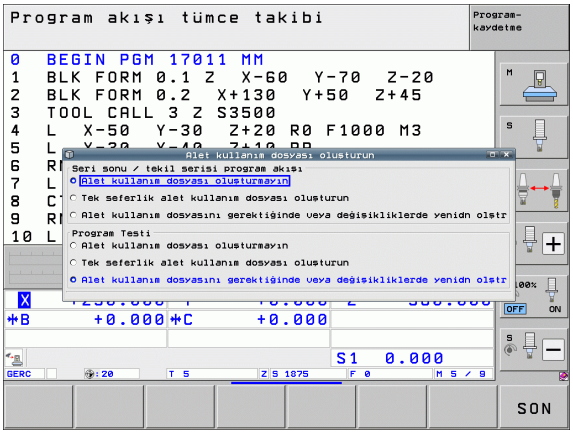
- Bit2 makine parametresi 7246 = 1 şeklinde belirtilmelidir
- İşleme süresini işletim tipinde tespit etme **Program-Testi** aktif olmalıdır
- Kontrol edilmesi gereken açık metin diyalog programı, işletim tipinde **Program-Testi** ile tamamen simüle edilmiş olmalıdır.

Geçerli bir alet uygulama dosyası mevcut olmadığında ve çalışma süresi tespiti devre dışı kaldığında, TNC, her alet uygulaması için 10s süreyle alet uygulama dosyası oluşturur.

Alet kullanım kontrolü için ayarlar

Alet kullanım kontrolünün davranışını etkileyebilmek için aşağıdaki şekilde çağırabileceğiniz bir form mevcuttur:

- Program akışı tekli tümce veya tümce sırası işletim türünü seçin
- Alet kullanımı yazılım tuşuna basın: TNC, kullanım kontrolüne dair fonksiyonlar içeren bir yazılım tuşu çubuğu gösterir
- AYARLAR yazılım tuşuna basın: TNC, mevcut olan ayar imkanlarını içeren formu gösterir



Aşağıdakı ayarları ayrı ayrı **program akışı tümce sırası / tekli tümce** ve **program testi** için yapabilirsiniz:

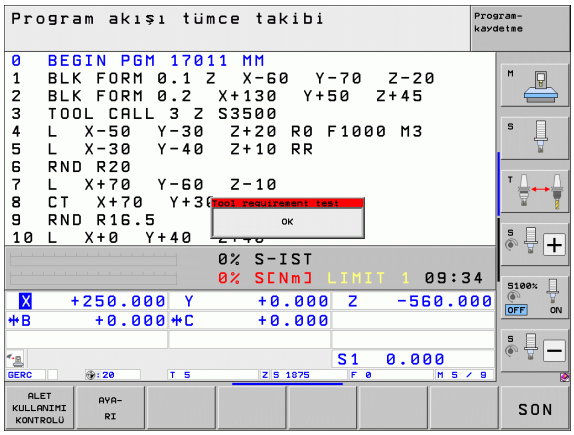
- **Alet kullanım dosyası oluşturma** ayarı:
  TNC, alet kullanım dosyası oluşturmaz
- **Bir sefere mahsus alet kullanım dosyası oluştur** ayarı:
  TNC, sonraki NC başlatması veya simülayonun başlatılması ile birlikte bir sefere mahsus bir alet kullanım dosyası oluşturur. Ardından TNC, başka NC başlatmaları ile kullanım dosyasının üzerine yazılmasını önlemek için otomatik olarak **Alet kullanım dosyası oluşturma** modunu etkinleştirir
- **Alet kullanım dosyasını gerektiğinde veya değişikliklerde yeniden oluştur** ayarı (temel ayar):
  TNC, her NC başlatması veya program testinin her başlatılmasında yeni bir alet kullanım dosyası oluşturur. Bu ayar, TNC'nin program değişikliklerinden sonra alet kullanım dosyasını gerçekten yeniden oluşturduğunu sağlar

Alet uygulama kontrolü uygulaması

ALET KULLANMA KONTROLÜ ve ALET KULLANIM KONTROLÜ yazılım tuşları ile bir programı başlatmadan önce çalışma işletim türünde seçilen programda kullanılan aletlerin yeterince bekleme sürelerine sahip olup olmadıklarını kontrol edebilirsiniz. TNC bu sırada bekleme süresi gerçek değerleri alet tablosundan, alet kullanma bilgisi nominal değerlerle karşılaştırır.

TNC, ALET KULLANIM KONTROLÜ yazılım tuşuna basıldıktan sonra, kullanma kontrol sonucunu açılır pencerede gösterir. Bilgi pencerelerini CE tuşuyla kapatın.

TNC alet kullanma sürelerini ayrı bir dosyada, **pgmname.H.T.DEP** sonu ile saklar. (bakýnýz "MOD ayarı bağlı dosyaları değiştirin" Sayfa 677). Üretilen alet kullanma dosyası aşağıdaki bilgileri içerir:



Sütun	Anlamı
TOKEN	■ **TOOL**: Alet kullanma süresi her **TOOL CALL**. Girişler kronolojik sıra diziliminde girilmiştir. ■ **TTOTAL**: Aletin toplam kullanma süresi ■ **STOTAL**: Alt programın çağrılması (döngülerle birlikte); kayıtlar kronolojik sıra diziliminde listelenmiştir ■ **TIMETOTAL**: NC programının toplam çalışma süresi **WTIME** sütunu kaydedilir. Sütun **PATH** TNC'ye ilgili NC-programın yolunu verir. **TIME** sütunu toplamdaki tüm **TIME** kayıtlarını (sadece mil-açık ve hızlı hareket etme olmaksızın) verir. TNC geri kalan tüm sütunları 0 getirir. ■ **TOOLFILE**: **PATH** sütununda TNC program testini uygulamış olduğunuz alet tablosunun yol ismini belirtir. Bu şekilde TNC, gerek alet kullanımı kontrolünde, program testini TOOL.T ile yapıp yapmadığınızı tespit edebilir.
TNR	Alet numarası (**–1**: Henüz bir alet değiştirilmedi)
IDX	Alet indeksi
İSİM	Alet tablosundan alet ismi
TIME	Saniye cinsinden alet kullanma süresi (besleme süresi)
WTIME	Saniye ile alet kullanım süresi (alet değişiminden alet değişimine toplam kullanım süresi)
RAD	**Alet yarıçapı R + Alet yarıçap DR toplamı** alet tablosundan alınır. Birim 0.1 µm'dir.

Sütun	Anlamı
BLOK	Satır numarası **TOOL CALL** tümcesinin programlanmış olduğu
PATH	■ **TOKEN = TOOL**: Etkin esas veya alt programın yol ismi ■ **TOKEN = STOTAL**: Alt programın yol ismi
T	Alet endeksi ile alet numarası
OVRMAX	Bir çalışma sırasında meydana gelen azami besleme üzerine yazma. Program testinde TNC 100 (%) değerini alır
OVRMIN	Bir çalışma sırasında meydana gelen asgari besleme üzerine yazma. Program testinde TNC -1 (%) değerini alır
NAMEPROG	■ **0**: Alet numarası programlandı ■ **1**: Alet adı programlandı

Palet dosyasındaki alet kullanma kontrolünde, iki olanak sunulur:

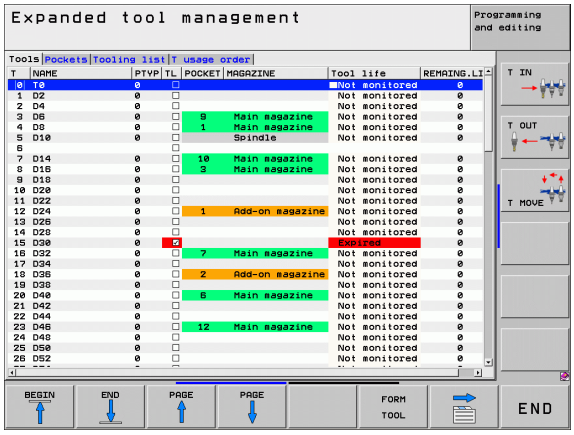
- Aydınlık alanlar, palet girişindeki, palet dosyasında bulunmaktadır: TNC alet kullanma kontrolünü komple palet için yapar.
- Aydınlık alanlar, program girişindeki, palet dosyasında bulunmaktadır: TNC seçilen program için alet kullanma kontrolünü yapar.

Alet yönetimi (Yazılım Seçeneği)

Alet yönetimi tamamen veya kısmen devre dışı bırakılabilen makineye bağlı bir fonksiyondur. Tam fonksiyon kapsamını makine üreticiniz belirler, makine el kitabına dikkat edin!

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

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



Alet yönetimini çağır

Alet yönetiminin çağrılması aşağıda anlatılan şekilden farklılık gösterebilir. Makine el kitabına bakınız!

ALET TABLOSU

▶ Alet tablosunu seçin: ALET TABLOSU yazılım tuşuna basın

▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin

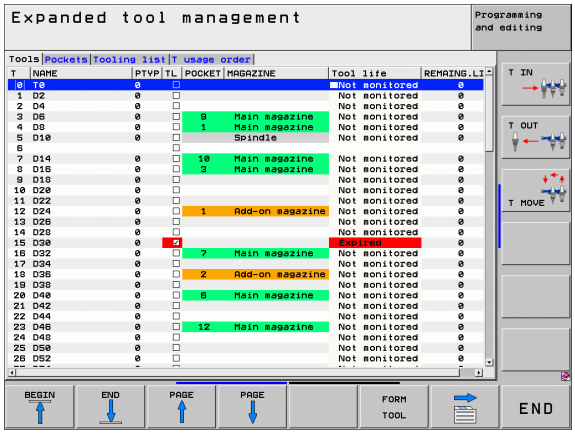
ALET-YÖNETİMİ

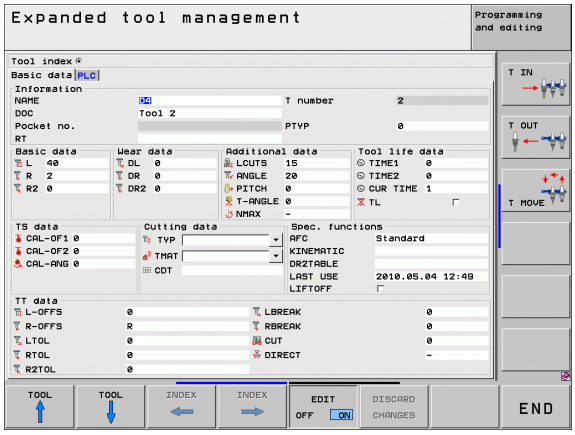
▶ ALET YÖNETIMI yazılım tuşunu seçin: TNC yeni tablo görünümüne geçer (bakınız sağ resim)

Yeni görünümde TNC tüm alet bilgililerini aşağıdaki bölüm sekmesinde gösterir:

- **Aletler**:
  Alete özgü bilgiler
- **Yerler**:
  Yere özgü bilgiler
- **Donanım listesi**:
  Program akışı işletim türünde seçilmiş NC programının tüm aletlerinin listesi (sadece alet kullanım dosyası oluşturduysanız, bakýnýz "Alet uygulama kontrolü", Sayfa 200). TNC donanım listesinde **ALET-BİLGİ** sütunundaki eksik aletler kırmızı işaretli diyaloglarda**tanımsız** olarak gösterilir
- **T kullanım sırası**:
  Program akışı işletim türünde seçilmiş programda değiştirilmiş tüm aletlerin sıra listesi (sadece alet kullanım dosyası oluşturduysanız, bakýnýz "Alet uygulama kontrolü", Sayfa 200). TNC kullanım listesinde **ALET-BİLGİ** sütunundaki eksik aletler kırmızı işaretli diyaloglarda**tanımsız** olarak gösterilir

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





Alet yönetimini kullanma

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

Alet yönetiminin düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	
Tablo sonunu seçin	
Önceki tablo sayfasını seçin	
Sonraki tablo sayfasını seçin	
Tabloda arka planı açık renkli olan aletin veya yuva yerinin çağrılması için form görünümü. Alternatif fonksiyon: ENT tuşuna basın	
Sekmeyi değiştirin: **Aletler**, **Yerler**, **Donanım listesi**, **T kullanım sırası**	
Sekmeye geri dönün: **Aletler**, **Yerler**, **Donanım listesi**, **T kullanım sırası**	
Arama fonksiyonu; Arama fonksiyonunda, bir listeden veya arama kelimesini girerek içinde arama yapılacak olan sütunu ve ardından da arama kelimesini girebilirsiniz	
Alet verilerini içe aktarma: CSV formatında alet dosyalarını içe aktarma (bakýnýz "Alet bilgilerini yükleyin" Sayfa 208)	
Alet verilerini dışa aktarma: CSV formatında alet dosyalarının dışa aktarma (bakýnýz "Alet verilerini dışa aktar" Sayfa 210)	
İşaretlenen alet verilerini silme: bakýnýz "İşaretlenen alet dosyalarının silinmesi", Sayfa 211	
Tutarsız veriler mevcut olduğunda yeniden başlatmayı yürütmek için görünümü güncelleme	
Programlanan aletler sütununun gösterilmesi (**Yer** sekmesi etkin ise)	

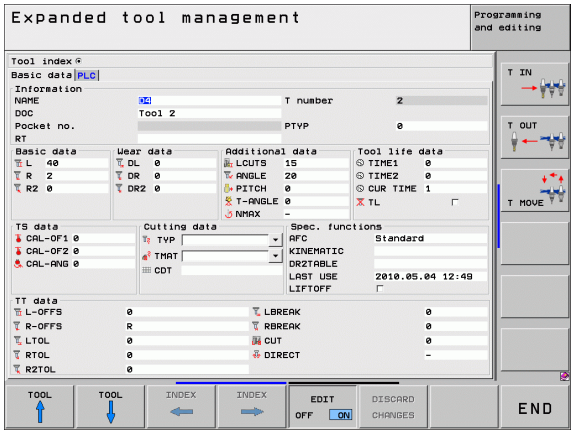
Alet yönetiminin düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Ayarların tanımlanması: ■ SÜTUN SIRALAMA etkin: Sütun başının üzerine fare ile tıkladığınızda sütun içeriği sıralanır ■ SÜTUN ITME etkin: Sütun sürükle-bırak ile kaydırılabilir	SÜTUN SIRALAMA KAYDIR
Manuel olarak yapılan ayarları (sütunlar kaydırıldı) tekrar eski durumuna getirin	RESET AYAR-LAR

Aşağıdaki fonksiyonları fare kullanımı ile gerçekleştirebilirsiniz:

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

Etkin form görünümünde aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:

Form görünümünün düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Önceki aletin alet verileri seçilir	ALET ↑
Sonraki aletin alet verileri seçilir	ALET ↓
Önceki alet endeksi seçilir (sadece tanımlama etkin olduğunda etkindir)	YNDEKSY ←
Sonraki alet endeksi seçilir (sadece tanımlama etkin olduğunda etkindir)	YNDEKSY →
Formun açılmasından beri yaptığınız değişiklikler iptal edilir (geri alma fonksiyonu)	DEĞİŞTİR İPTAL ET
Yeni alet ekleme (yazılım tuşu satırı 2)	ALET EKLE
Alet silme (yazılım tuşu satırı 2)	ALET SİL
Alet endeksi ekleme (yazılım tuşu satırı 2)	İNDEKS EKLE
Alet endeksi silme (yazılım tuşu satırı 2)	İNDEKS SİL
Seçilen aletin alet verileri kopyalanır (yazılım çubuğu 2)	VERİ KAYDI KOPYALA
Kopyalanan alet verileri seçilen alete eklenir (yazılım çubuğu 2)	VERİ KAYDI EKLE
İşaretleme kutularının seçilmesi/seçimin kaldırılması (örn. **TL** satırı)	SPACE
Kombo kutularında seçim listelerinin açılması (örn. **AFC** satırı)	GOTO □



Alet bilgilerini yükleyin

Bu fonksiyon üzerinden, ilk ayar cihazında ölçtüğünüz bir alet dosyasını kolay bir şekilde yükleyebilirsiniz. Yüklenecek dosya CSV formatında (**c**omma **s**eparated **v**alue) olmalıdır. **CSV** dosya formatı, kolay yapısal dosyaların değiş tokuşu için bir metin dosyası kurulumunu açıklar. Buna bağlı olarak yüklenecek dosyanın şu şekilde kurulması gerekir:

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

Yükleme sırasında şu şekilde hareket edin:

- TNC sürücüsüne yüklenecek alet tablosunu **TNC:\systems\tooltab** dizinine kopyalayın
- Geliştirilmiş alet yönetimini başlatın
- Alet yönetiminde ALET ÇIKARTMA yazılım tuşuna basın: TNC, **TNC:\systems\tooltab** dizinine kayıtlı olan CSV dosyalarını içeren bir gösterim penceresi açar
- Ok tuşlarıyla veya fare yardımıyla yüklenecek dosyayı seçin, ENT tuşuyla onaylayın: TNC, CSV dosya içeriğine sahip bir gösterim penceresi açar
- İçe aktarma işlemini OK ve YÜRÜT yazılım tuşları ile başlatın.
- İçe aktarılacak alet verileri dosyası, dahili alet tablosunda mevcut olmayan alet numaraları içeriyorsa, TNC, TABLOYU DOLDUR yazılım tuşunu gösterir. Yazılım tuşuna bastığınızda TNC, en yüksek alet numaraları okunabilir olana kadar boş veri kayıtlarını ekler.

- Yüklenecek CSV dosyasının **TNC:\system\tooltab** dizininde kayıtlı olması gerekir.
- Numarası yer tablosunda kayıtlı bir alete alet verilerini yüklemek istediğinizde TNC hata mesajı verir. Bunun ardından bu veri grubunu atlamak mı yoksa yeni bir alet mi eklemek istediğinize karar verebilirsiniz. TNC, alet tablosunun ilk boş satırına yeni bir alet ekler.
- Sütun açıklamalarının doğru şekilde girilmesine dikkat edin (bakýnýz "Alet tablosu: Standart alet verileri" Sayfa 180).
- İlgili bir alet dosyasını yükleyebilirsiniz, ilgili veri grubu alet tablosunun tüm satırlarında (ya da verilerinde) bulunmak zorunda değildir.
- Sütun adlarının sırası istenildiği şekilde olabilir, veriler buna uygun sırada tanımlanmalıdır.

Örnek yüklenecek dosya:

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

Alet verilerini dışa aktar

Bu fonksiyon üzerinden kolay bir şekilde alet verilerini dışa aktarabilirsiniz, bu şekilde bunları örneğin CAM sisteminizdeki alet veri bankasından açabilirsiniz. TNC, dışa aktarılan dosyaları CSV formatında(**c**omma **s**eparated **v**alue) kaydeder. **CSV** dosya formatı, kolay yapısal dosyaların değiş tokuşu için bir metin dosyası kurulumunu açıklar. Dışa aktarılan dosya şu şekilde yapılandırılır:

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

Dışa aktarma sırasında şu şekilde hareket edin:

- Alet yönetiminde, dışa aktarmak istediğiniz alet verilerini ok tuşlarıyla veya fareyle işaretleyin
- ALET DIŞA AKTAR yazılım tuşuna basın, TNC bir gösterim penceresi açar: CSV dosyasının adını girin ve ENT tuşuyla onaylayın
- OK ve YÜRÜT yazılım tuşlarıyla dışa aktarma işlemini başlatın: TNC, gösterim penceresinde dışa aktarma işleminin durumunu gösterir
- Dışa aktarma sürecini tuşla veya END yazılım tuşuyla sonlandırın

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

İşaretlenen alet dosyalarının silinmesi

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

Silme sırasında şu şekilde hareket edin:

- Alet yönetiminde, silmek istediğiniz alet verilerini ok tuşlarıyla veya fareyle işaretleyin
- İŞARETLENEN ALETLERI SIL yazılım tuşuna basın, TNC, silinecek alet verileri bulunan bir gösterim penceresi açar
- BAŞLAT yazılım tuşuyla silme işlemini başlatın: TNC, gösterim penceresinde silme sürecinin durumunu gösterir
- Silme sürecini tuşla veya END yazılım tuşuyla sonlandırın

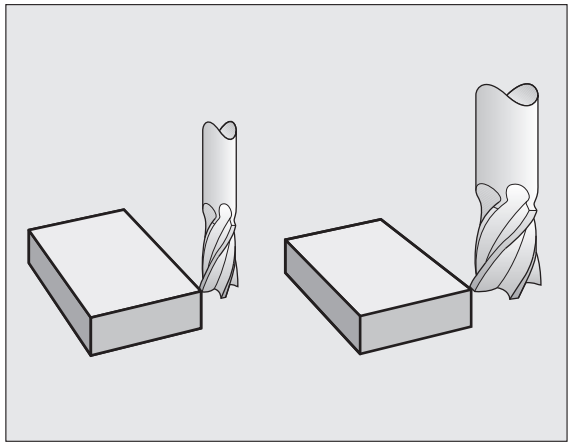
- TNC, seçilen tüm aletlerdeki tüm verileri siler. Geri alma fonksiyonu olmadığı için alet dosyalarına gerçekten ihtiyacınız olmadığından emin olun.
- Yer tablosunda kayıtlı olan aletlerin verilerini silemezsiniz. Öncelikle aleti tabladan alın.

5.3 Alet düzeltme

Giriş

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

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



CAM sistemi program tümcelerini yüzey normal vektörleri ile oluşturursa, TNC üç boyutlu bir alet düzeltme uygulayabilir bakýnýz "Üç boyutlu alet düzeltme (yazılım seçeneği 2)", Sayfa 522.

Alet uzunluğu düzeltme

Uzunluk için alet düzeltme, bir aleti çağırdığınız ve mil ekseninde hareket ettirdiğiniz sürece etki eder. Uzunluğu L=0 olan bir alet çağrılana kadar kaldırılır.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

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

Düzeltme değeri = **L** + $\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$ + $\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$ ile

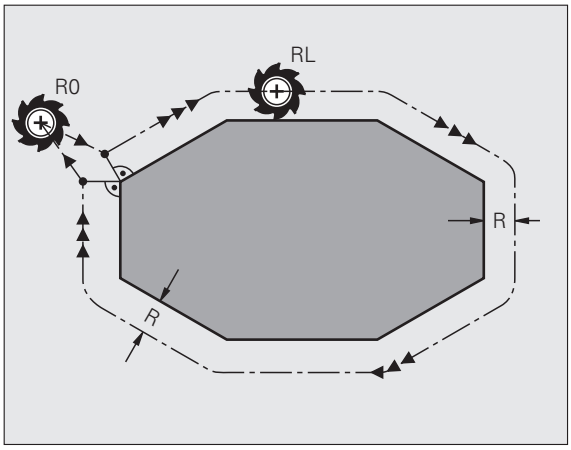
L:	Alet uzunluğu **L**, **TOOL DEF** tümcesinden veya alet tablosundan alınır
$\mathbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$:	**TOOL CALL 0** tümcesinde uzunluk için **DL** ölçüsü (pozisyon göstergesi tarafından dikkate alınmaz)
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$:	Üst ölçü **DL** alet tablosundan alınan uzunluk için

Alet yarıçap düzeltme

Program tümcesi bir alet hareketi için şunları içerir

- **RL** veya **RR**bir yarıçap düzeltme için
- **R+** veya **R-**, eksene paralel harekette bir yarıçap düzeltme için
- **R0**, eğer hiçbir yarıçap düzeltmenin uygulanmaması gerekirse

Yarıçap düzeltme, bir alet çağrıldığı sürece ve bir doğru tümcesi ile çalışma düzleminde **RL** veya **RR** ile hareket ettirildiği sürece etki eder.



TNC, yarıçap düzeltmeyi kaldırır, eğer:

- Doğru tümcesini **R0** ile programlarsanız. Doğru tümcesi yalnızca alet ekseni yönündeki koordinatları içeriyorsa, TNC, yarıçap düzeltmesini kaldırır, işlem düzlemindeki düzeltmeyi de dışarı çıkarmaz.
- Konturdan **DEP** fonksiyonu ile çıkın
- Bir **PGM CALL** programlayın
- yeni bir programı PGM MGT ile seçin

TNC'nin yarıçap düzeltmesine dikkat edin

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

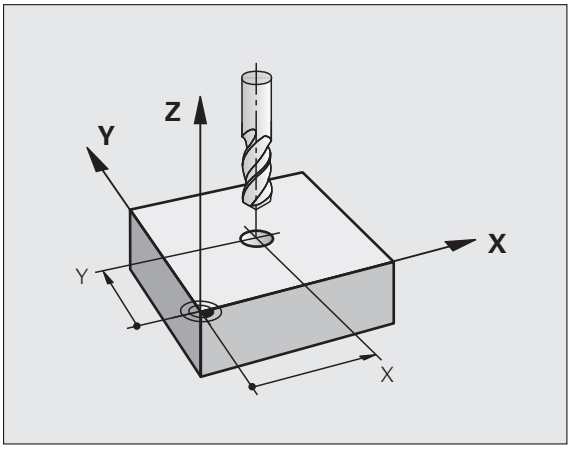
Düzeltme değeri = **R** + $\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$ + $\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$ ile

R:	Alet yarıçapı **R**, **TOOL DEF** tümcesinden veya alet tablosundan alınır
$\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$:	Üst ölçü **DR** yarıçap için **TOOL CALL** tümcesinde (pozisyon göstergesi tarafından dikkate alınmaz)
$\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$:	Üst ölçü **DR** alet tablosundan alınan yarıçap için

Yarıçap düzeltmesiz hat hareketleri: R0

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

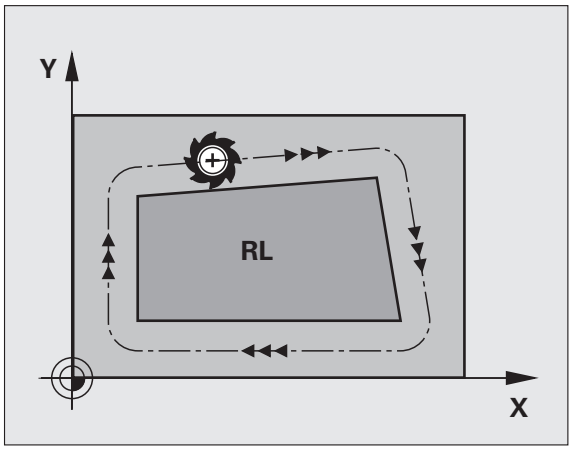
Uygulama: Delme, ön konumlama.

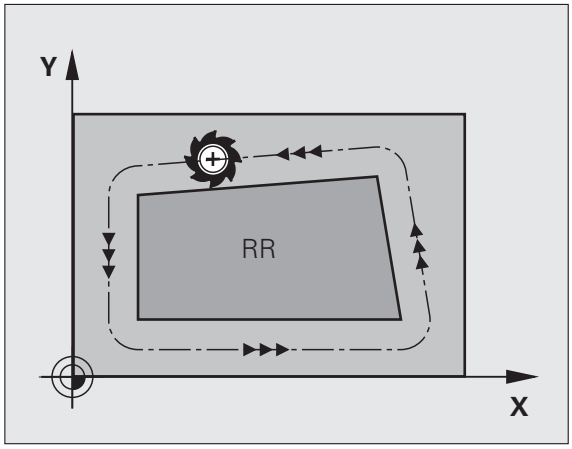


Yarıçap düzeltmeli hat hareketleri:RR ve RL

RR Alet konturun sağına hareket eder
RL 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.





RR ve **RL** farklı yarıçap düzeltmesi olan iki program tümcesi arasında çalışma düzleminde yarıçap düzeltmesiz en az bir hareket serisi (yani **R0**) olmalıdır.

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

Yarıçap düzeltmeyi çalışma düzleminin ek eksenleri için de etkinleştirebilirsiniz. Ek eksenleri her tümcede programlayın, aksi halde TNC yarıçap düzeltmesini tekrar ana eksende uygular.

Yarıçap düzeltmeli ilk tümcede **RR**/**RL** ve **R0** ile kaldırmada 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 düzeltme girişi

Yarıçap düzeltmeyi bir **L** tümcesinde girin: Hedef noktasının koordinatlarını girin ve ENT tuşu ile onaylayın

YARIÇAP DÜZLT.: RL/RR/DÜZLT. YOK?

RL — Alet hareketi programlanan konturun solunda: RL yazılım tuşuna basın veya

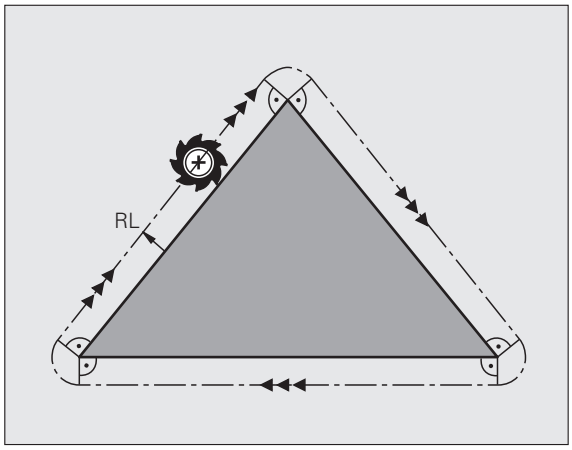
RR — Alet hareketi programlanan konturun sağında: RR yazılım tuşuna basın veya

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

END — Tümceyi sonlandırın: END tuşuna basın

Yarıçap düzeltme: Köşeleri işleyin

- Dış köşeler:
  Yarıçap düzeltmeyi programladıysanız, TNC aleti dış köşelerde ya bir daire veya bir Splin üzerinde uygular (seçim MP7680 ile). Eğer gerekliyse, TNC beslemeyi dış köşelerde azaltır, örn. büyük yön değiştirmelerde.
- İç köşeler:
  İç köşelerde TNC, alet orta noktasının düzeltildiği hatların kesişim noktasını hesaplar. Bu noktadan itibaren alet sonraki kontur elemanı boyunca hareket eder. Böylece malzeme iç köşelerde hasar görmez. Buradan çıkan sonuç; alet yarıçapı belirli bir kontur için istenen büyüklükte seçilemez.

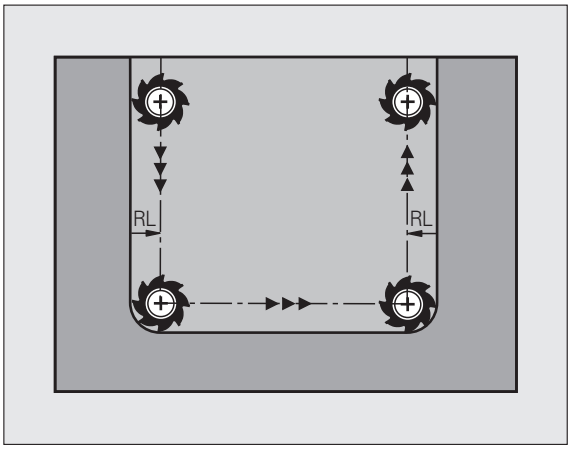


Dikkat malzeme için tehlike!

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

Köşeleri yarıçap düzeltmesiz işleyin

Yarıçap düzeltmesi olmadan malzeme köşelerindeki alet hattı ve beslemeyi **M90** ek fonksiyonu ile etkileyebilirsiniz, bakýnýz "Köşeleri taşlayın: M90", Sayfa 381.



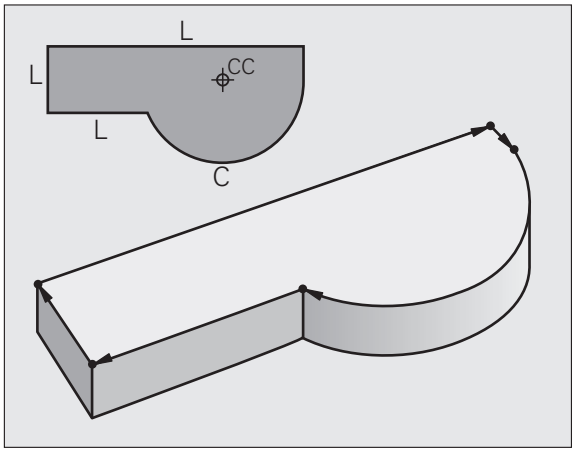
6

Programlama: Konturları programlama

6.1 Alet hareketleri

Hat fonksiyonları

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



Serbest kontur programlama FK

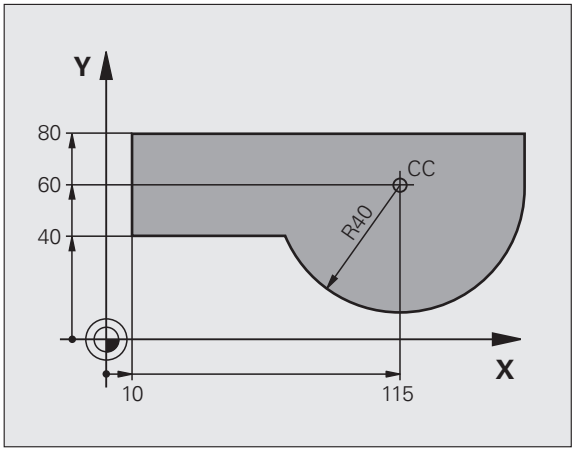
Eğer NC tarafından ölçülmüş hiçbir çizim yoksa ve ölçü girişleri NC programı için tamamlanmamışsa, malzeme konturunu serbest kontur programlama ile programlayın. TNC, eksik girişleri hesaplar.

FK programlama ile de alet hareketlerini programlayın **doğrular** ve **yaylar** için.

Ek fonksiyonlar M

TNC ek fonksiyonları ile kumanda edersiniz:

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



Alt programlar ve program bölüm tekrarları

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

Alt programlarla programlama ve program bölümü tekrarları 8. bölümde açıklanmıştır.

Programlama: Q Parametresi

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

Ek olarak Q parametresi programlaması yardımıyla program akışı sırasında tarama sistemi ile ölçümleri uygulayabilirsiniz.

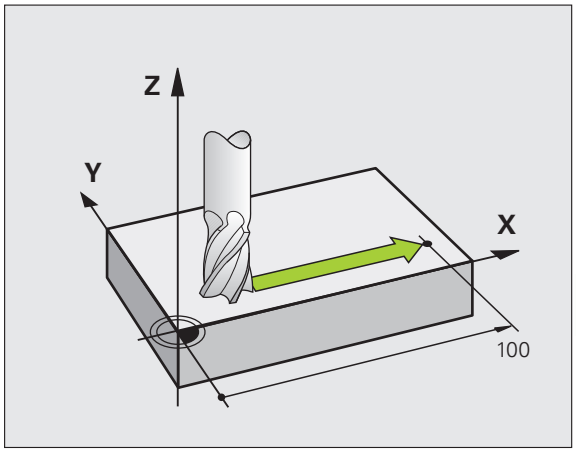
Q parametresi ile programlama 9. bölümde açıklanmıştır.

6.2 Hat fonksiyonları temel prensipleri

Bir çalışma için alet hareketini programlayın

Eğer bir çalışma programı oluşturursanız, sırasıyla hat fonksiyonlarını, malzeme konturunun tekil elemanları için programlayın. Bunun için **alışılmış şekilde kontur elemanlarının son noktaları için koordinatları** ölçü çiziminde 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

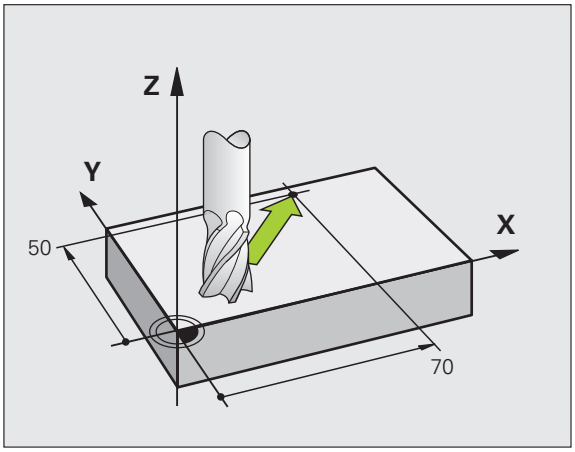
Makinenizin konstrüksiyonuna bağlı olarak işleme sırasında ya alet ya da makine tezgahı gerili malzeme ile hareket eder. Hat hareketi programlamada, alet hareket ediyormuş gibi yapın.

Örnek:

```
50 L X+100
```

50	Tümce no
L	Hat fonksiyonu "hızlı harekette"
X+100	Son nokta koordinatları

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



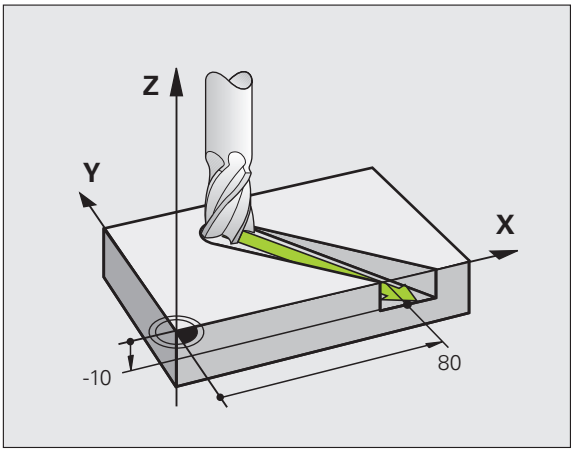
Ana düzlemlerdeki hareketler

Program tümcesi iki koordinat bilgisi içerir: TNC aleti programlı düzlemde sürer

Örnek:

```
L X+70 Y+50
```

Alet Z koordinatını içerir ve XY düzleminde X=70, Y=50 pozisyonuna hareket eder. Bakınız resim.



Üç boyutlu hareket

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

Örnek:

```
L X+80 Y+0 Z-10
```

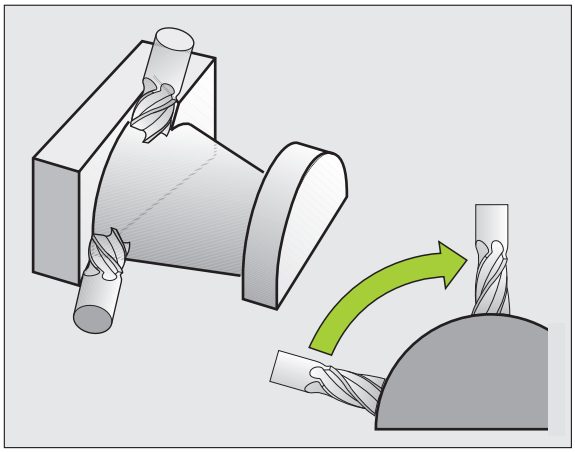
Üç koordinattan fazla giriş

TNC, 5 eksene kadar eş zamanlı kumanda edebilir (yazılım seçeneği). 5 eksen ile çalışmada örnek olarak 3 doğrusal ve 2 devir ekseni eş zamanlı hareket eder.

Çalışma programı böyle bir çalışma için bir CAM sistemi sunar ve makinede ayarlanamaz.

Örnek:

```
L X+20 Y+10 Z+2 A+15 C+6 R0 F100 M3
```

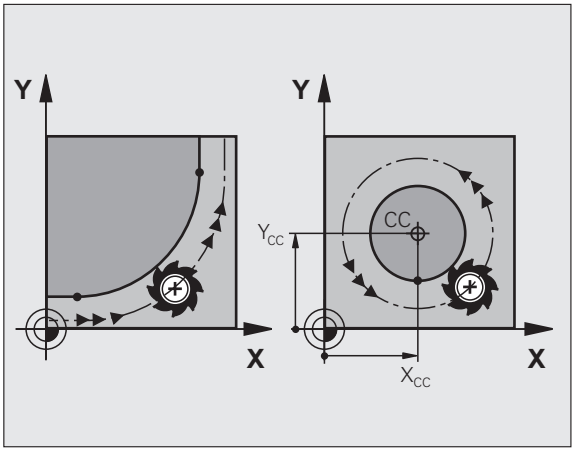


Daireler ve yaylar

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

Yaylar için hat fonksiyonuyla ana zeminde daireler programlarsınız: Ana zemin TOOL CALL alet çağrısında, mil ekseninin tespit edilmesiyle tanımlanmalı.

Mil ekseni	Ana düzlem
Z	**XY**, ayrıca UV, XV, UY
Y	**ZX**, ayrıca WU, ZU, WX
X	**YZ**, ayrıca VW, YW, VZ

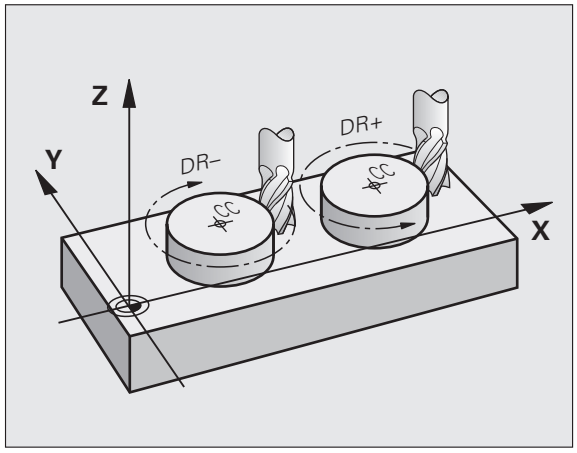


Ana düzleme paralel olmayan daireleri "Çalışma düzlemini çevir" fonksiyonu ile (bakınız Döngüler Kullanıcı El kitabı, Döngü 19, ÇALIŞMA DÜZLEMİ), veya Q parametreleri ile programlayabilirsiniz (bakýnýz "Prensip ve fonksiyon genel bakışı", Sayfa 312).

Daire hareketlerinde dönüş yönü DR

Diğer kontur elemanlarına doğru yapılan tanjant geçişsiz daire hareketlerinde dönüş mantığını aşağıdaki gibi girin:

Saat yönünde dönme: **DR-**
Saat dönüş yönünün tersine dönüş: **DR+**



Yarıçap düzeltmesi

Yarıçap düzeltmesi, ilk kontur elemanına hareket ettiğiniz tümcede yer almalıdır. Yarıçap düzeltmesini bir tümcede bir çember için etkileştiremezsiniz. Bunu önce doğrusal bir tümce için (bakýnýz "Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar", Sayfa 231) veya yaklaşma tümcesinde (APPR tümcesi, bakýnýz "Kontura hareket edin ve çıkın", Sayfa 223) programlayın.

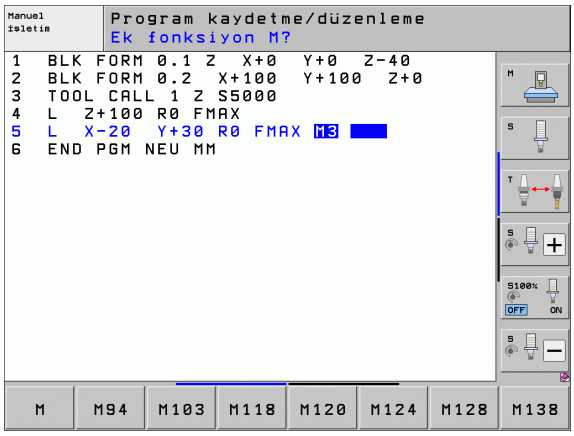
Ön konumlama

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

Program tümcelerinin hat fonksiyon tuşları ile ayarlanması

Gri renkli hat fonksiyon tuşları ile Açık Metin diyaloğunu açın. TNC, sırayla tüm bilgileri sorar ve program tümcesini çalışma programına ekler.

Örnek – Bir doğrunun programlanması.



Programlama diyaloğunu açın: Örn. doğru

KOORDINATLAR?

X — Doğrunun son noktasına ait koordinatları girin, örn. -X'e 20

KOORDINATLAR?

Y — Doğrunun son noktasına ait koordinatları girin, örn. Y'de 30, ENT tuşu ile onaylayın

YARIÇAP DÜZLT.: RL/RR/DÜZLT. YOK?

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

BESLEME F=? / F MAKS = ENT

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

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

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

EK FONKSIYON M?

3 ENT — Ek fonksiyon örn. M3'ü girin ve diyaloğu ENT tuşu ile kapatın

Çalışma programındaki satır

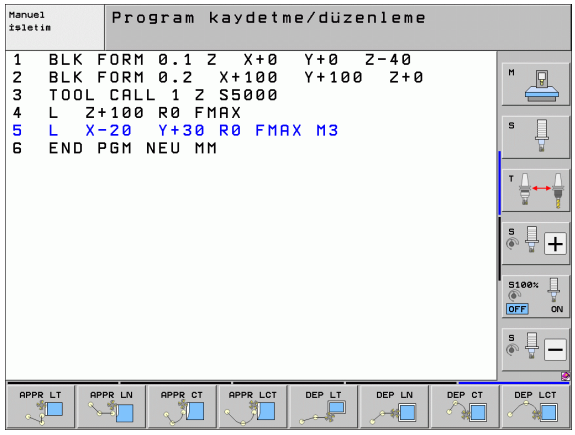
L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

6.3 Kontura hareket edin ve çıkın

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	Yaklaşma	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		

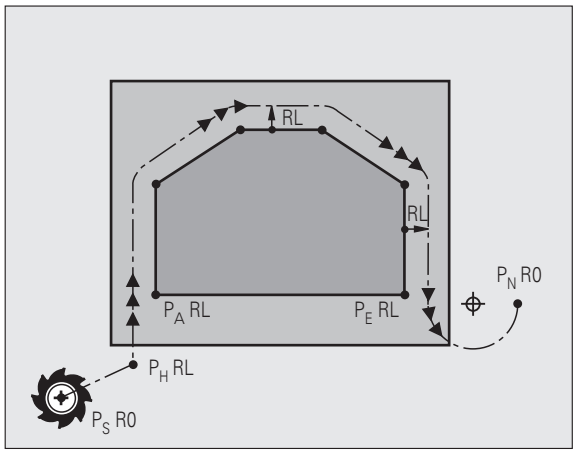


Cıvata hattına hareket edin ve çıkın

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.

Gidiş ve çıkışlarda önemli pozisyonlar

- Başlangıç noktası P_S
  Bu pozisyonu APPR tümcesinden hemen önce programlayın. P_s kontur dışında yer alır ve yarıçap düzeltmesiz (R0) hareket eder.
- Yardımcı nokta P_H
  Gidiş ve çıkış bazı hat formlarında bir yardımcı nokta üzerinden P_H uygulanır, TNC bu noktayı APPR ve DEP tümcesi girişlerinde hesaplar. TNC, güncel pozisyondan 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 tümcesinde programlayın, son kontur noktası P_E'yi istediğiniz bir hat fonksiyonu ile programlayın. Eğer APPR tümcesi Z koordinatını da içeriyorsa, TNC aleti çalışma düzlemi P_H'de hareket ettirir ve oradaki alet ekseninde girilen derinliğe hareket ettirir.
- Son nokta P_N
  Pozisyon P_N konturun dışında yer alır ve DEP tümcesindeki girişlerinizden alınır. Eğer DEP tümcesi Z koordinatını da içeriyorsa, TNC aleti çalışma düzlemi P_H'de hareket ettirir ve oradaki alet ekseninde girilen yüksekliğe hareket ettirir.



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)

Gerçek pozisyondan yardımcı nokta P_H'ye konumlanmada TNC, programlanan konturun hasar görüp görmeyeceğini kontrol etmez. Bunu test grafiği ile deneyin!

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. Eğer gidiş tümcesinden önce hiçbir besleme programlanmadıysa, TNC bir hata mesajı verir.

Kutupsal koordinatlar

Aşağıdaki gidiş/çıkış fonksiyonları için kontur noktalarını kutupsal koordinatlar üzerinden programlayabilirsiniz:

- APPR LT, APPR PLT'ye dönüşür
- APPR LN, APPR PLN'ye dönüşür
- APPR CT, APPR PCT'ye dönüşür
- APPR LCT, APPR PLCT'ye dönüşür
- DEP LCT, DEP PLCT'ye dönüşür

Bunun için yazılım tuşu ile bir gidiş veya çıkış fonksiyonu seçtikten sonra turuncu P tuşuna basın.

Yarıçap düzeltmesi

Yarıçap düzeltmesini ilk kontur noktası P_A ile APPR tümcesinde programlayın. DEP tümceleri yarıçap düzeltmesini kaldırır!

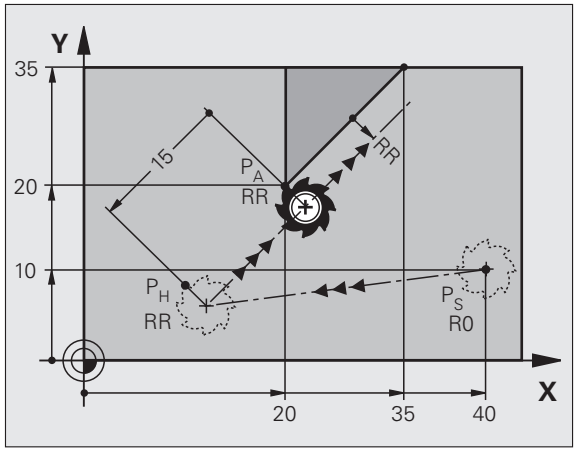
Yarıçap düzeltmesi olmadan hareket etme: APPR tümcesinde R0 programladıysanız TNC aleti, R = 0 mm ve yarıçap düzeltmesi RR olan bir alet gibi sürer! Böylece TNC'nin aleti kontura ve konturdan hareket ettirdiği APPR/DEP LN ve APPR/DEP CT fonksiyonlarındaki yönü belirlenmiştir. Ek olarak ilk hareket tümcesinde APPR'ye göre çalışma düzleminin her iki koordinatını programlayabilirsiniz

Bir doğru üzerinde tanjant bağlantısı ile hareket: APPR LT

TNC aleti, bir başlangıç noktası P_S'den yardımcı bir P_H noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur noktası P_A bir doğru üzerinde tanjant olarak hareket eder. Yardımcı nokta P_H'nin LEN mesafesi ilk kontur noktası P_A'ya kadardır.

- İstenen hat fonksiyonu: P_S başlangıç noktasına yaklaşın
- Diyaloğu APPR/DEP ve yazılım tuşu APPR LT ile açın:

- P_A ilk kontur noktasının koordinatları
- LEN: Yardımcı nokta P_H'nın ilk kontur noktası P_A'ya mesafesi
- Çalışma için RR/RL yarıçap düzeltmesi



NC örnek tümceleri

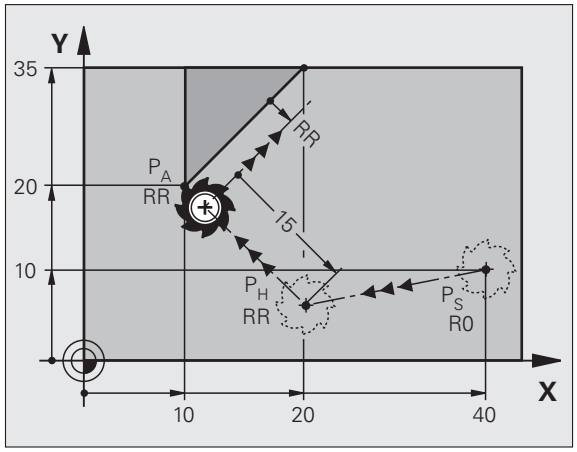
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S'ye yarıçap düzeltmesiz yaklaşın
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A'yı yarıçap düzelt. ile RR, mesafe P_H ila P_A: LEN=15
9 L X+35 Y+35	İlk kontur elemanının son noktası
10 L ...	Sonraki kontur elemanı

Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik hareket: APPR LN

TNC aleti, bir başlangıç noktası P_S'den yardımcı bir P_H noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur noktası P_A bir doğru üzerinde dik olarak hareket eder. Yardımcı nokta P_H'nin LEN mesafesi + alet yarıçapı ilk kontur noktası P_A'ya kadardır.

- İstenen hat fonksiyonu: P_S başlangıç noktasına yaklaşın
- Diyaloğu APPR/DEP ve yazılım tuşu APPR LN ile açın:

- P_A ilk kontur noktasının koordinatları
- Uzunluk: Yardımcı nokta P_H'nin mesafesi. LEN'i daima pozitif girin!
- Çalışma için RR/RL yarıçap düzeltmesi



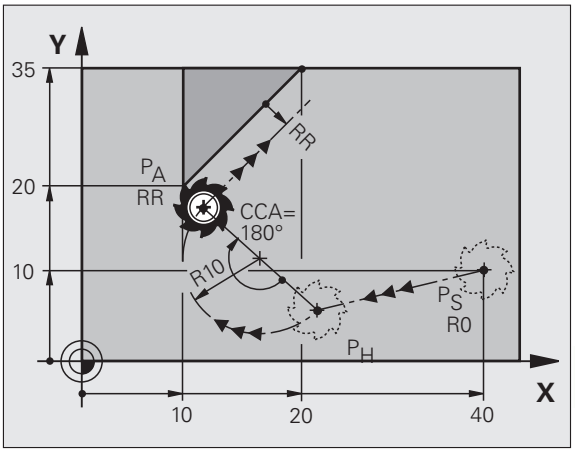
NC örnek tümceleri

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S'ye yarıçap düzeltmesiz yaklaşın
8 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	P_A'yı yarıçap düzelt. ile RR
9 L X+20 Y+35	İlk kontur elemanının son noktası
10 L ...	Sonraki kontur elemanı

Bir çember üzerinde tanjant bağlantısı ile hareket: APPR CT

TNC aleti, bir başlangıç noktası P_S'den yardımcı bir P_H noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur elemanına tanjant giden 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.



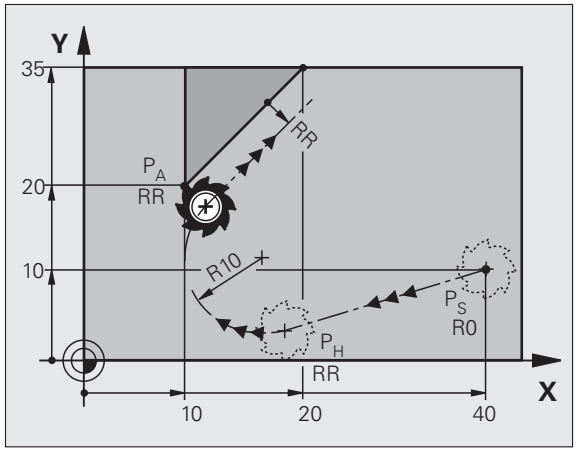
- İstenen hat fonksiyonu: P_S başlangıç noktasına yaklaşın
- Diyaloğu APPR/DEP ve yazılım tuşu APPR CT ile açın:

- P_A ilk kontur noktasının koordinatları
- Çemberin yarıçapı R
  - Yarıçap düzeltmesi ile tanımlanan malzeme sayfasına geçiş: R2'yi pozitif girin
  - Malzeme sayfasından hareket edin: R'yi negatif girin
- Çemberin CCA merkez açısı
  - CCA'yı sadece pozitif girin
  - Maksimum giriş değeri 360°
- Çalışma için RR/RL yarıçap düzeltmesi

NC örnek tümceleri

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S'ye yarıçap düzeltmesiz yaklaşın
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	P_A'ya yarıçap düzeltmesi ile RR, yarıçap R=10
9 L X+20 Y+35	İlk kontur elemanının son noktası
10 L ...	Sonraki kontur elemanı

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



TNC aleti, bir başlangıç noktası P_S'den yardımcı bir P_H noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren çember üzerinde ilk kontur noktası P_A hareket eder. 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 tüm üç eksende eş zamanlı olarak yardımcı nokta P_H'ye ve daha sonra P_H'den P_A'ya doğru sadece çalışma düzleminde hareket eder.

Çember, P_S – P_H doğrularını ilk kontur elemanı olarak tanjantlı bağlar. Böylece R yarıçapı ile tam olarak belirlenir.

- İstenen hat fonksiyonu: P_S başlangıç noktasına yaklaşın
- 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 RR/RL yarıçap düzeltmesi

NC örnek tümceleri

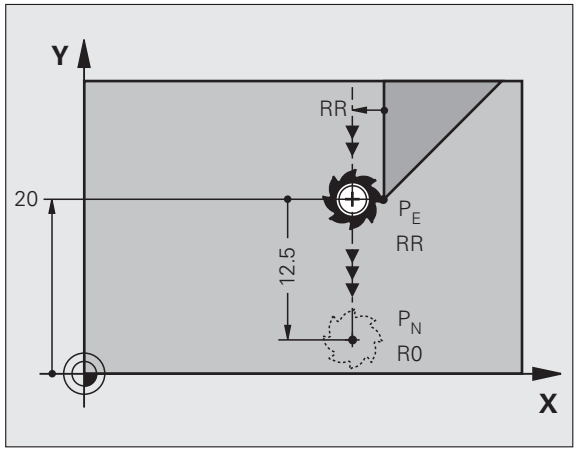
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S'ye yarıçap düzeltmesiz yaklaşın
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	P_A'ya yarıçap düzeltmesi ile RR, yarıçap R=10
9 L X+20 Y+35	İlk kontur elemanının son noktası
10 L ...	Sonraki kontur elemanı

Bir doğru üzerinde tanjant bağlantısı ile başka yere hareket etmek: 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



NC örnek tümceleri

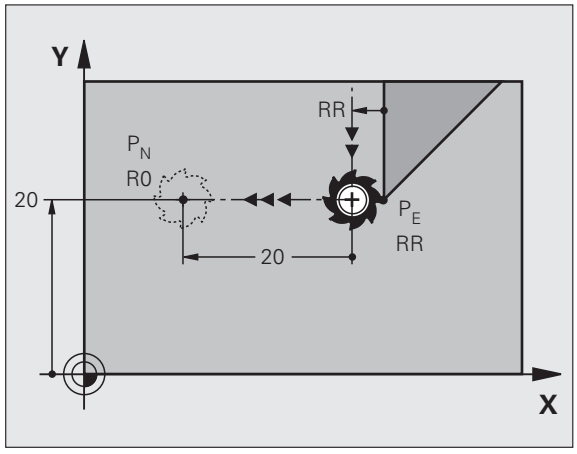
23 L Y+20 RR F100	Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle P_E
24 DEP LT LEN12.5 F100	LEN=12,5 mm kadar geri hareket edin
25 L Z+100 FMAX M2	Z içeri sürme, geri gitme, program sonu

Bir doğru üzerinde son kontur noktasına dik geriye hareket: 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: Son nokta P_N'nin mesafesini girin
  Önemli: LEN pozitif girin!

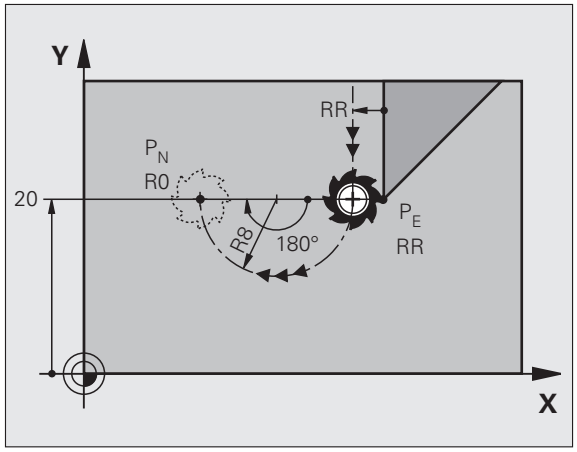


NC örnek tümceleri

23 L Y+20 RR F100	Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle P_E
24 DEP LN LEN+20 F100	LEN=20 mm kadar dik olarak konturdan geriye hareket ettirin
25 L Z+100 FMAX M2	Z içeri sürme, geri gitme, program sonu

Bir çember üzerinde tanjant bağlantısı ile başka yere hareket etme: 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:

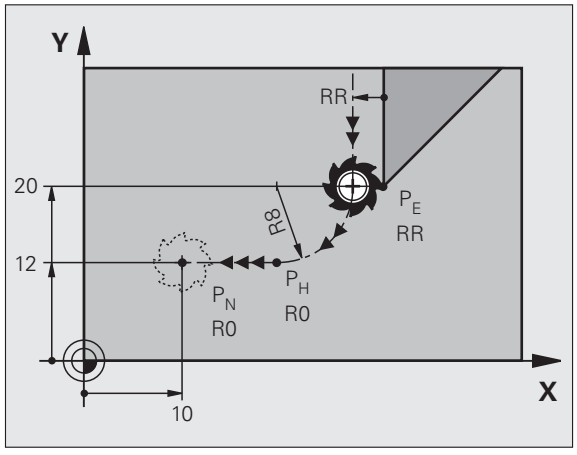
- Çemberin CCA merkez açısı
- Çemberin yarıçapı R
  - Alet, malzemeden çıkarken, yarıçap düzeltmesi ile belirlenen sayfaya doğru hareket etmelidir: R'yi pozitif girin
  - Alet, malzemeden çıkarken, **karşısına yerleştirilen** yarıçap düzeltmesi ile belirlenen sayfaya doğru hareket etmelidir: R'yi pozitif girin

NC örnek tümceleri

23 L Y+20 RR F100	Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle P_E
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Orta nokta açısı=180°,
	Çember yarıçapı=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Z içeri sürme, geri gitme, program sonu

Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçasına geriye hareket: DEP LCT

TNC aleti, çember üzerinde son kontur noktası P_E'den yardımcı bir P_H noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren bir doğru üzerinde son nokta P_N'ye hareket ettirir. Son kontur elemanında ve P_H – P_N doğrusunda çember ile tanjant geçişleri vardır. 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 R yarıçapı. R'yi pozitif girin

NC örnek tümceleri

23 L Y+20 RR F100	Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle P_E
24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	Koordinatlar P_N, çember yarıçapı=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Z içeri sürme, geri gitme, program sonu

6.4 Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar

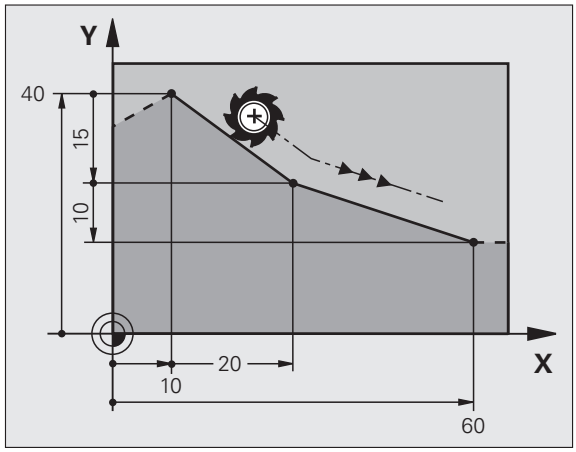
Hat fonksiyonlarına genel bakış

Fonksiyon	Hat fonksiyonu tuşu	Alet hareketi	Gereken girişler	Sayfa
Doğru **L** İng.: Line		Doğru	Doğru son noktasının koordinatları	Sayfa 232
Şev: **CHF** İng.: **CHF**er		İki doğru arasındaki şev	Faz uzunluğu	Sayfa 233
Daire merkezi **CC**; İng.: Circle Center		Yok	Daire merkezi koordinatlar veya kutuplar	Sayfa 235
Daire yayı **C** İng.: **C**ircle		CC daire merkezi çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	Sayfa 236
Daire yayı **CR** İng.: **C**ircle by **R**adius		Belirli yarıçap ile çember	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	Sayfa 237
Daire yayı **CT** İng.: **C**ircle **T**angential		Önceki ve sonraki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Doğru son noktasının koordinatları	Sayfa 239
Köşe yuvarlama **RND** İng.: **R**ou**ND**ing of Corner		Önceki ve sonraki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Köşe yarıçapı R	Sayfa 234
Serbest kontur programlama **FK**		Önceki kontur elemanındaki istenen bağlantıyı içeren doğru veya çember	bakýnýz "Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK", Sayfa 252	Sayfa 257

Doğru L

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 düzeltme RL/RR/R0**
- **F beslemesi**
- **M ek fonksiyonu**



NC örnek tümceleri

```
7 L X+10 Y+40 RL F200 M3
8 L IX+20 IY-15
9 L X+60 IY-10
```

Gerçek pozisyonu alın

Bir doğru tümcesini (**L** 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 ALIN" tuşuna basın: TNC, gerçek pozisyon koordinatları ile birlikte bir L tümcesi oluşturur

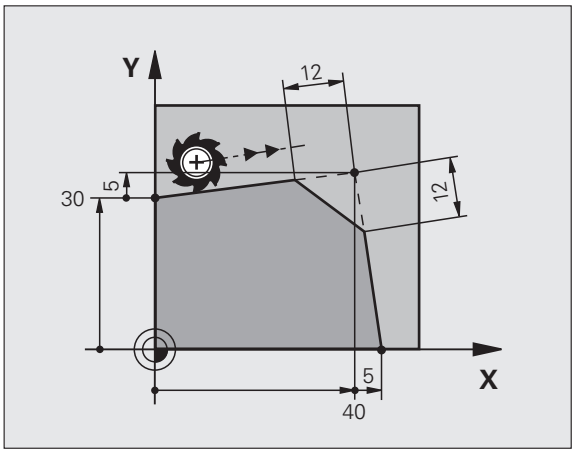
TNC'nin, **L** tümcesinde kaydettiği eksenlerin sayısını MOD fonksiyonu ile belirleyin (bakýnýz "L tümcesini oluşturma için eksen seçimi", Sayfa 685).

Şevi iki doğru arasına ekleyin

İki doğrunun kesişmesi sonucu oluşan kontur köşelerini bir şev ile donatabilirsiniz.

- Doğru tümcelerinde, **CHF** tümcesinden önce ve sonra şevin uygulandığı düzlemin her iki koordinatını programlayın
- Yarıçap düzeltmesi, **CHF** tümcesinden önce ve sonra aynı olmalıdır
- Şev, güncel alet ile uygulanabilir olmalıdır

- **Şevler bölümü**: Şevin uzunluğu, gerekli durumda:
- **Besleme F** (sadece **CHF** tümcesinde etkilidir)



NC örnek tümceleri

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0
```

CHF tümcesi ile başlamayan bir kontur.

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 **CHF** tümcesi tarafından programlanan besleme tekrar geçerli olur.

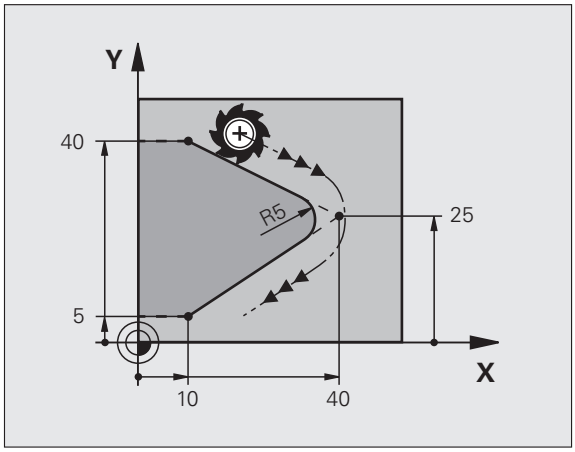
Köşe yuvarlama RND

Fonksiyon **RND** 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 **RND** 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.

RND tümcesinde programlanan bir besleme sadece bu **RND** tümcesinde etkilidir. Daha sonra **RND** tümcesi tarafından programlanan besleme tekrar geçerli olur.

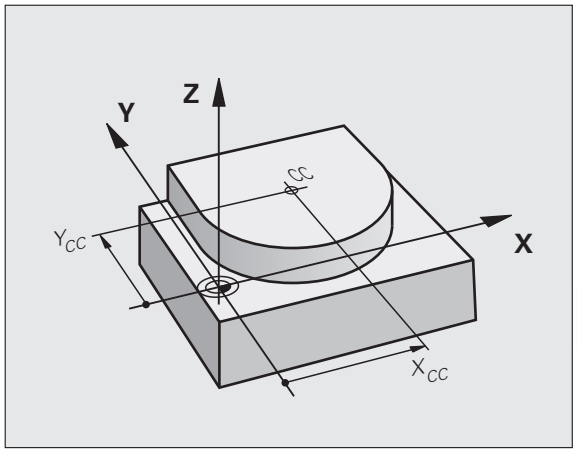
Bir RND tümcesi, kontura doğru yumuşak hareket için kullanılır.

Daire merkezi CCI

Daire merkezini çember için tespit edersiniz; C tuşuyla (çember C) programladığınız, Bunun için

- daire merkezi dik açılı koordinatlarını çalışma düzleminde girin veya
- en son programlanan pozisyonu alın veya
- koordinatları „GERÇEK POZISYONU ALIN“ tuşu ile alın

▶ Daire merkezi için koordinatları girin veya
En son programlı olan konumu devralmak için:
Koordinat girmeyin



NC örnek tümceleri

```
5 CC X+25 Y+25
```

veya

```
10 L X+25 Y+25
11 CC
```

Program satırları 10 ve 11 resmi baz alır.

Geçerlilik

Daire merkezi, siz yeni bir daire merkezi programlayana kadar belirlenmiş olarak kalır. Bir daire merkezini, ek eksenler U, V ve W için de belirleyebilirsiniz.

Daire merkezini artan şekilde girin

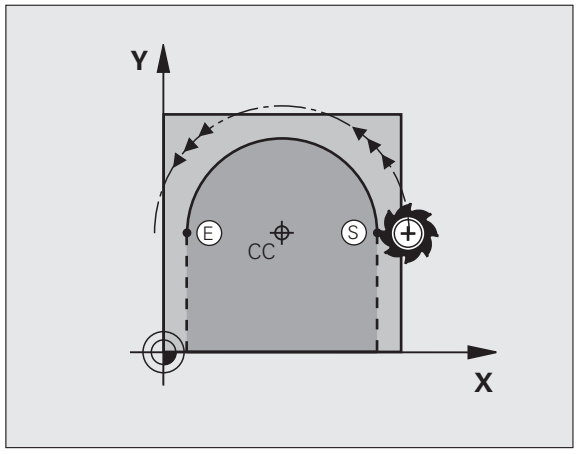
Daire merkezi için artarak girilen bir koordinat, daima en son programlanan alet pozisyonunu baz alır.

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

Daire merkezi, aynı zamanda kutupsal koordinatlarının kutbudur.

Çember C daire merkezi çevresinde CC

Çemberi programlamadan önce **CC** daire merkezini belirleyin. Çemberden önce son programlanan alet pozisyonu, çemberin başlangıç noktasıdır.



- Aleti, çemberin başlangıç noktasına getirin
- Daire merkezinin **koordinatlarını** girin
- Çember son noktasına ait **koordinatları** girin, eğer gerekliyse:
- **DR dönüş yönü**
- **Besleme F**
- **M ek fonksiyonu**

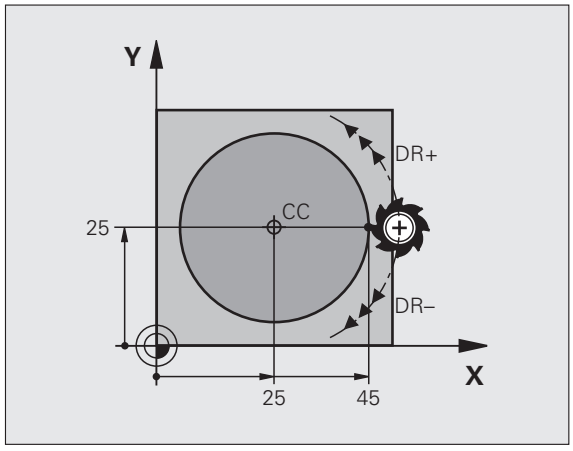
TNC, daire hareketlerini normal olarak aktif çalışma düzleminde hareket ettirir. Aktif çalışma düzlemlerinde yer almayan daireleri programlarken, örn. **C Z... X... DR+** alet ekseni Z'de ve aynı zamanda bu hareketi çevirin, TNC hacimsel bir daire çizer, yani 3 eksenli bir daire çizer.

NC örnek tümceleri

```
5 CC X+25 Y+25
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3
7 C X+45 Y+25 DR+
```

Tam daire

Son nokta için başlangıç noktası ile aynı koordinatları programlayın.



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

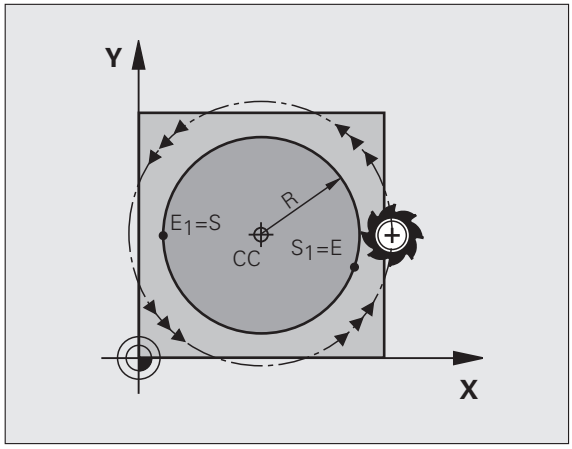
Giriş toleransı: 0.016 mm'ye kadar (MP7431 üzerinden seçilebilir).

TNC'nin hareket edebileceği mümkün olan en küçük daire: 0.016 mm.

Tespit edilmiş yarıçaplı çember CR

Alet, R yarıçaplı bir çemberde hareket eder.

- **Koordinatlar**; çember son noktasına ait
- **Yarıçap R**
  Dikkat: Ön işaret, yayın büyüklüğünü belirler!
- **Dönüş yönü DR**
  Dikkat: Ön işaret konkav ve konveks bombeyi belirler!
- **M ek fonksiyonu**
- **F beslemesi**



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°
Yarıçapın pozitif ön işareti R>0

Daha büyük yay: CCA>180°
Yarıçapın negatif ön işareti R<0

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

Konveks: **DR**– dönüş yönü (**RL** yarıçapı ile)

Konkav: **DR**+ dönüş yönü (**RL** yarıçapı ile)

NC örnek tümceleri

```
10 L X+40 Y+40 RL F200 M3
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- (YAY 1)
```

veya

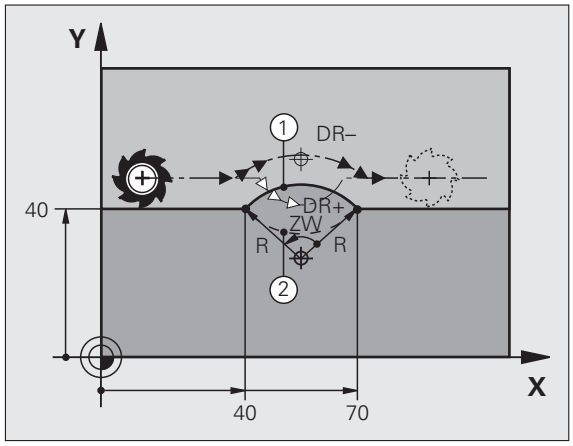
```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (YAY 2)
```

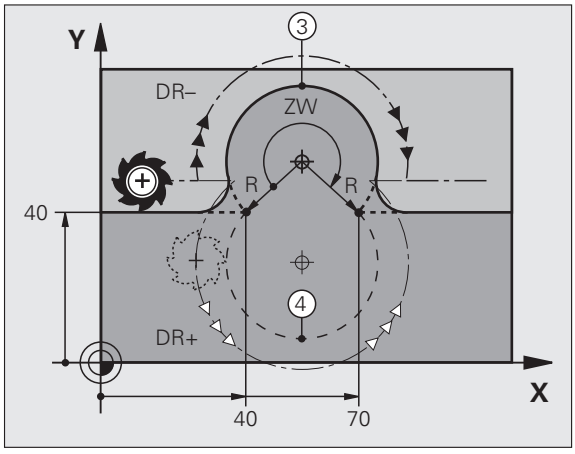
veya

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- (YAY 3)
```

veya

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (YAY 4)
```





Daire çevresi başlangıç ve son noktası arasındaki mesafe, daire çapından büyük olmamalıdır.

Maksimum doğrudan girilebilecek olan yarıçap 99,9999 m değerindedir, Q parametresi programlaması üzerinden 210 m değerindedir.

Açı eksenleri A, B ve C desteklenir.

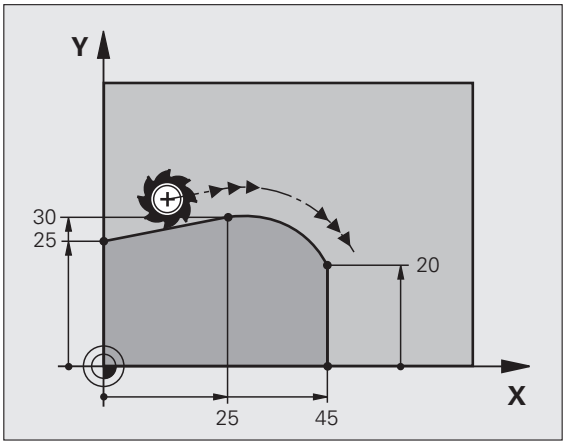
Tanjant bağlantısı içeren çember CT

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 içiçe geçerler.

Yayın tanjantlı kesiştiği kontur elemanını doğrudan **CT** tümcesinden önce programlayın. Bunun için en az iki konumlama tümcesi gereklidir

- **Koordinatlar** çember son noktasına ait, eğer gerekliyse:
- **Besleme F**
- **M ek fonksiyonu**

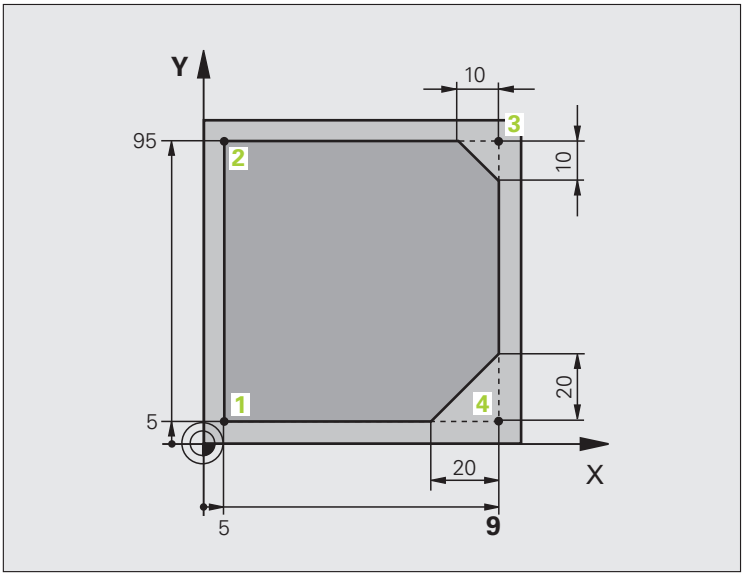


NC örnek tümceleri

```
7 L X+0 Y+25 RL F300 M3
8 L X+25 Y+30
9 CT X+45 Y+20
10 L Y+0
```

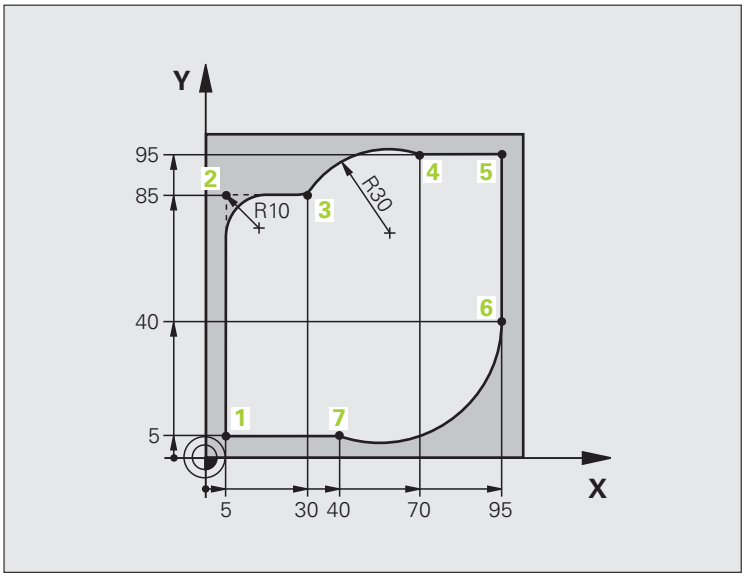
CT tümcesi ve önceden programlanan kontur elemanı, yayın uygulanacağı düzlemin her iki koordinatını da içermelidir!

Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni



0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Çalışmanın grafik simülasyonu için ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Mil ekseni ve mil devri ile alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti, mil ekseninde FMAX hızlı hareket ile içeri sürün
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Aleti önceden pozisyonlayın
6 L Z-5 R0 F1000 M3	F beslemesi = 1000 mm/dak ile çalışma derinliğine hareket edin
7 APPR LT X+5 Y+5 LEN10 RL F300	Konturu, tanjant bağlantılı bir doğru üzerinde 1 noktasına getirin
8 L Y+95	2 noktasına yaklaşın
9 L X+95	Nokta 3: 3 köşesi için ilk doğru
10 CHF 10	10 mm uzunluğundaki şevi programlayın
11 L Y+5	Nokta 4: 3 köşesi için ikinci doğru, 4 köşesi için ilk doğru
12 CHF 20	20 mm uzunluğundaki şevi programlayın
13 L X+5	Son kontur noktası 1'e yaklaşın, 4 köşesi için ikinci doğru
14 DEP LT LEN10 F1000	Bir doğru üzerinde tanjant bağlantısı ile konturdan çıkın
15 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
16 END PGM LINEAR MM	

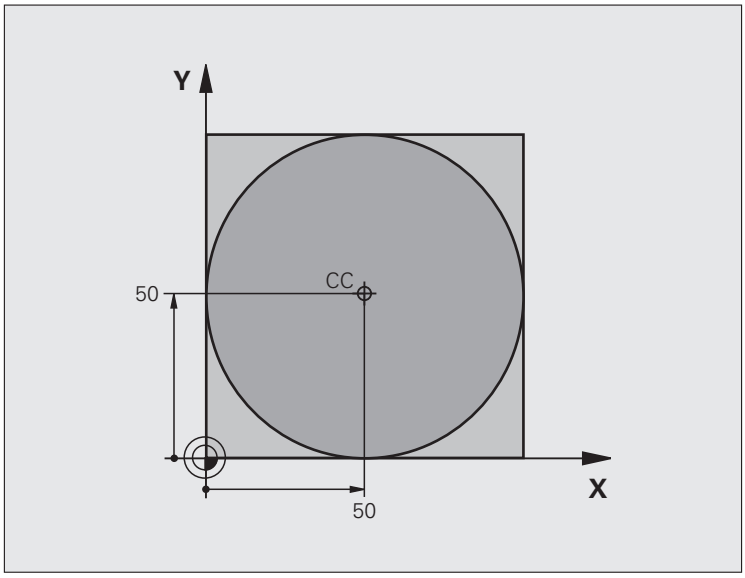
Örnek: Daire hareketi kartezyen



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Çalışmanın grafik simülasyonu için ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Mil ekseni ve mil devri ile alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti, mil ekseninde FMAX hızlı hareket ile içeri sürün
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Aleti önceden konumlandırın
6 L Z-5 R0 F1000 M3	F beslemesi = 1000 mm/dak ile çalışma derinliğine hareket edin
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	Konturu, tanjant bağlantılı bir çember üzerinde 1 noktasına getirin
8 L X+5 Y+85	Nokta 2: 2 köşesi için ilk doğru
9 RND R10 F150	R = 10 mm ile yarıçapı ekleyin, besleme: 150 mm/dak
10 L X+30 Y+85	Nokta 3'e sürün: CR ile dairenin start noktası
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	4 noktasına getirin: CR ile daire son noktası, yarıçap 30 mm
12 L X+95	5 noktasına yaklaşın
13 L X+95 Y+40	6 noktasına yaklaşın
14 CT X+40 Y+5	Nokta 7'ye sürün: 6 noktasındaki tanjantlı bağlantı ile yay, TNC yarıçapı kendisi hesaplar

15 L X+5	Son kontur noktası 1'e yaklaşın
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	Bir çember üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
18 END PGM CIRCULAR MM	

Örnek: Tam daire kartezyen



0 BEGIN PGM C-CC MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3150	Aletin çağrılması
4 CC X+50 Y+50	Daire merkezi tanımlayın
5 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
6 L X-40 Y+50 R0 FMAX	Aleti önceden pozisyonlayın
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Çalışma derinliğine hareket
8 APPR LCT X+0 Y+50 R5 RL F300	Tanjant bağlantılı çember üzerinde daire başlangıç noktasına gidin
9 C X+0 DR-	Daire son noktasına (=daire başlangıç noktası) yaklaşın
10 DEP LCT X-40 Y+50 R5 F1000	Bir çember üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
12 END PGM C-CC MM	

6.5 Hat hareketleri – Kutupsal koordinatları

Genel bakış

Kutupsal koordinatlar ile bir pozisyonu **PA** açısı üzerinden ve **PR** mesafesini önceden tanımlanan kutup **CC** için belirleyin.

Kutupsal koordinatları avantajlı olarak ayarlayın:

- Yaylar üzerindeki pozisyonlar
- Açı girişleri ile malzeme çizimleri, örn. delik dairelerde

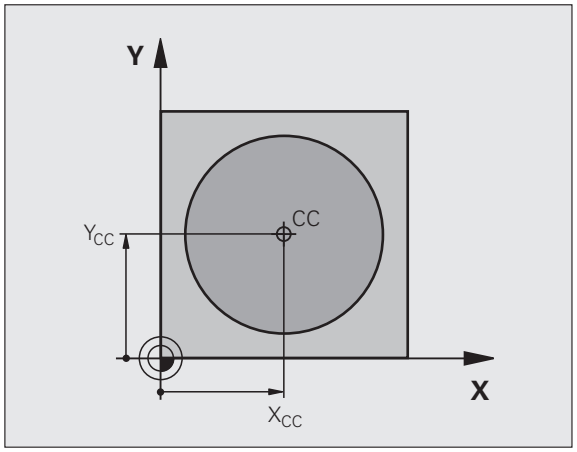
Kutupsal koordinatlı hat fonksiyonuna genel bakış

Fonksiyon	Hat fonksiyonu tuşu	Alet hareketi	Gereken girişler	Sayfa
Doğru **LP**	L + P	Doğru	Kutup yarıçapı, doğru son noktasının kutup açısı	Sayfa 245
Yay **CP**	C + P	Daire merkezi/ kutup çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası kutup açısı, dönüş yönü	Sayfa 246
Daire yayı **CTP**	CT + P	Önceki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı	Sayfa 247
Cıvata hattı (heliks)	C + P	Bir çemberin bir doğru ile üst üste getirilmesi	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı, alet eksenindeki son noktanın koordinatları	Sayfa 248

Kutupsal koordinat orijini: Pol CC

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

- **Koordinatlar**: Kutup için dik açılı koordinatlar girin ya da en son programlı konumu devralmak için: Koodinat girmeyin. Kutupsal koordinatları programlamadan önce kutbunu belirleyin. Kutbu sadece dik açılı koordinatlarda programlayın. Kutup, siz yeni bir kutup belirleyene kadar etkilidir.

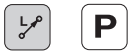


NC örnek tümceleri

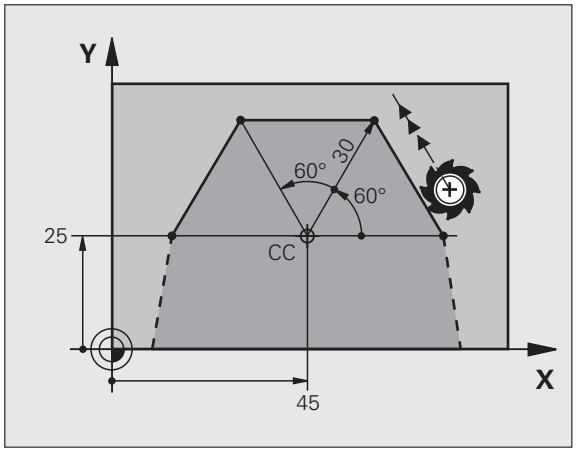
```
12 CC X+45 Y+25
```

Doğru LP

Alet, bir doğru üzerinde güncel pozisyonundan doğrunun son noktasına gider. Başlangıç noktası, önceki tümcenin son noktasıdır.



- **Kutupsal koordinatlar yarıçapı PR**: Doğru son noktası ile kutbu arasındaki mesafeyi girin
- **Kutupsal koordinatlar açısı PA**: –360° ve +360° arasında doğru son noktası açı pozisyonu



PA'nin ön işareti, açı referans ekseni ile belirlenmiştir:

- Açı referans ekseni ile **PR** arasındaki saat yönü tersine açı: **PA**>0
- Açı referans ekseni ile **PR** arasında saat yönündeki açı: **PA**<0

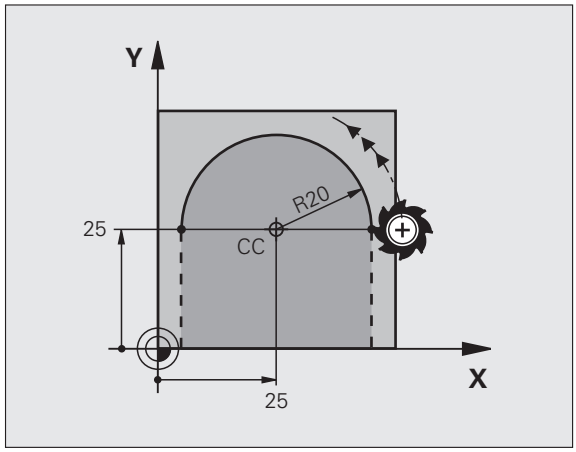
NC örnek tümceleri

```
12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180
```

Çember CP; CC kutup çevresindeki

Kutupsal koordinat yarıçapı **PR** aynı zamanda yayın yarıçapıdır. **PR**, **CC** kutbu ile başlangıç noktası arasındaki mesafeyle belirlenmiştir. Çemberden önce son programlanan alet pozisyonu, çemberin başlangıç noktasıdır.

- **Kutupsal koordinatlar açısı PA**: -99.999,9999° ve +99.999,9999° arasında çember son noktası açı pozisyonu
- **Dönüş yönü DR**



NC örnek tümceleri

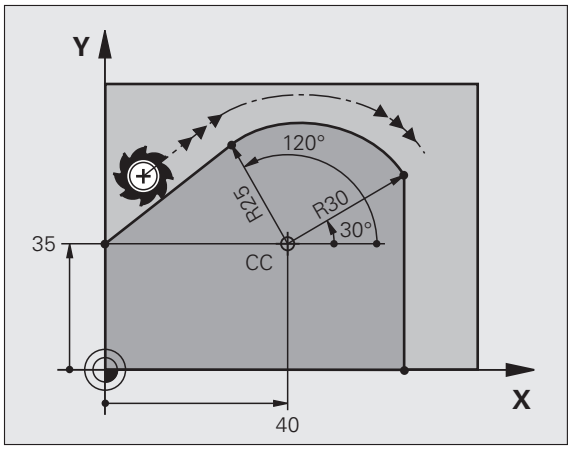
```
18 CC X+25 Y+25
19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
20 CP PA+180 DR+
```

Artan koordinatlarda DR ve PA için aynı ön işareti girin.

Tanjant bağlantısı içeren çember CTP

Alet, tanjantlı önceden gidilen kontur elemanına bağlantı sağlayan çember üzerinde hareket eder.

- **PR**: kutupsal koordinatlar yarıçapı: Çember son noktası ile **CC** kutbu arasındaki mesafe
- **PA** kutupsal koordinatlar açısı: Çember son noktası açı pozisyonu



NC örnek tümceleri

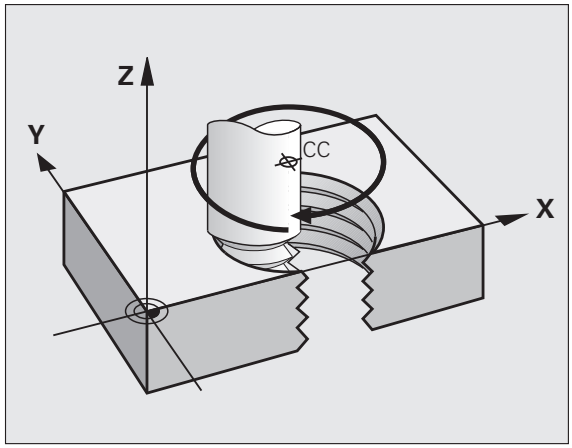
```
12 CC X+40 Y+35
13 L X+0 Y+35 RL F250 M3
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0
```

Kutup, kontur dairesi orta noktası **değildir**!

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.

Aşağıdan yukarıya doğru yapılan freze yönünde hesaplama için geçerli olanlar:

Geçiş sayısı n	Dişli geçişi + Geçiş atlama Dişli başlangıcı ve sonu
Tüm yükseklik h	Eğim P x Geçiş sayısı n
Artan tüm açı **IPA**	Geçiş sayısı x 360° + açı Dişli başlangıcı + Geçiş atlama için açı
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 düzeltme arasındaki benzerliği gösterir.

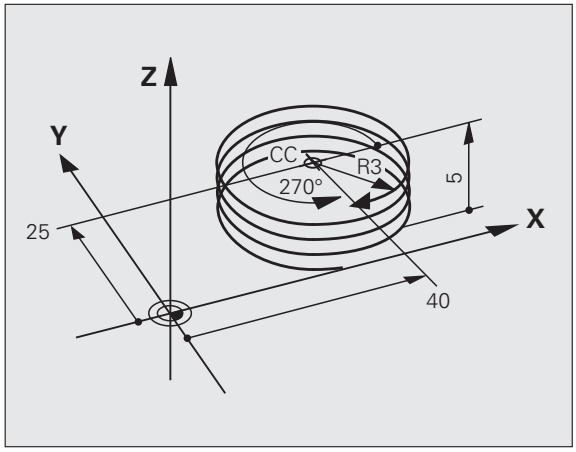
İçten vida dişi	Çalışma yönü	Dönüş yönü	Yarıçap düzeltme
sağa dönüşlü	Z+	**DR+**	**RL**
sola giden	Z+	**DR–**	**RR**
sağa dönüşlü	Z–	**DR–**	**RR**
sola giden	Z–	**DR+**	**RL**

Dıştan vida dişi			
sağa dönüşlü	Z+	**DR+**	**RR**
sola giden	Z+	**DR–**	**RL**
sağa dönüşlü	Z–	**DR–**	**RL**
sola giden	Z–	**DR+**	**RR**

Cıvata hattını programlayın

Dönüş yönü ve artan **IPA** tüm açısını aynı ön işaret ile girin, aksi halde alet hatalı hatta hareket edebilir.

IPA tüm açısı **IPA** için -99 999,9999° ila +99 999,9999° arasında bir değer girilebilir.

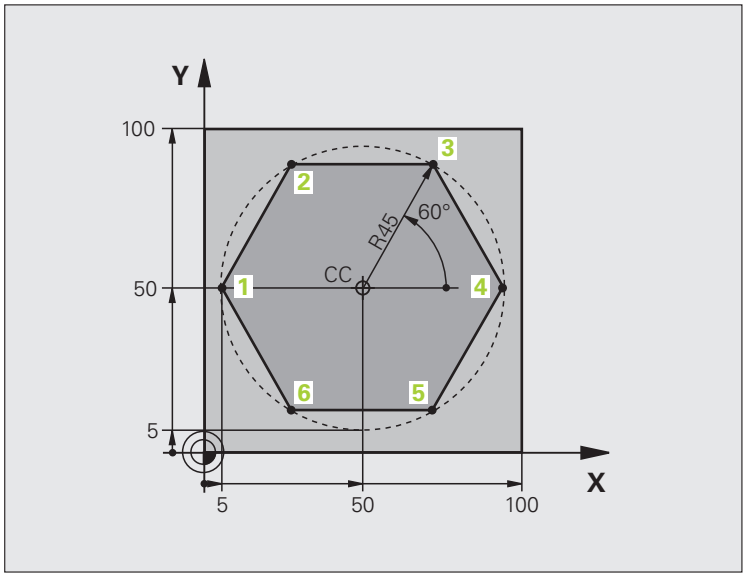


- **Kutupsal koordinat açısı**: Aletin helezonda hareket ettiği toplam açıyı artarak girin. **Açı girişinden sonra bir eksen seçim tuşu ile alet eksenini seçin.**
- **Koordinatları** cıvata hattı yüksekliği için artarak girin
- **Dönüş yönü DR**
  Saat yönündeki cıvata hattı: DR–
  Saat yönü tersine cıvata hattı: DR+
- **Yarıçap düzeltmesini** tabloya göre girin

NC örnek tümceleri: 4 geçişli M6 x 1 mm vida dişi

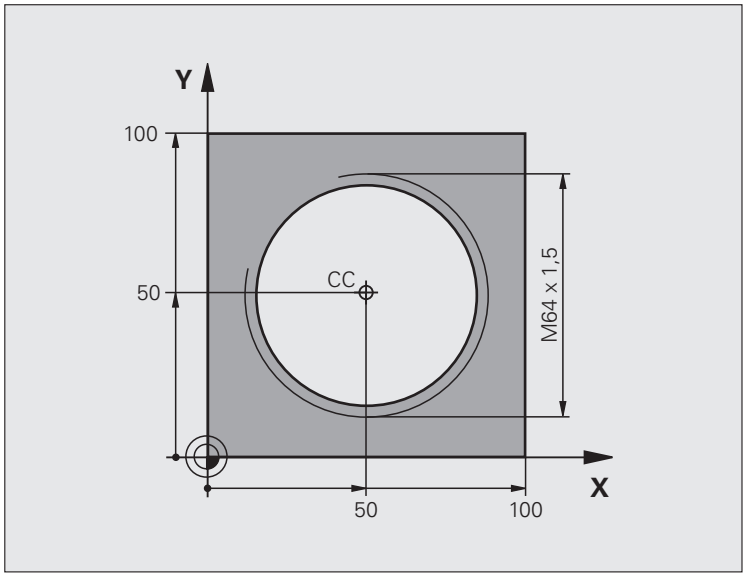
```
12 CC X+40 Y+25
13 L Z+0 F100 M3
14 LP PR+3 PA+270 RL F50
15 CP IPA-1440 IZ+5 DR-
```

Örnek: Kutupsal doğru hareketi



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Aletin çağrılması
4 CC X+50 Y+50	Kutupsal koordinatlar için referans noktası tanımlayın
5 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	Aleti önceden pozisyonlayın
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Çalışma derinliğine hareket
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	Konturu, tanjant bağlantılı bir daire üzerinde 1 noktasına getirin
9 LP PA+120	2 noktasına yaklaşın
10 LP PA+60	3 noktasına yaklaşın
11 LP PA+0	4 noktasına yaklaşın
12 LP PA-60	5 noktasına yaklaşın
13 LP PA-120	6 noktasına yaklaşın
14 LP PA+180	1 noktasına yaklaşın
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	Bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
17 END PGM LINEARPO MM	

Örnek: Heliks



0 BEGIN PGM HELIX MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S1400	Aletin çağrılması
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 L X+50 Y+50 R0 FMAX	Aleti önceden pozisyonlayın
6 CC	En son programlanan pozisyonu kutup olarak alın
7 L Z-12,75 R0 F1000 M3	Çalışma derinliğine hareket
8 APPR PCT PR+32 PA-182 CCA180 R+2 RL F100	Konturu, bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile yaklaştırın
9 CP IPA+3240 IZ+13.5 DR+ F200	Heliksi hareket ettirin
10 DEP CT CCA180 R+2	Bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
12 END PGM HELIX MM	

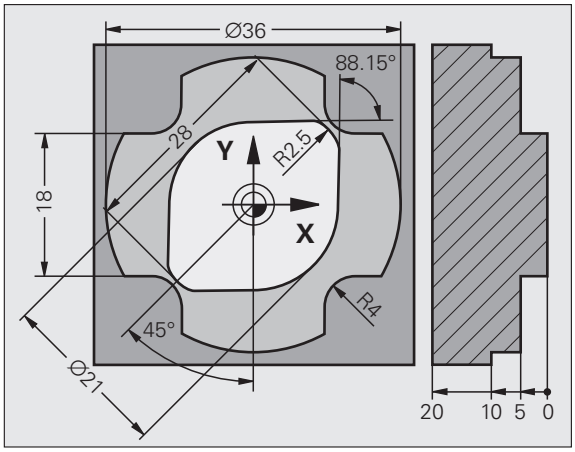
6.6 Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK

Temel bilgiler

NC'ye göre ölçülmeyen malzeme karakterleri sık sık gri diyalog tuşları ile girilemeyen koordinat girişi içerir. Böylece örn.

- kontur elemanı üzerinde veya yakınında yer alan bilinen koordinatları,
- diğer kontur elamanını baz alan koordinat girişleri veya
- Yön girişleri ve kontur akışı girişleri bilinmelidir.

Buna benzer girişleri, direkt Serbest kontur programlama FK ile programlayın. TNC, bilinen koordinat girişlerinden konturu hesaplar ve interaktif FK grafiği ile programlama diyaloğunu destekler. Sağ üstteki resim, FK programlama üzerinden kolayca girilen ölçümü gösterir.



Aşağıdaki ön koşulları dikkate alın FK programlama için

Kontur elemanlarını Serbest kontur programlama ile sadece çalışma düzleminde programlayabilirsiniz. Çalışma düzlemini çalışma programının ilk **BLK FORM** tümcesinde belirleyin.

Her kontur elemanı için kullanıma sunulan tüm verileri girin. Değişmeyen tümcelerdeki bilgileri de programlayın: Programlı olmayan verilerin bilinmediği varsayılır!

Q parametresine, rölatif dayanak elemanları haricindeki yani diğer NC tümcelerini baz alan tüm FK elemanlarında izin verilir (örn. **RX** veya **RAN**)

Eğer programda klasik şekildeki programlama ile Serbest kontur programlamayı karıştırırsanız, her FK bölümü tam olarak belirlenmiş olmalıdır.

TNC, hesaplamaların yapılacağı sabit bir noktayı kullanır. FK bölümünden önce gri diyalog tuşu ile çalışma düzleminin her iki koordinatını içeren bir pozisyonu direkt programlayın. Bu tümcede hiçbir Q parametresi programlamayın.

Eğer FK bölümündeki ilk tümce bir **FCT** veya **FLT** tümcesi ise, en azından iki NC tümcesini gri diyalog tuşu üzerinden programlamanız gerekir, böylece hareket yönü tam olarak belirlenir.

Bir FK bölümü, direkt olarak bir **LBL** markasından sonra başlayabilir.

TNC 4xx için FK programlarını ayarlayın:

Bir TNC'nin, bir iTNC 530'da oluşturulan xx FK programlarını okuyabilmesi için tekil FK elemanları sırası, yazılım tuşu çubuğunda nasıl düzenlendikleri bir tümce içinde tanımlanmış olmalıdır.

FK programlama grafiği

FK programlamadaki grafiği kullanabilmek için PROGRAM + GRAFİK ekran taksimini seçin(bakýnýz "Program kaydetme/düzenleme" Sayfa 81)

Eksik koordinat girişleri ile bir malzeme konturunu tam olarak belirleyemezsiniz. Bu durumda TNC farklı çözümleri FK grafiğinde gösterir ve siz doğru olanı seçin FK grafiği, malzeme konturunu farklı renklerle gösterir:

mavi Kontur elemanı tam olarak belirlenmiştir

yeşil Girilen değerler birden fazla çözüm sunar; doğru olanı siz seçin

kırmızı Girilen değerler kontur elemanını tam olarak belirlemiyor; siz daha fazla giriş yapınız

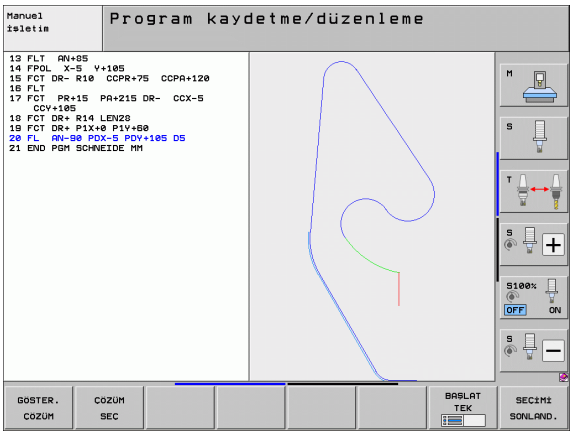
Eğer veriler birden fazla çözüm getiriyorsa ve kontur elemanı yeşil görünüyorsa, doğru konturu aşağıdaki gibi seçin:

GÖSTER. ÇÖZÜM

- Yazılım tuşu ÇÖZÜM GÖSTER'e kontur elemanı doğru olarak gösterilene kadar basın. Eğer olası çözümler standart gösterimde kıyaslanabilir değilse, Zoom fonksiyonunu (2. yazılım tuşu çubuğu) kullanın

ÇÖZÜM SEÇ

- Gösterilen kontur elemanı işarete uygun: ÇÖZÜM SEÇ yazılım tuşuyla TNC, istenilen çözümü **FSELECT**n NC grubuyla ekler, ayrıca n, dahili çözüm numarasını tanımlar. Çözüm numarası n doğrudan değil sadece programlama grafiği yeniden başlatılarak ve ÇÖZÜMÜ GÖSTER yazılım tuşuna basarak değiştirilebilir



Eğer yeşil gösterilen bir konturu belirlemek istemezseniz, FK diyaloğunu uygulamak için yazılım tuşu SEÇİMİ SONLANDIR'a basın.

Yeşil olarak gösterilen kontur elemanları ÇÖZÜM SEÇ ile mümkün olan en erken zamanda belirlenmelidir, böylece aşağıdaki kontur elemanlarının birden fazla anlama gelmesi engellenir.

Makine üreticisi, FK grafiği için farklı renkler belirleyebilir.

TNC, PGM CALL ile çağrılan, bir programdan alınan NC tümcelerini farklı bir renkle gösterir.

Tümce numaralarını grafik penceresinde gösterin

Tümce numaralarını grafik penceresinde göstermek için:

- Yazılım tuşu GÖSTERIMI GIZLE TÜMCE NO. tuşunu GÖSTER olarak ayarlayın (yazılım tuşu çubuğu 3)

FK programlarını Açık metin diyalog programlarına dönüştürün

FK programlarını Açık metin diyaloğu programlarına dönüştürmek için, TNC iki imkanı kullanıma sunar:

- Programı, program strüktürü (program bölümü tekrarları ve alt program çağırma) aynı kalacak şekilde dönüştürün. Eğer siz FK sekansında Q parametre fonksiyonlarını kullandıysanız, kullanıma uygun değildir.
- Programı, program tekrarları, alt program çağırma ve Q parametresi hesapları doğrusal olacak şekilde dönüştürün. Doğrusallaştırmada TNC program tekrarları ve alt program çağırma yerine, dahili işlenmiş NC tümcelerini oluşturulan programa yazar veya FK sekansı Q parametresi hesaplamada oluşturulan değerleri hesaplar

PGM MGT

▶ Dönüştürmek istediğiniz programı seçin

SPEC FCT

▶ Özel fonksiyonları seçin

PROGRAM-LAMA YARDIMLARI

▶ Programlama yardımlarını seçin

PROGRAM DÖNÜSTÜR

▶ Program dönüşümleri için fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu seçin

DÖNÜSTÜR FK->H YAPI

▶ Seçilen programın FK tümcelerini dönüştürün. TNC tüm FK tümcelerini doğrulara (**L**) ve daire tümcelerine dönüştürür (**CC**,**C**), program yapısı aynı kalır veya

DÖNÜSTÜR FK->H ÇİZGİSEL

▶ Seçilen programın FK tümcelerini dönüştürün. TNC tüm FK tümcelerini doğrulara (**L**) ve daire tümcelerine dönüştürür (**CC**,**C**), TNC programı doğrusallaştırır

TNC tarafından yeni oluşturulan dosya ismi, eski dosya ismine **_nc** ilavesi ile belirlenir. Örnek:

- FK programı dosya ismi: **HEBEL.H**
- TNC tarafından dönüştürülen Açık metin diyalog programı dosya ismi: **HEBEL_nc.h**

Oluşturulan Açık metin programı çözünürlüğü 0.1 µm'dir.

Dönüştürülen program dönüştürülen NC tümcelerinden sonra **SNR** yorumunu ve bir numarayı içerir. Numara, FK programının tümce numarasını verir, bu programdan Açık metin diyalog tümcesi hesaplanır.

FK diyaloğunu açın:

Eğer gri hat fonksiyonu tuşu FK'ya basarsanız, TNC, FK diyaloğunu açtığınız yazılım tuşlarını gösterir: Bakınız takip eden tablo. Yazılım tuşlarını tekrar seçmek için FK tuşuna yeniden basın.

Eğer FK diyaloğunu bu yazılım tuşları ile açarsanız TNC, bilinen koordinatları girebileceğiniz, yön girişlerini ve kontur akışı girişlerini yapabileceğiniz diğer yazılım tuşu çubuklarını gösterir.

FK elemanı	Yazılım tuşu
Tanjant bağlantısı içeren doğru	
Tanjant bağlantısı içermeyen doğru	
Tanjant bağlantısı içeren yay	
Tanjant bağlantısı içermeyen yay	
FK programlama kutbu	

FK programlama kutbu

FK

- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: FK tuşuna basın

FPOL

- Kutup tanımı diyaloğunu açın: FPOL yazılım tuşuna basın. TNC, aktif çalışma düzleminin eksen yazılım tuşlarını gösterir
- Yazılım tuşları ile kutupsal koordinatları girin

FK programlama kutbu, siz FPOL ile yeni bir kutup tanımlayana kadar aktif kalır.

Doğruları serbest programlayın

Tanjant bağlantısı içermeyen doğru

FK

- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: FK tuşuna basın

FL

- Serbest doğru için diyalog başlatın: FL yazılım tuşuna basın. TNC, diğer yazılım tuşlarını gösterir
- Bu yazılım tuşları ile bilinen tüm girişleri tümceye girin. FK grafiği, girişler yeterli olana kadar programlanan konturu kırımızı gösterir. Grafik diğer çözümleri yeşil gösterir (bakýnýz "FK programlama grafiği", Sayfa 254)

Tanjant bağlantısı içeren doğru

Eğer doğru tanjant ile diğer bir kontur elemanına bağlıysa, diyaloğu FLT yazılım tuşu ile açın:

FK

- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: FK tuşuna basın

FLT

- Diyalog açın: FLT yazılım tuşuna basın
- Yazılım tuşları ile bilinen tüm girişleri tümceye girin

Çemberleri serbest programlayın

Tanjant bağlantısı içermeyen çember

FK

- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: FK tuşuna basın

FC

- Serbest yay için diyalog açın: Yazılım tuşu FC'ye basın; TNC yay için direkt giriş yazılım tuşlarını veya daire merkezi girişlerini gösterir
- Bu yazılım tuşları üzerinden bilinen bilgilerin tümünü tümceye girin: FK grafiği programlı konturu, bilgiler yeterli gelene kadar kırmızı gösterir. Grafik diğer çözümleri yeşil gösterir (bakýnýz "FK programlama grafiği", Sayfa 254)

Tanjant bağlantısı ile çember

Eğer çember tanjant ile diğer bir kontur elemanına bağlıysa, diyaloğu FCT yazılım tuşu ile açın:

FK

- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: FK tuşuna basın

FCT

- Diyalog başlatın: FCT yazılım tuşuna basın
- Yazılım tuşları ile bilinen tüm girişleri tümceye girin

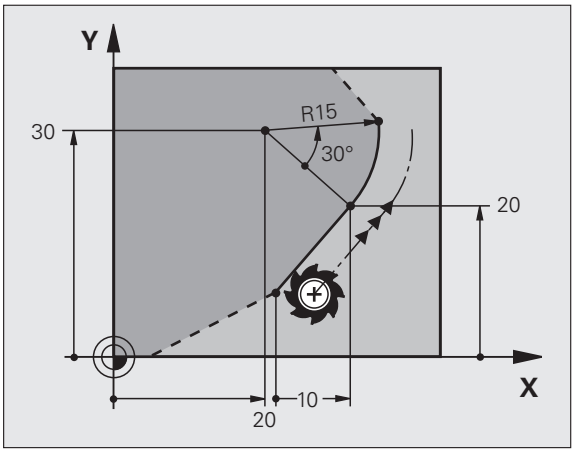
Giriş imkanları

Son nokta koordinatları

Bilinen girişler	Yazılım tuşları
Dik açılı koordinatlar X ve Y	
Kutupsal koordinatlar FPOL'ü baz alır	

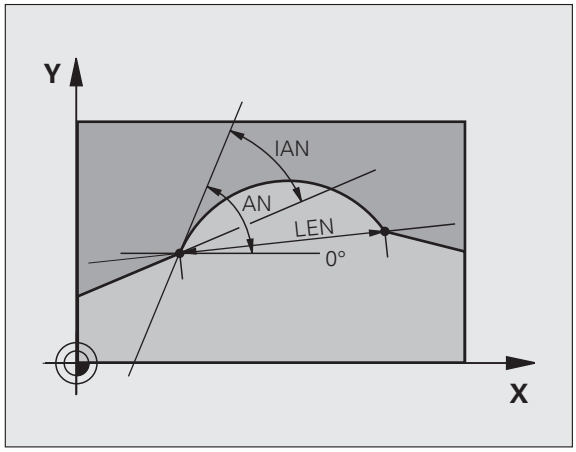
NC örnek tümceleri

```
7 FPOL X+20 Y+30
8 FL IX+10 Y+20 RR F100
9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15
```



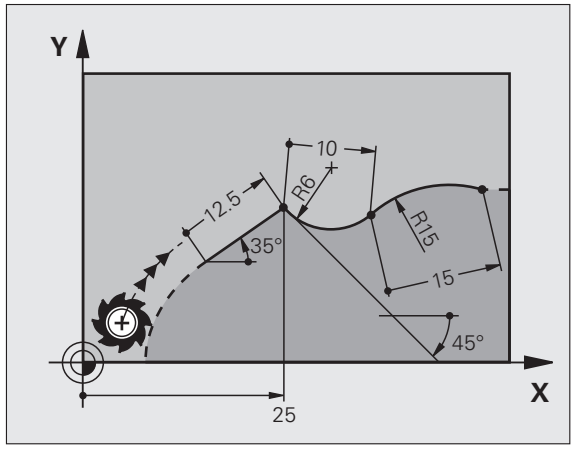
Kontur elemanlarının yönü ve uzunluğu

Bilinen girişler	Yazılım tuşları
Doğru uzunluğu	
Doğrunun yükselme açısı	
Yay bölümü gevşeme uzunluğu LEN	
Giriş tanjantı yükselme açısı AN	
Yay bölümü merkez açısı	



NC örnek tümceleri

```
27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200
28 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45
29 FCT DR- R15 LEN 15
```



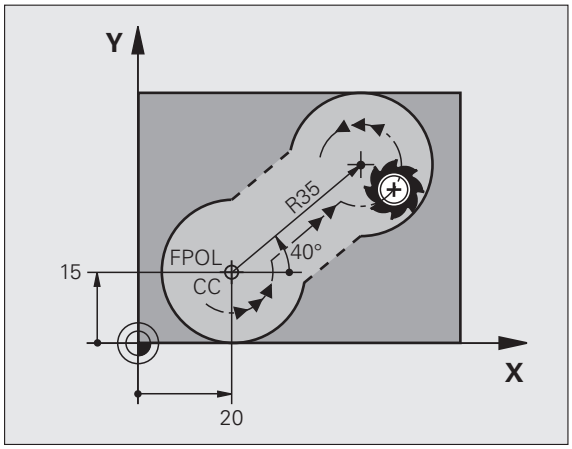
Daire merkezi CC, FC-/FCT tümcesinde yarıçap ve dönüş yönü

Serbest programlanan çemberler için TNC girişlerden bir daire merkezi hesaplar. Böylece FK programlama ile bir tümcede tam bir daire programlayabilirsiniz.

Eğer daire merkezini kutupsal koordinatlarda tanımlamak isterseniz, kutbu CC yerine POL fonksiyonuyla tanımlamanız gerekir. FPOL bir sonraki tümceye kadar FPOL ile etkili kalır ve dik açılı koordinatlar ile belirlenir.

Klasik şekilde programlanmış ya da hesaplanan bir daire merkezi yeni bir FK bölümünde artık bir kutup olarak ya da daire merkezi olarak etkili değildir. Klasik şekilde programlanmış polar koordinatları, öncesinde bir CC tümcesinde tespit ettiğiniz bir kutupla ilgiliyse, bu kutbu FK bölümünden sonra yeniden bir CC tümcesiyle tespit edin.

Bilinen girişler	Yazılım tuşları
Dik açılı koordinatların merkezi	
Kutupsal koordinatların merkezi	
Çember dönüş yönü	
Çember yarıçapı	



NC örnek tümceleri

```
10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15
11 FPOL X+20 Y+15
12 FL AN+40
13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40
```

Kapalı konturlar

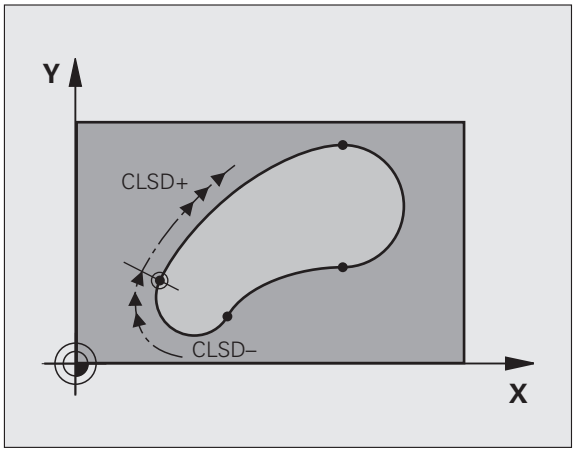
Yazılım tuşu CLSD ile kapalı bir konturun başlangıcını ve sonunu tanımlayın. Böylece en son kontur elemanı için olası çözümlerin sayısı azalır.

CLSD'yi bir FK bölümünün ilk ve son tümcesinde farklı bir kontur girişi için girin.

Kontur başlangıcı: CLSD+
Kontur sonu: CLSD–

NC örnek tümceleri

```
12 L X+5 Y+35 RL F500 M3
13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35
...
17 FCT DR- R+15 CLSD-
```

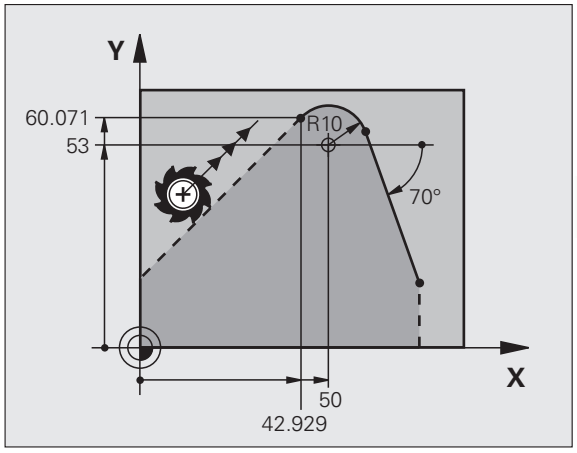


Yardımcı noktalar

Serbest doğrular ve ayrıca serbest çemberler için yardımcı nokta koordinatlarını kontur üzerinde veya yanında girebilirsiniz.

Bir kontur üzerindeki yardımcı noktalar

Yardımcı noktalar direkt olarak doğruların veya doğru uzatmaların veya direkt çemberin üzerinde yer alır.



Bilinen girişler	Yazılım tuşları
Bir yardımcı noktanın X koordinatı Bir doğru için P1 veya P2	
Bir yardımcı noktanın Y koordinatı Bir doğru için P1 veya P2	
Bir yardımcı noktanın X koordinatı Bir çemberin P1, P2 veya P3 noktası	
Bir yardımcı noktanın Y koordinatı Bir çemberin P1, P2 veya P3 noktası	

Bir kontur yanındaki yardımcı noktalar

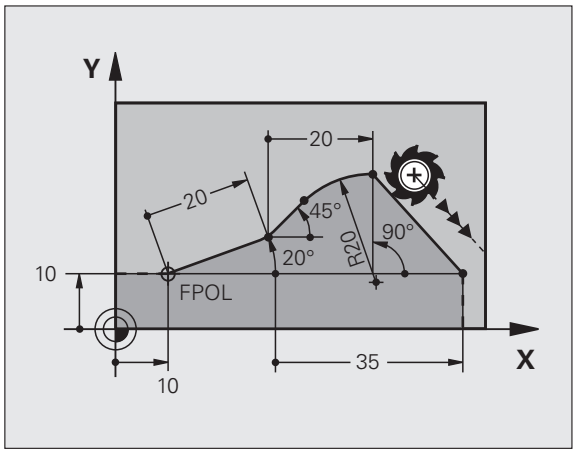
Bilinen girişler	Yazılım tuşları
Bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatlarıbir doğrunun yanında	
Doğru ile yardımcı nokta arasındaki mesafe	
Bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatları; bir çemberin yanında	
Çember ile yardımcı nokta arasındaki mesafe	

NC örnek tümceleri

```
13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071
14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10
```

Rölatif dayanak

Rölatif dayanak, diğer bir kontur elemanını baz alan girişlerdir. **R**ölatif dayanak için yazılım tuşları ve program kelimeleri bir **„R“** harfi ile başlar. Sağdaki resim, rölatif dayanak olarak programlamanız gereken ölçü girişlerini gösterir.



Rölatif dayanak ile koordinatları daima artarak girin. Ayrıca baz aldığınız kontur elamanı tümce numarasını da girin.

Tümce numarasını girdiğiniz kontur elemanı, dayanak programlayacağınız tümceden önce en fazla 64 pozisyon tümcesi içermelidir.

Eğer baz aldığınız bir tümceyi silerseniz TNC hata mesajı verir. Bu tümceyi silmeden önce programı değiştirin.

N tümcesine rölatif referans: Son nokta koordinatları

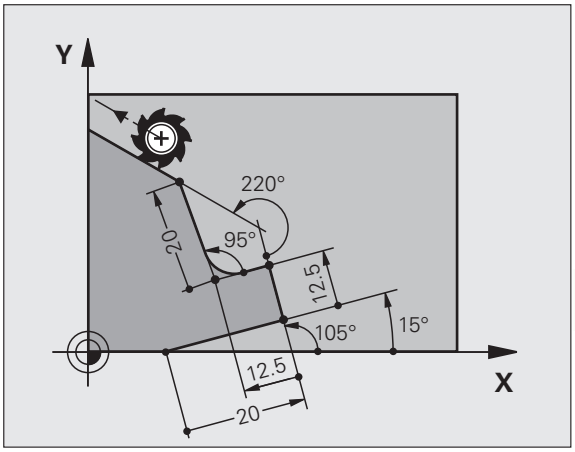
Bilinen girişler	Yazılım tuşları	
Dik açılı koordinatlar N tümcesine rölatif dayanak	RX N...	RV N...
N tümcesini baz alan kutupsal koordinatlar	RPR N...	RPA N...

NC örnek tümceleri

```
12 FPOL X+10 Y+10
13 FL PR+20 PA+20
14 FL AN+45
15 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 13
16 FL IPR+35 PA+0 RPR 13
```

N tümcesine rölatif referans: Kontur elemanlarının yönü ve mesafesi

Bilinen girişler	Yazılım tuşu
Doğru ve diğer kontur elemanı arasındaki veya yay giriş tanjantı ve diğer kontur elemanı arasındaki açı	RAN N...
Diğer kontur elemanına paralel doğru	PAR N...
Doğru ile paralel kontur elemanı arasındaki mesafe	DP

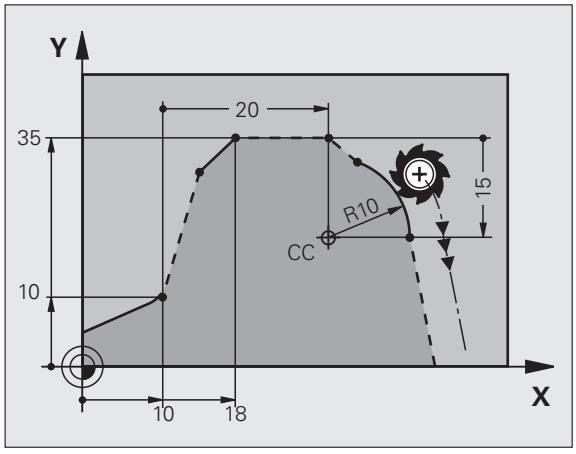


NC örnek tümceleri

```
17 FL LEN 20 AN+15
18 FL AN+105 LEN 12.5
19 FL PAR 17 DP 12.5
20 FSELECT 2
21 FL LEN 20 IAN+95
22 FL IAN+220 RAN 18
```

N tümcesine rölatif referans: CC daire orta noktası

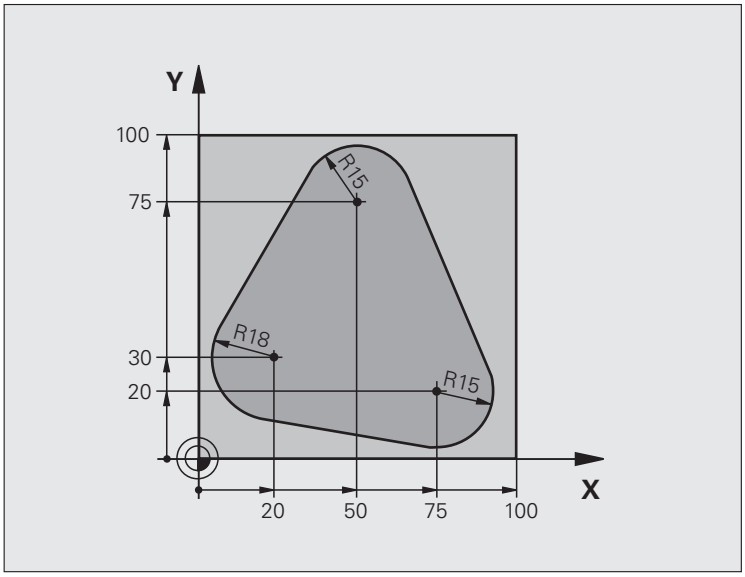
Bilinen girişler	Yazılım tuşu	
Daire merkezi dik açılı koordinatları N tümcesini baz alır	RCCX N...	RCCY N...
Daire merkezi kutupsal koordinatları N tümcesini baz alır	RCCPR N...	RCCPA N...



NC örnek tümceleri

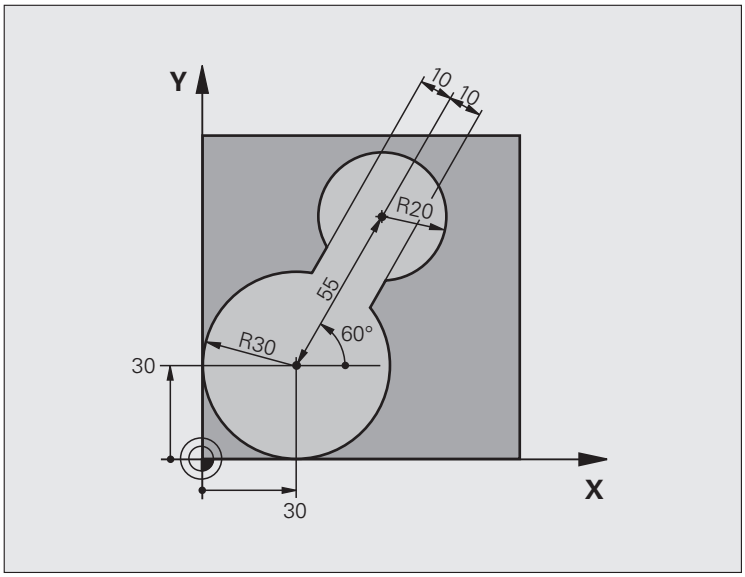
```
12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14
```

Örnek: FK programlama 1



0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Aletin çağrılması
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Aleti önceden pozisyonlayın
6 L Z-10 R0 F1000 M3	Çalışma derinliğine hareket
7 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Konturu, bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile yaklaştırın
8 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	FK bölümü:
9 FLT	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlayın
10 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
13 FLT	
14 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
15 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
16 L X-30 Y+0 R0 FMAX	
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
18 END PGM FK1 MM	

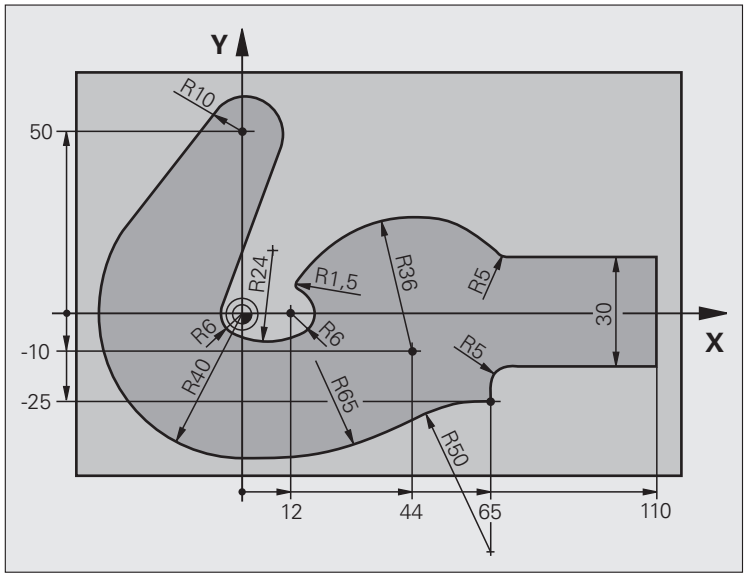
Örnek: FK programlama 2



0 BEGIN PGM FK2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Aletin çağrılması
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 L X+30 Y+30 R0 FMAX	Aleti önceden pozisyonlayın
6 L Z+5 R0 FMAX M3	Alet eksenini önceden konumlayın
7 L Z-5 R0 F100	Çalışma derinliğine hareket

8 APPR LCT X+0 Y+30 R5 RR F350	Konturu, bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile yaklaştırın
9 FPOL X+30 Y+30	FK bölümü:
10 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlayın
11 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
12 FSELECT 3	
13 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
14 FSELECT 2	
15 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
16 FSELECT 3	
17 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
18 FSELECT 2	
19 DEP LCT X+30 Y+30 R5	Bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
21 END PGM FK2 MM	

Örnek: FK programlama 3



0 BEGIN PGM FK3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+120 Y+70 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Aletin çağrılması
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 L X-70 Y+0 R0 FMAX	Aleti önceden konumlandırın
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Çalışma derinliğine hareket

7 APPR CT X-40 Y+0 CCA90 R+5 RL F250	Konturu, bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile yaklaştırın
8 FC DR- R40 CCX+0 CCY+0	FK bölümü:
9 FLT	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlayın
10 FCT DR- R10 CCX+0 CCY+50	
11 FLT	
12 FCT DR+ R6 CCX+0 CCY+0	
13 FCT DR+ R24	
14 FCT DR+ R6 CCX+12 CCY+0	
15 FSELECT 2	
16 FCT DR- R1.5	
17 FCT DR- R36 CCX+44 CCY-10	
18 FSELECT 2	
19 FCT DR+ R5	
20 FLT X+110 Y+15 AN+0	
21 FL AN-90	
22 FL X+65 AN+180 PAR21 DP30	
23 RND R5	
24 FL X+65 Y-25 AN-90	
25 FC DR+ R50 CCX+65 CCY-75	
26 FCT DR- R65	
27 FSELECT 1	
28 FCT Y+0 DR- R40 CCX+0 CCY+0	
29 FSELECT 4	
30 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
31 L X-70 R0 FMAX	
32 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
33 END PGM FK3 MM	

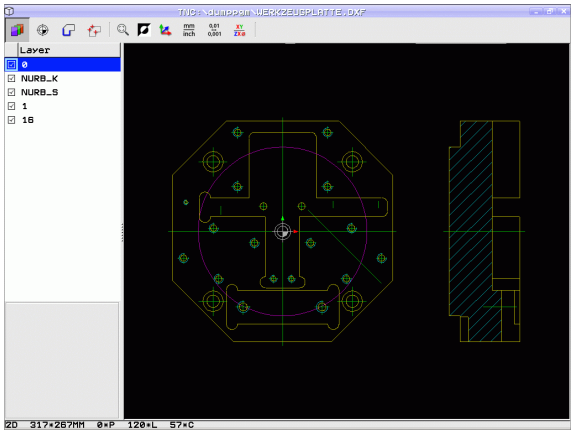
7

Programlama: DXF dosyalarından veya açık metin konturlarından veri aktarımı

7.1 DXF dosyalarını işleyin (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 seçimi sırasında kazanılan açık metin diyalog programlarını, kontur programları yalnızca **L** ve **CC**-/**C** kayıtları içerdiğinden, daha eski TNC kayıtlarını işleyebilirsiniz.



DXF dosyalarını **Programı kaydet/düzenle** işletim türünde işlediğinizde, TNC standart olarak **.H** dosya uzantılı kontur programı 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 dosyası dosya isminde hiçbir boşluk işareti veya izin verilmeyen özel işaret olmamasına dikkat edin (bakýnýz "Dosya ismi" Sayfa 120).

Açılacak DXF dosyası en az bir katman içermelidir.

TNC en geniş DXF formatı R12'yi destekler (AC1009'a uygundur).

TNC, ikili DXF formatını desteklemez. CAD veya çizim programlarından DXF dosyası oluştururken, dosyanın ASCII formatında kaydedilmesine dikkat edin.

Aşağıdaki DXF elemanları kontur olarak seçilebilir:

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

DXF dosyasını açın

- Kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin
- Dosya yönetimini seçin
- Görüntülenecek dosya tipleri seçimi 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

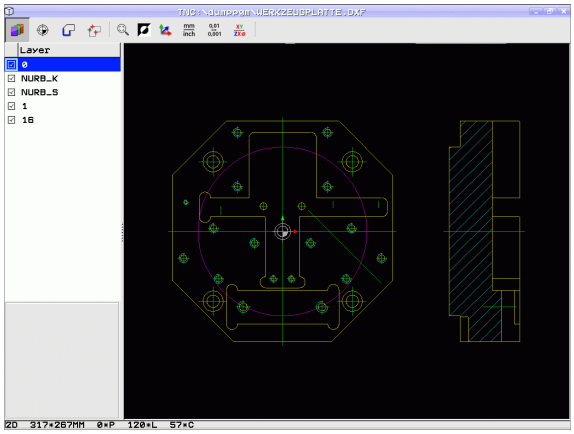
DXF dönüştürücü ile çalışma

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.

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	mm inch
Çözülme ayarı: Çözülme TNC'nin virgül sonrası kaç adet rakam için kontur programı oluşturması gerektiğini belirler. Temel ayar: Virgül sonrası 4 rakam (aktif ölçü birimi MM için 0.1 µm'lik çözülmeye göre)	0,01 ... 0,001
Kontur devralımı, tolerans modu ayarlaması: Tolerans, komşu kontur elemanlarının aralarındaki mesafelerin ne olması gerektiğini belirler. Tolerans ile çizim oluşturmada yapılan eşitsizlikleri kıyaslayabilirsiniz. Temel ayar, tüm DXF dosyasının genleşmesine bağlıdır.	
Dairelerde ve daire parçalarında nokta devralımı modu: Mod ile, TNC'nin çalışma pozisyonu seçimi sırasında bir daire merkezini direkt alması gerekip gerekmediği veya sonra ek daire noktalarının gösterilip gösterilmeyeceği belirlenir. ■ KAPALI Ek daire noktalarını **gizleyin**, bir daire veya daire parçasını tıkladığınız takdirde daire merkezini direkt alın ■ AÇIK Ek daire noktalarını **gösterin**, istediğiniz daire noktasını yeni bir tıklama ile alın	
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.

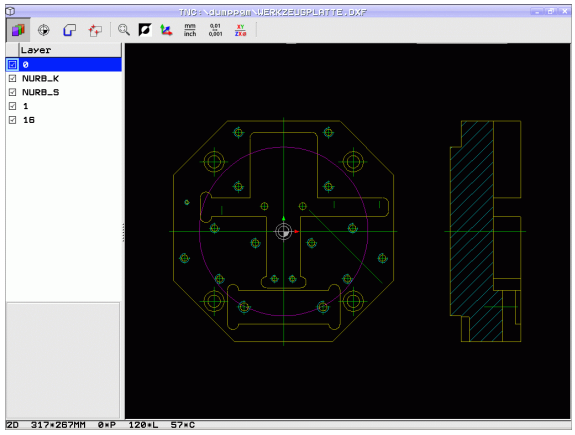
Eğer programları eski TNC kumandaları için oluşturmak isterseniz, çözülmeyi virgül sonrası 3 rakam ile sınırlamanız gerekir. Ayrıca DXF dönüştürücünün kontur programına aktardığı yorumları çıkarmanız gerekir.

TNC, ekranda alt satırda etkin temel ayarları görüntüler.

Katman ayarlayın

DXF dosyaları, çizimi yapan kişinin çizimini organize edebileceği birden fazla katman (düzlem) içerir. Katman tekniği yardımı ile çizim yapan kişi farklı tipteki elemanları gruplar, örn. 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.



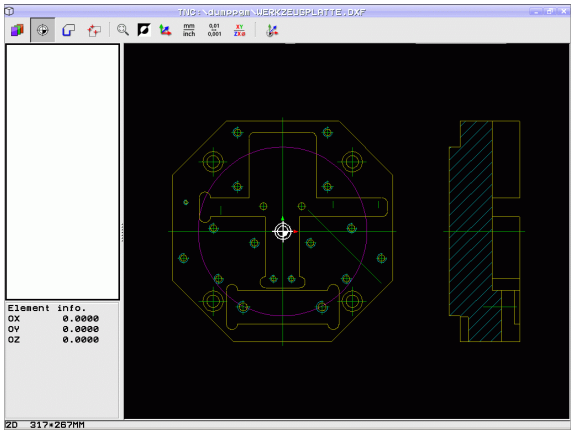
İşlenecek DXF dosyası en az bir katman içermelidir.

Bir konturu, ancak çizimi yapan kişi bunları ayrı katmanlarda kaydetmişse, 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 belirleyin

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.

Tekil elemanların referans noktalarını seçin

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

Referans noktasını iki elemanın kesişim noktası olarak seçin

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

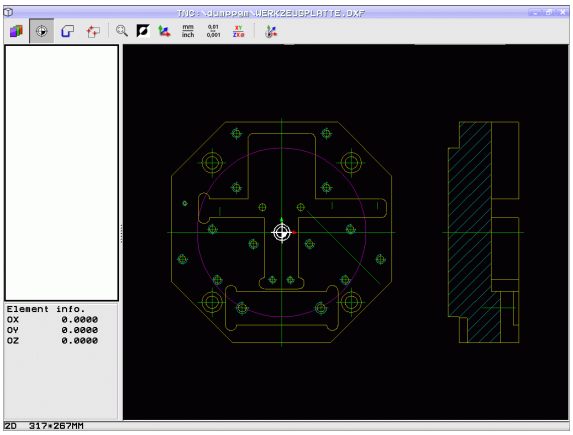
TNC iki elemanın kesişim noktasını, eğer bu nokta bir elemanın uzantısında yer alıyorsa, hesaplar.

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

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

Eleman bilgileri

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



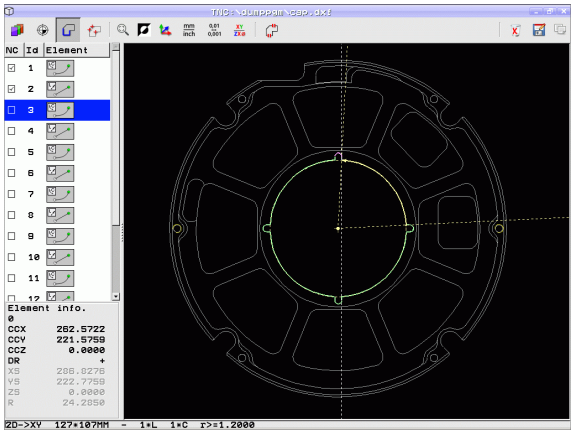
Konturu seçin ve kaydedin

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

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

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

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



- 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 işaretsiz halde **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 elemanı sağ pencerede tekrar tıklayın, bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun Geri dönüşüm kutusu sembolüne tıklayarak seçilen tüm elemanların seçimini kaldırabilirsiniz

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

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

- Seçilen kontur elemanlarını açık metin diyalog programına kaydedin: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir 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**)

- Girişin onaylanması: TNC, kontur programını seçilen dizine kaydeder

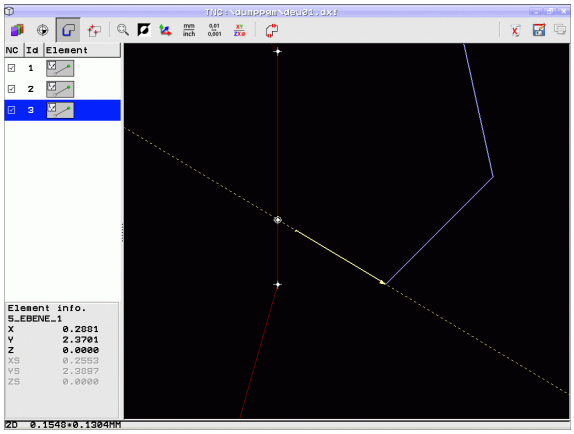
- Başka konturlar seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanların seçimini kaldır ikonuna basın ve sonraki konturu daha önce açıklandığı gibi seçin

TNC iki farklı ham madde tanımını (**BLK FORM**) ile kontur programına 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.

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:

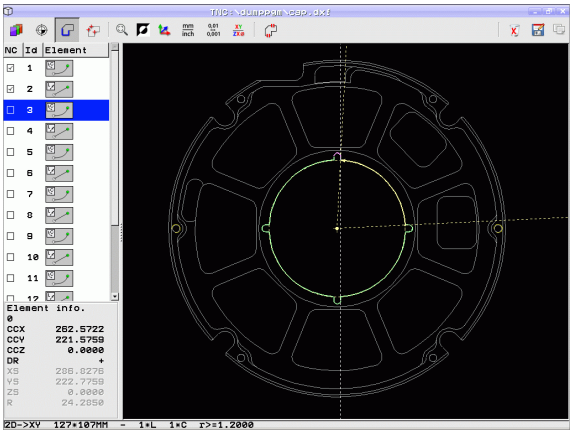
- Birbiriyle kesişen kontur elemanı seçildi, yani mavi işaretlendi
- Bölünecek kontur elemanına tıklanması: TNC, daire içinde bir yıldız ile kesişim noktasını ve seçilebilen son noktaları basit bir yıldız ile gösterir
- CTRL tuşuna basarak kesişim noktasına tıklanması: TNC, kontur elemanını kesişim noktasında keser ve noktaları yeniden gizler. Gerekirse TNC, birbiriyle kesişen kontur elemanını her iki elemanın kesim noktasına kadar uzatır veya kısaltır.
- Bölünmüş kontur elemanına tekrar tıklanması: TNC, kesişim ve son noktasını tekrar gösterir
- İstediğiniz 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.



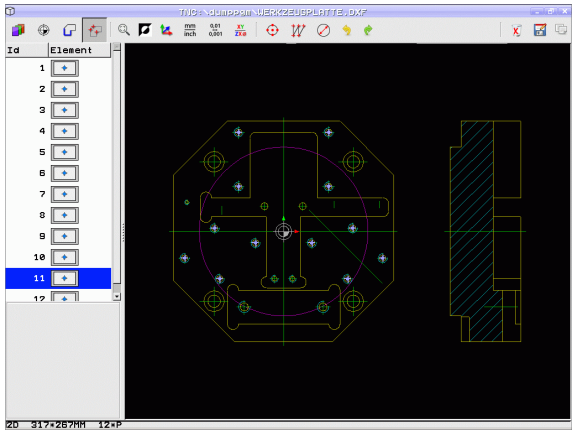
- Doğru
  Doğrunun son noktası ve ilave olarak grileştirilmiş doğrunun başlangıç noktası
- Daire, daire parçası
  Daire merkezi, daire son noktası ve dönüş yönü. Ayrıca dairenin başlangıç noktası ve yarıçapı

İşlem pozisyonlarını seçin ve kaydedin

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.

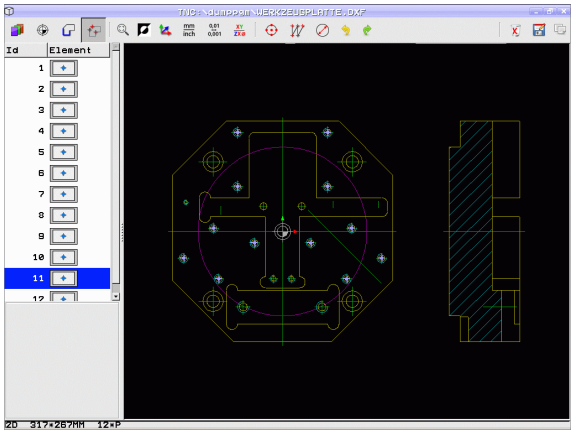
Gerekirse temel ayarı TNC alet hatlarını gösterecek şekilde seçin (bakýnýz "Temel ayarlar" Sayfa 274).



İşlem pozisyonlarını seçmek için, üç seçeneğiniz mevcuttur:

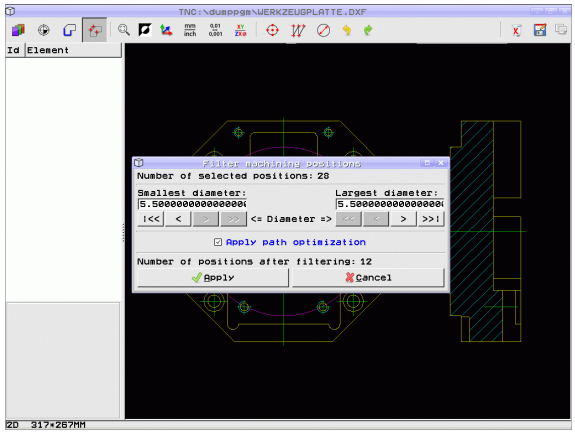
- Tekli seçim:
  İstediğiniz işlem konumunu fareye tek tıklayarak seçersiniz (bakýnýz "Tekli seçim" Sayfa 282)
- Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi:
  Fare ile bir alanı sürükleyerek bütün içerdiği delme pozisyonlarını seçersiniz (bakýnýz "Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi" Sayfa 283)
- Çap girişi üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi:
  Bir delme çapını girerek DXF dosyasında bulunan bütün delme pozisyonlarını bu çapla seçersiniz (bakýnýz "Çap girişi üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi" Sayfa 284)

Tekli seçim



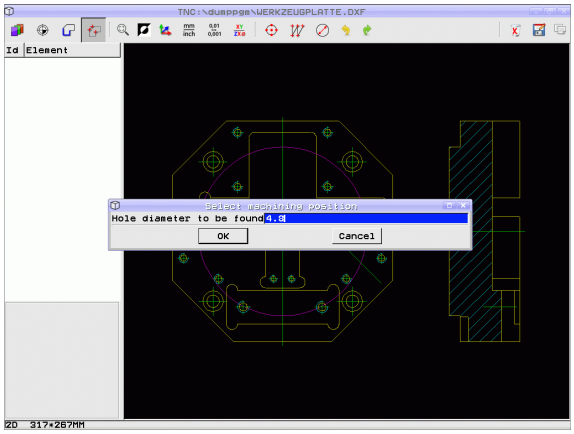
- İşlem pozisyonunu seçme modunun seçilmesi: TNC, sol pencerede gösterilen katmanı gizler ve sağ pencere pozisyon seçimi için aktif olur
- Bir işlem pozisyonu seçmek için: Sol fare tuşuyla istediğiniz elemana tıklayın: TNC seçili eleman üzerinde bulunan yıldızla seçilebilir işlem pozisyonlarını gösterir. Yıldızlardan birine tıklanması: TNC seçilen pozisyonu sol pencereye taşır (bir nokta sembolünü gösterin). Bir daireye tıkladığınızda TNC daire merkez noktasını doğrudan bir işlem pozisyonu olarak devralır
- İhtiyaç anında seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için elemanı sağ pencerede tekrar tıklayın, bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun (işaretlemenin içine tıklayın)
- İşlem pozisyonunu, iki elemanın kesişmesiyle belirlemek isterseniz, ilk elemana farenin sol tuşu ile tıklayın: TNC yıldızla seçilebilir işlem pozisyonlarını gösterir
- Sol fare tuşuyla ikinci elemana (düz, tam daire ya da yay) tıklayın: TNC elemanların kesişim noktasını sol pencereye (bir nokta sembolünün gösterilmesi) alır
- Daha sonra döngü çağrılı pozisyon kaydı olarak açık metin diyalog programına ekleyebilmek için, seçilen işlem pozisyonlarını TNC arabelleğine kaydedin.
- Seçilen işlem pozisyonlarının nokta dosyasına kaydedilmesi: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir 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 üretici 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 kayıt (**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
- Başka bir dosyada kaydetmek için başka işlem pozisyonlarını da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır ikonuna basın ve daha önce açıklandığı gibi seçin

Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi



- İşlem pozisyonunu seçme modunun seçilmesi: TNC, sol pencerede gösterilen katmanı gizler ve sağ pencere pozisyon seçimi için aktif olur
- Tuş takımındaki Shift tuşuna basın ve sol fare tuşuyla TNC'nin, içerdiği bütün daire merkez noktalarını delme pozisyonu olarak alacağı bir alanı sürükleyin: TNC, içinde delikleri boyutlarına göre filtreleyebileceğiniz bir pencere seçer
- Filtre ayarlarının yapılması (bakýnýz "Filtre ayarları" Sayfa 285) ve **Uygula** butonuyla onaylanması: TNC, seçili pozisyonları sol pencereye devralır (bir nokta sembolü gösterilir).
- Duruma göre seçili elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için tekrar bir alanı sürükleyin, bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun
- Daha sonra döngü çağrılı pozisyon kaydı olarak açık metin diyalog programına ekleyebilmek için, seçilen işlem pozisyonlarını TNC arabelleğine kaydedin.
- Seçilen işlem pozisyonlarının nokta dosyasına kaydedilmesi: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir 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 üretici 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 kayıt (**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
- Başka bir dosyada kaydetmek için başka işlem pozisyonlarını da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır ikonuna basın ve daha önce açıklandığı gibi seçin

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 diyaloğun 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 (bakýnýz "Filtre ayarları" Sayfa 285) ve **Uygula** butonuyla onaylanması: TNC, seçili pozisyonları sol pencereye devralır (bir nokta sembolü gösterilir).
- Duruma göre seçili elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için tekrar bir alanı sürükleyin, bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun

- Daha sonra döngü çağrılı pozisyon kaydı olarak açık metin diyalog programına ekleyebilmek için, seçilen işlem pozisyonlarını TNC arabelleğine kaydedin.

- Seçilen işlem pozisyonlarının nokta dosyasına kaydedilmesi: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir 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 üretici 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 kayıt (**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

- Başka bir dosyada kaydetmek için başka işlem pozisyonlarını da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır ikonuna basın ve daha önce açıklandığı gibi seçin

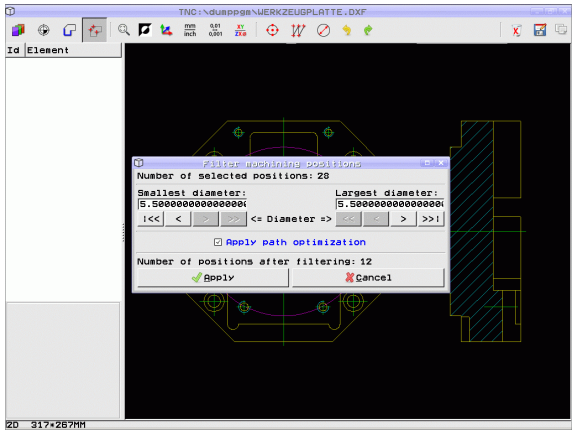
Filtre ayarları

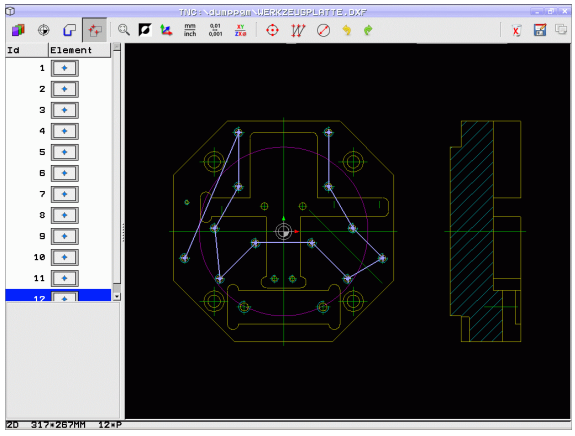
Hızlı seçim üzerinden delme pozisyonları işaretledikten sonra TNC, solunda bulunan en küçük ve sağında bulunan en büyük delik çaplarının gösterildiği bir pencere açar Çap göstergesinin altındaki butonlarla sol alanda alttaki ve sağ alanda üstteki çapı, tercih ettiğiniz bir delme çapını devralabilecek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

Aşağıdaki butonları kullanabilirsiniz:

En küçük çapın filtre ayarları	İkon
Bulunan en küçük çapın gösterilmesi (temel ayarlar)	I<<
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)	>>I

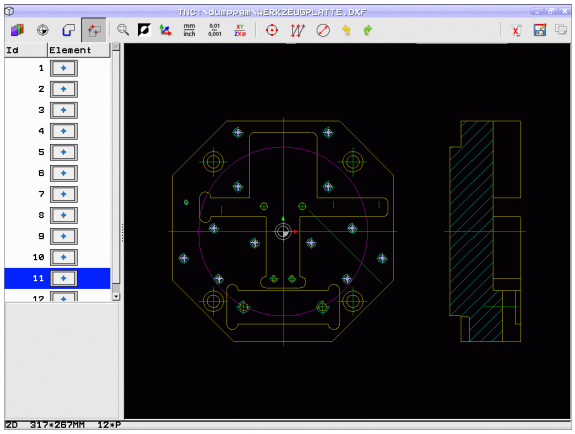




Yol optimizasyonu uygula (temel ayar yol optimizasyonu uygulaması) seçeneğiyle TNC, seçili işlem pozisyonlarını, gereksiz boş yollar oluşmayacak şekilde düzenler. Alet hattını Alet hattını görüntüle ikonu ile gösterebilirsiniz (bakýnýz "Temel ayarlar" Sayfa 274).

Eleman bilgileri

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



İşlemi geri alma

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

Fonksiyon	İkon
Son gerçekleştirdiğiniz işlemi geri alma	
Son gerçekleştirdiğiniz işlemi tekrarlama	

Fare fonksiyonları

Fare ile aşağıdaki gibi büyütebilir ve küçültebilirsiniz:

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

Geçerli görünüm orta fare tuşu basılı tutularak kaydırılabilir.

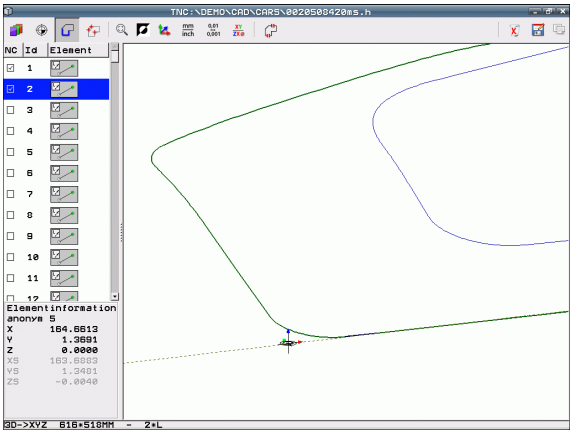
3D modu etkin olduğunda sağ fare tuşuna basılı tutarak görünümü döndürebilir ve eğebilirsiniz.

7.2 Açık metin diyalog programlarından veri aktarımı

Uygulama

Bu fonksiyon yardımıyla kontur kesitlerini veya tüm konturları, mevcut, özellikle CAM sistemleriyle oluşturulmuş açık metin diyalog programlarına aktarabilirsiniz. TNC açık metin diyalog programını iki veya üç boyutlu gösterebilir.

Veri aktarımını **smartWizard** ile bağlantılı yaptığınızda, kontur işleme ÜNİTEleri 2B ve 3B işleme için çok daha verimli bir hale gelecektir.



Açık metin diyalog dosyasının açılması

▶ Kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin

▶ Dosya yönetimini seçin

▶ Görüntülenecek dosya tipleri seçimi için yazılım tuşu menüsünü seçin: TİP SEÇ yazılım tuşuna basın

▶ Bütün açık metin diyalog dosyalarını görünür bırakın: H GÖSTER yazılım tuşuna basın.

▶ Dosyanın kaydedildiği dizini seçin

▶ İstediğiniz H-dosyasını seçin

▶ CTRL+O tuş kombinasyonuyla **Birlikte aç...**diyalogunu seçin

▶ **Dönüştürücü** ile açı seçin, ENT tuşuyla onaylayın: TNC, açık metin dosyasını açar ve kontur elemanını grafik olarak gösterir

Referans noktasının tespit edilmesi, konturların seçimi ve kaydedilmesi

Referans noktasının atanması ve konturların seçilmesi DXF dosyasından veri aktarımıyla aynıdır:

- bakýnýz "Referans noktasını belirleyin", Sayfa 276
- bakýnýz "Konturu seçin ve kaydedin", Sayfa 278

Konturların hızlı seçilmesi için ek olarak bir özel fonksiyon kullanıma sunulur: Katman modunda, program uygun şekilde biçimlendirilmiş ayrılma noktasını içerecek şekilde TNC kontur adları görüntülenir.

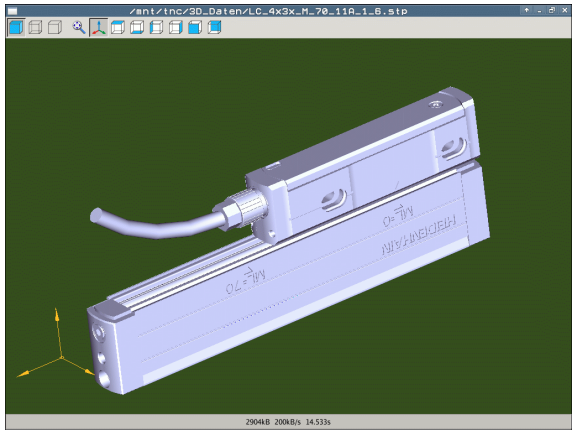
Katmana çift tıklayarak TNC, sonraki ayrılma noktasına kadar tüm konturu otomatik olarak seçer. Kaydet fonksiyonu ile seçilen kontur doğrudan NC programı olarak kaydedilebilir.

NC örnek tümceleri

6 ...	İstenen öncül
7 L Z...	Ön pozisyon
8 * - İç kontur	TNC'ti katman olarak gösteren ayrılma kaydı
9 L X+20 Y+20 RR F100	İlk kontur noktası
10 L X+35 Y+35	İlk kontur elemanının son noktası
11 L ...	Diğer kontur elemanları
12 L ...	
2746 L ...	Son kontur noktası
2747 * - Kontur sonu	Kontur sonunu gösteren ayrılma kaydı
2748 L ...	Ara pozisyonlar

7.3 3B CAD verilerinin açılması (yazılım seçeneği)

Uygulama



Yeni bir fonksiyon yardımıyla standart hale getirilmiş 3B CAD veri formatlarını doğrudan TNC'de açabilirsiniz. Bu noktada, dosyanın iTNC sabit diskinde ya da bağlı bir sürücüde olması fark teşkil etmez.

Seçim aynı NC programlarında veya diğer dosyalarda olduğu gibi TNC dosya yönetimi üzerinden kolayca yapılabilir. Bu şekilde hızlı ve kolay bir şekilde doğrudan 3B modelindeki belirsizlikler kontrol edilebilir. .

TNC, şu anda şu dosya formatlarını desteklemektedir:

- Step dosyaları (dosya uzantısı **STP**)
- Iges dosyaları (dosya uzantısı **IGS** veya **IGES**)

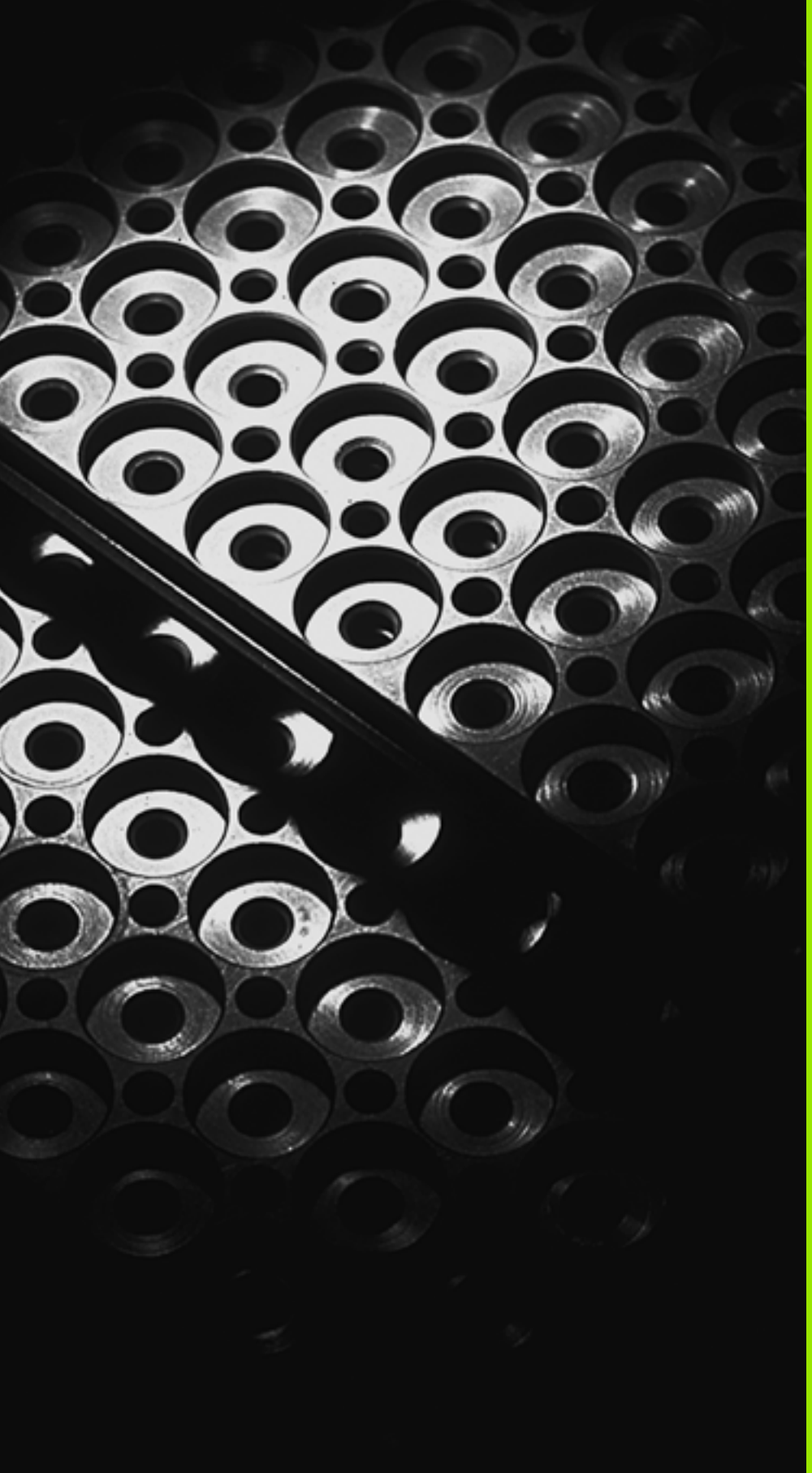
CAD Viewer kullanımı

Fonksiyon	İkon
Gölgeli model gösterme.	
İskelet model gösterme	
Kenarlar görüntülenmeden iskelet modelinin gösterilmesi	
Ekran boyutuna göre gösterim boyutunun uygun hale getirilmesi	
Standart 3B görünüm seçilmesi	
Üstten görünümün seçilmesi	
Alttan görünümün seçilmesi	
Soldan görünümün seçilmesi	
Sağdan görünümün seçilmesi	
Önden görünümün seçilmesi	
Arkadan görünümün seçilmesi	

Fare fonksiyonları

Fare kullanımına yönelik şu fonksiyonlar mevcuttur:

- Gösterilen modeli üç boyutlu çevirmek için: Farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Farenin sağ tuşunu serbest bıraktıktan sonra, TNC modeli tanımlanan yöne doğru yönlendirir
- Oluşturulan modeli kaydırmak için: farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. TNC, modeli ilgili yöne kaydırır. Farenin orta tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC, modeli tanımlanan pozisyona taşır
- Fare ile belirli bir alana zoom yapmak için farenin sol tuşunu basılı tutarak dikdörtgen zoom alanını işaretleyin, fareyi yatay ve dikey hareket ettirerek zoom alanını kaydırabilirsiniz. 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
- Farenin sağ tuşuna çift tıkladığınızda standart görünümü seçersiniz



8

Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

8.1 Alt programlar ve program bölüm tekrarlarını işaretleyin

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

Label

Alt programlar ve program bölümünün tekrarları, çalışma programında LBL etiketi ile başlar **LBL**, LABEL için bir kısaltmayı (ing. etiket, işaretleme demektir) belirtir.

LABEL'ler, 1 ve 999 arası numaralandırılır veya tarafınızdan tanımlanmış isim ile belirlenir. Her LABEL numarasını veya her LABEL ismini programda sadece bir defa LABEL SET girerek atayabilirsiniz. Girilen Label isimlerinin sayısı dahili bellekle sınırlıdır.

Eğer bir LABEL numarası veya bir Label ismini birden çok kez verirseniz TNC, **LBL** tümcesi sonunda hata mesajı verecektir. Çok uzun programlarda, MP7229 üzerinden girilebilen tümce sayısının sınırlamasını kontrol edebilirsiniz.

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

8.2 Alt programlar

Çalışma şekli

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

Programlama uyarıları

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

Alt programın programlanması

LBL SET

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

Alt programı çağırın

LBL CALL

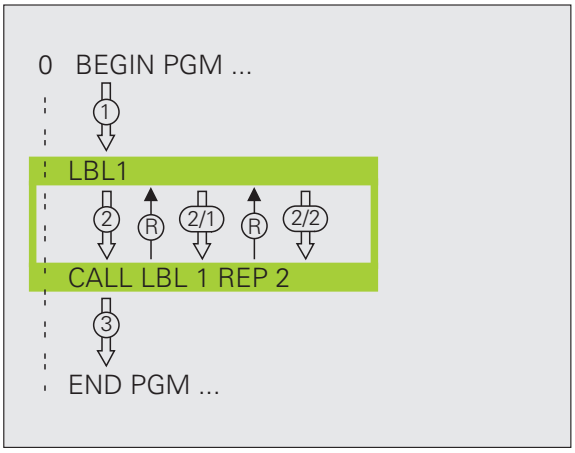
- Alt programı çağırın: LBL CALL tuşuna basın
- **Alt programı/tekrarlamayı çağırın**: Çağrılacak alt programın Label numarasını girin. Eğer LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için LBL ISMI yazılım tuşuna basın. Bir string parametresinin numarasını hedef adres olarak girmek istiyorsanız: QS yazılım tuşuna basın. TNC, tanımlanan string parametresinde belirtilen Label ismine geçer
- **Tekrarlamalar REP**: Diyaloğu NO ENT tuşuyla atlayın. REP tekrarını sadece program bölümü tekrarlarında kullanın

CALL LBL 0 izinli değildir, çünkü çağrıldığında alt program sonlandırmasına denktir.

8.3 Program bölümünün tekrarı

Label LBL

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



Çalışma şekli

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

Programlama uyarıları

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

Program bölümünün tekrarını programlama

LBL SET

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

Program bölümünün tekrarını çağırın

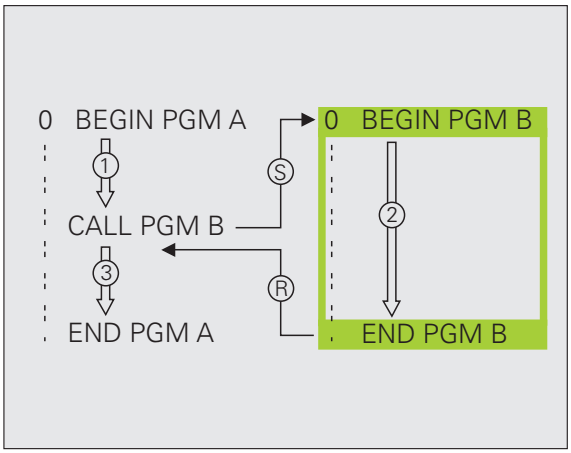
LBL CALL

- LBL CALL tuşuna basın
- **Alt programı/tekrarlamayı çağırın**: Çağrılacak alt programın Label numarasını girin. Eğer 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
- **REP tekrarı**: Tekrar sayısını girin, ENT tuşu ile onaylayın

8.4 İstediğiniz programı alt program olarak girin

Çalışma şekli

Değişken program çağrılarını string parametreleriyle bağlantılı olarak programlamak istediğinizde, **SEL PGM** fonksiyonunu kullanın(bakýnýz "Program çağrısını tanımlama" Sayfa 460)



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

Programlama uyarıları

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

İstediğiniz programı alt program olarak çağırın

PGM CALL

- Program çağırma fonksiyonlarını seçin: PGM CALL tuşuna basın

PROGRAM

- PROGRAM yazılım tuşuna basın

SEÇİM PENCERESİ

- SEÇIM PENCERESI yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programı seçebileceğiniz bir pencere açar
- İstediğiniz programı ok tuşlarıyla ya da fareye tıklayarak seçin, ENT tuşuyla onaylayın: TNC, **CALL PGM** tümcesinde bütün yol ismini kaydeder
- Fonksiyonu END tuşuyla sonlandırın

Alternatif olarak program adını ya da çağrılacak programın bütün yol ismini doğrudan klavye üzerinden de girebilirsiniz.

Çağrılan program TNC'nin sabit disk üzerinde kaydedilmiş olmalıdır.

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

Eğer çağrılan program, çağıran program ile aynı dizinde bulunmuyorsa, o zaman eksiksiz yol ismini girin, örn. **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H** veya programı SEÇİM PENCERESİ yazılım tuşu ile seçin.

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

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

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

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Çağrılan programda tanımladığınız ve hedeflenmeyen belirlediğiniz koordinat dönüşümleri, prensip olarak çağrılan program için aktif kalır. Makine parametresi MP7300'ün ayarının burada hiçbir etkisi yoktur.

8.5 Yuvalamalar

Yuvalama tipleri

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

Yuvalama derinliği

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

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 8
- Ana program çağrıları için azami yuvalama derinliği: 30, bu esnada bir **CYCL CALL** bir ana program çağrısı gibi etki eder
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar paketleyebilirsiniz

Alt programdaki alt program

NC örnek tümceleri

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

Program uygulaması

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

Program bölümü tekrarlarının tekrarları

NC örnek tümceleri

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

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1 *	Program bölümü tekrarı 1 başlangıcı
...	
N20 G98 L2 *	Program bölümü tekrarı 2 başlangıcı
...	
N27 L2,2 *	Program bölümü bu tümce ve G98 L2 arasında
...	(Tümce N20) 2 kez tekrarlanır
N35 L1,1 *	Bu tümce ve G98 L1 arasındaki program bölümü
...	(Tümce N15) 1 kez tekrarlanır
N99999999 %REPS G71 *	

Program uygulaması

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

Alt programın tekrarlanması

NC örnek tümceleri

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

Program uygulaması

1 UPGREP ana programı tümce 11'e kadar uygulanır

2 Alt program 2 çağrılır ve uygulanır

3 Program bölümü tümce 12 ve tümce 10 arasında 2 kez tekrarlanır:
Alt program 2, 2 kez tekrarlanır

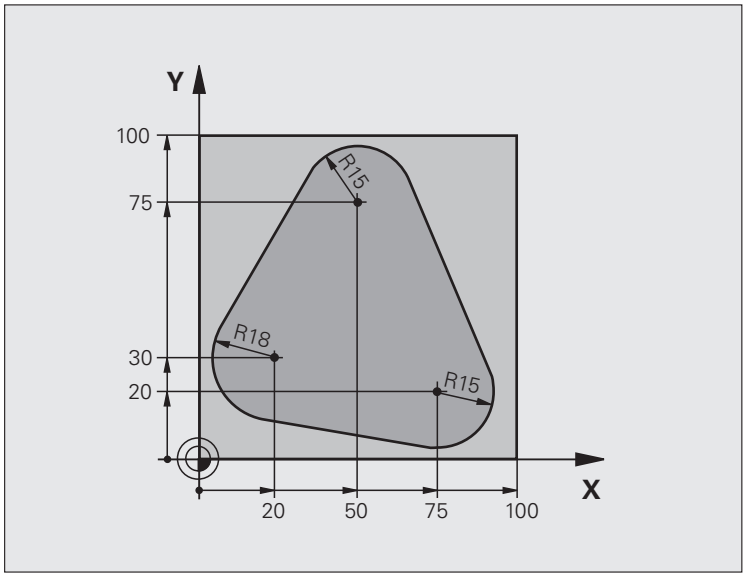
4 UPGREP ana programı tümce 13'den tümce 19'a kadar uygulanır;
Program sonu

8.6 Programlama örnekleri

Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme

Program akışı

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



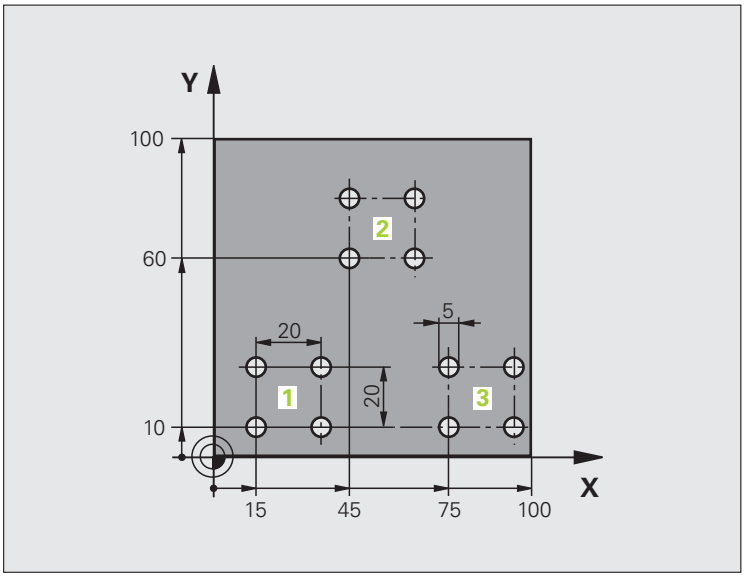
0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Aletin çağrılması
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Çalışma düzleminin ön pozisyonu
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Malzeme üst kenarında ön pozisyon

7 LBL 1	Program bölümü tekrarı için etiket
8 L IZ-4 R0 FMAX	Artan derinlik kesme (boşta)
9 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Kontura yaklaşma
10 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Kontur
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
13 FLT	
14 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
15 FLT	
16 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
17 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Konturdan çıkma
18 L X-20 Y+0 R0 FMAX	Serbest hareket etme
19 CALL LBL 1 REP 4	LBL 1'e geri atlama; toplam dört defa
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest hareket ettirme, program sonu
21 END PGM PGMWDH MM	

Örnek: Delik grupları

Program akışı

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



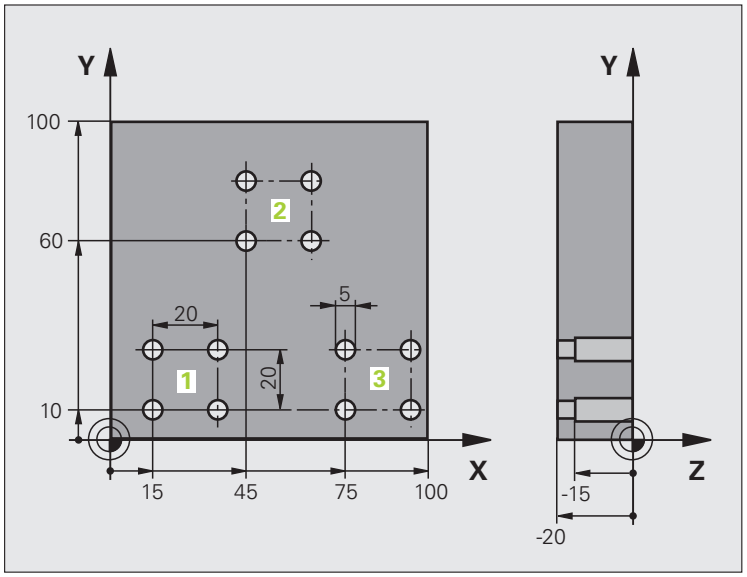
0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Aletin çağrılması
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 CYCL DEF 200 BOHREN	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-10 ;DERINLIK	
Q206=250 ;F DERINLIK DURUMU	
Q202=5 ;KESME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

6 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma
7 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
8 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma
9 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
10 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma
11 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Ana programın sonu
13 LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Delik grubu
14 CYCL CALL	Delme 1
15 L IX+20 R0 FMAX M99	Delik 2'ye yaklaşma, döngü çağırma
16 L IY+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
17 L IX-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e sürme, döngü çağırma
18 LBL 0	Alt program 1 sonu
19 END PGM UP1 MM	

Örnek: Birden çok aletle delik grubu

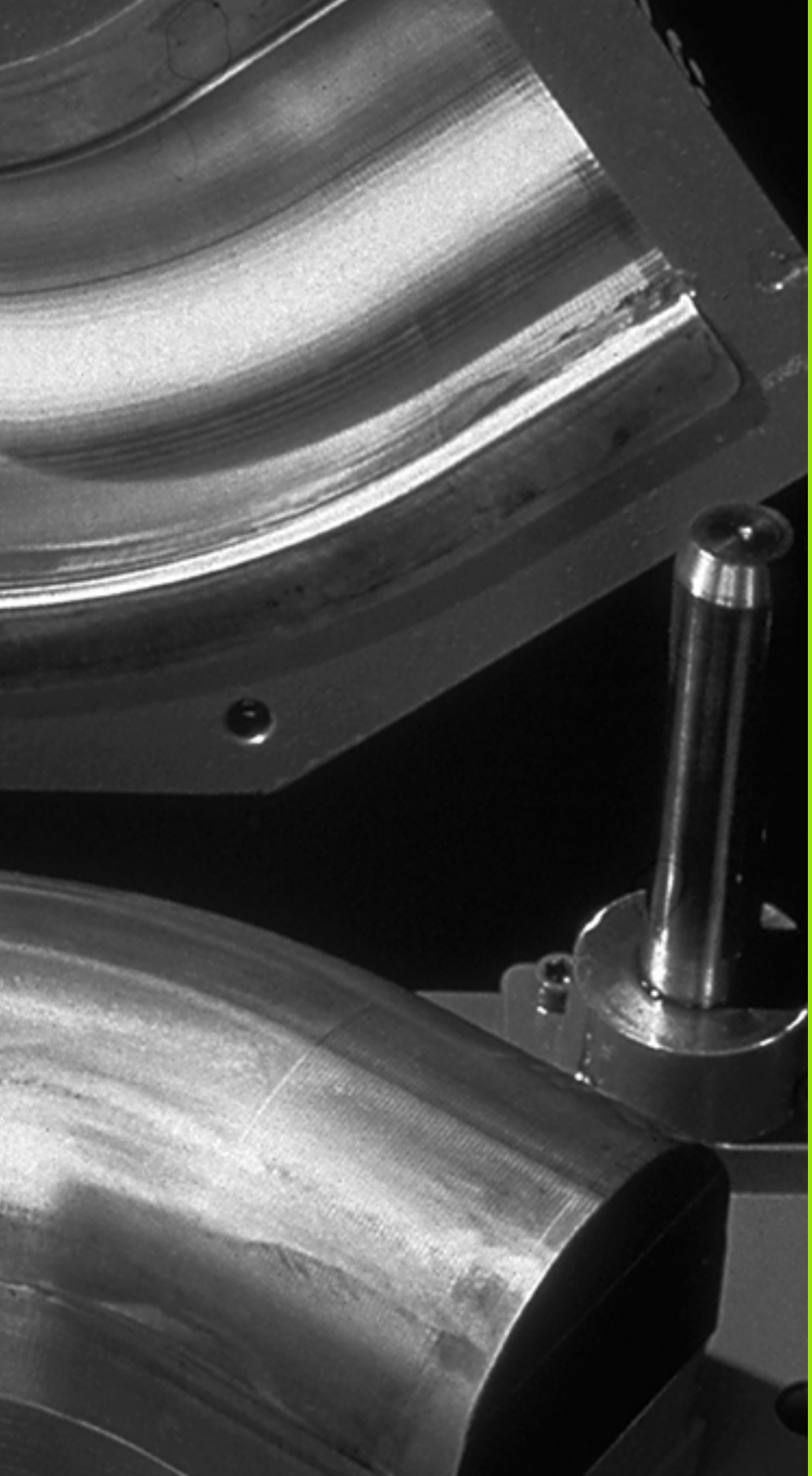
Program akışı

- Ana programda çalışma döngülerini programlama
- Komple delme resimlerinin çağrılması (Alt program 1)
- Alt program 1'de delik gruplarına yaklaşın, delik grubunu çağırın (Alt program 2)
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 2 programlayın



0 BEGIN PGM UP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkez matkabı alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 CYCL DEF 200 BOHREN	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-3 ;DERINLIK	
Q206=250 ;F DERINLIK DURUMU	
Q202=3 ;KESME DERINLIĞI	
Q210=0 ;V. ZAMANI ÜST	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. G. MESAFESI	
Q211=0.25 ;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
6 CALL LBL 1	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırma

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



9

Programlama: Q parametresi

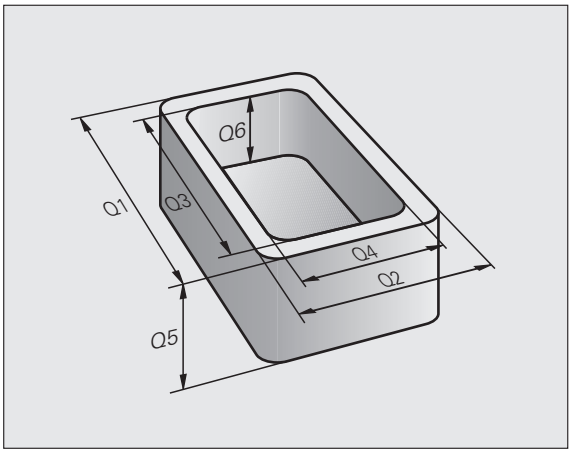
9.1 Prensip ve fonksiyon genel bakışı

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

Q parametresi örneğin aşağıdaki hususlar için belirlenir

- Koordinat değerleri
- Besleme
- Devirler
- Döngü verileri

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



Q parametreleri, Q harfiyle ve 0 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 uyarlama 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 etkindir	**QL0** ila **QL499**
Serbest kullanılabilir **QR** parametresi, sürekli (**r**emanent) etkilidir, akım kesintisi olduğunda da	**QR0** ila **QR499**

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

Dikkat edilmesi gerekenler arasında **QS** parametreleri **QS100** ila **QS199** alanları arasındaki dahili metinler için ayrıldıklarıdır.

Programlama uyarıları

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

Q parametreleri sayısal değerlerini –999 999 999 ve +999 999 999 arasında atayabilir, toplamında 10 haneli işaretlere izin verilir. Ondalık virgülünü istediğiniz yere koyabilirsiniz. Dahili olarak TNC sayısal değerleri 57 Bit genişliğe kadar, ondalık noktası önüne ve 7 Bit ondalık sayısı arkasına konularak hesaplanabilir (32 bit sayı genişliği ondalık değeri 4 294 967 296 ile eşittir).

QS parametrelerine maksimum 254 karakter tahsis atayabilirsiniz.

TNC, bazı Q ve QS parametrelerine otomatik olarak hep aynı verileri atar, örneğin Q parametresi **Q108** geçerli alet yarıçapı bakýnýz "Tanımlı Q parametresi", Sayfa 362.

Eğer **Q60** ila **Q99** parametresine kadar kilitli üretici döngülerinde kullanıyorsanız, MP7251 makine parametresi üzerinden, bu parametrenin sadece lokal üretici döngüsü (.CYC-File) içinde etki edip etmediği veya global tüm programlara uyumlu olup olmadığını tespit edebilirsiniz.

Makine parametresi 7300 ile TNC Q parametresini program sonunda sıfırlayıp sıfırlamayacağını veya değeri sabit tutması gerekeceğini belirleyebilirsiniz. Bu ayarın sizin Q parametresi programınıza etki etmemesine dikkat edin!

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

Q parametresi fonksiyonlarını çağırın

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

Fonksiyon grubunu	Yazılım tuşu	Sayfa
Matematik temel fonksiyonları	TEMEL FONKS.	Sayfa 317
Açı fonksiyonları	AÇI FONKS.	Sayfa 319
Daire hesaplama fonksiyonları	DAİRE HESAP- LAMA	Sayfa 321
Eğer/o zaman kararları, atlamaları	ATLAMA	Sayfa 322
Diğer fonksiyonlar	ÖZEL FONKS.	Sayfa 325
Formülü doğrudan girin	FORMÜL	Sayfa 347
Kompleks konturları çalışma fonksiyonu	KONTUR- FORMÜL	Döngüler El Kitabı
String-işlemesi fonksiyonu	STRING- FORMÜLÜ	Sayfa 351

ASCII klavyesinde Q tuşuna bastığınızda, TNC formül girişi için diyalogu açar.

Lokal **QL** parametrelerini tanımlamak veya atamak için, istenilen bir diyalogda önce Q tuşuna ve ardından ASCII klavyesinde L tuşuna basın.

Remanent **QL** parametrelerini tanımlamak veya atamak için, istenilen bir diyalogda önce Q tuşuna ve ardından ASCII klavyesinde R tuşuna basın.

9.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi

Uygulama

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

NC örnek tümceleri

15 FN O: Q10=25	Atama
...	Q10, değer 25 içerir
25 L X +Q10	L X +25 tabidir

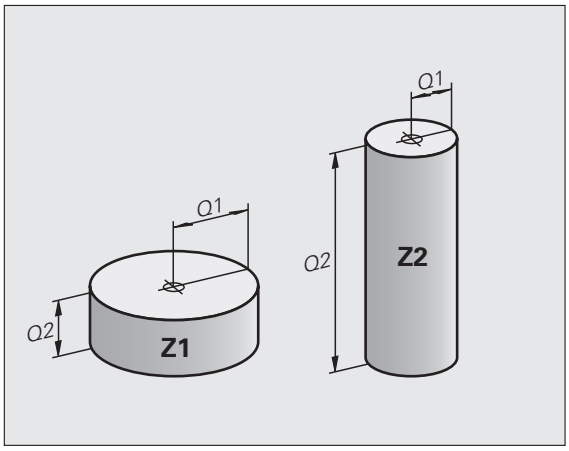
Parça ailesinin programlanması için örn. karakteristiksel malzeme ebatlarını Q parametresi olarak girebilirsiniz.

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

Örnek

Q parametreli silindir

Silindir yarıçapı	R = Q1
Silindir yüksekliği	H = Q2
Silindir Z1	Q1 = +30 Q2 = +10
Silindir Z2	Q1 = +10 Q2 = +50



9.3 Konturları matematik fonksiyonlarla tanımlayın

Uygulama

Q parametreleriyle matematik temel fonksiyonları çalışma programına programlayabilirsiniz:

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

Genel bakış

Fonksiyon	Yazılım tuşu
FN 0: ATAMA örn. **FN 0: Q5 = +60** Değeri doğrudan atayın	FN0 X = Y
FN 1: TOPLAMA örn. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Toplamını iki değerden oluşturun ve atayın	FN1 X + Y
FN 2: ÇIKARMA örn. **FN 2: Q1 = +10 - +5** Farkı iki değerden oluşturun ve atayın	FN2 X - Y
FN 3: ÇARPMA örn. **FN 3: Q2 = +3 * +3** Ürünü iki değerden oluşturun ve atayın	FN3 X * Y
FN 4: BÖLME örn. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Bölümü iki değerden oluşturun ve atayın **Yasak:** 0'dan bölme!	FN4 X / Y
FN 5: KAREKÖK örn. **FN 5: Q20 = SQRT 4** Kökü bir sayıdan çıkartın ve atayın **Yasak:** Kök negatif değerden!	FN5 KÖK

Sağından "=" işaretleri girebilirsiniz:

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

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

Temel hesaplama türlerini programlama

Örnek:

Q	Q parametresi fonksiyonlarını seçin: Q tuşuna basın
TEMEL FONKS.	Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: TEMEL FONK. yazılım tuşuna basın
FN0 X = Y	ATAMA Q parametre fonksiyonunu seçin: FN0 X = Y yazılım tuşuna basın
SONUÇ IÇIN PARAMETRE NO.?	
5 ENT	Q parametresinin numarasını girin: 5
1. DEĞER MI PARAMETRE MI?	
10 ENT	Q5'e 10 sayısal değerini atayın
Q	Q parametresi fonksiyonlarını seçin: Q tuşuna basın
TEMEL FONKS.	Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: TEMEL FONK. yazılım tuşuna basın
FN3 X * Y	ÇARPMA Q parametre fonksiyonunu seçin: FN3 X * Y yazılım tuşuna basın
SONUÇ IÇIN PARAMETRE NO.?	
12 ENT	Q parametresinin numarasını girin: 12
1. DEĞER MI PARAMETRE MI?	
Q5 ENT	Q5'i ilk değer olarak girin
2. DEĞER MI PARAMETRE MI?	
7 ENT	7'yi ikinci değer olarak girin

Örnek: TNC'deki program tümceleri

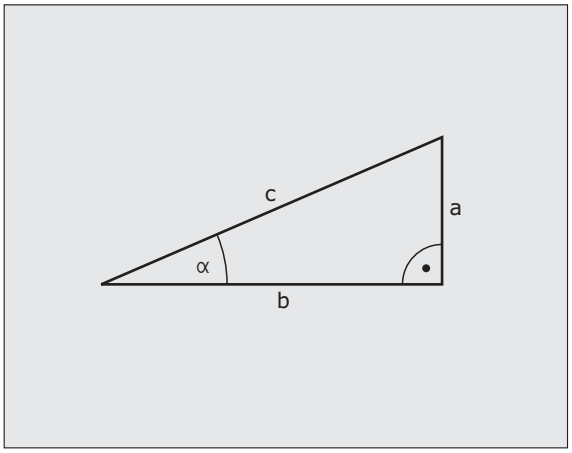
```
16 FN 0: Q5 = +10
17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7
```

9.4 Açı fonksiyonları (Trigonometri)

Tanımlamalar

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

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



Buna göre

- c dikdörtgen açısının karşı kenarı
- a, α açısı karşısındaki kenar
- b üçüncü kenar

Tanjanttan TNC açısı tespit edilebilir:

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

Örnek:

a = 25 mm

b = 50 mm

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

Ayrıca da geçerli olan:

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

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

Açı fonksiyonlarını programlama

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

Programlama: "Örnek: Temel hesaplama türlerini programlama" karşılaştırın

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

9.5 Daire hesaplamaları

Uygulama

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9.6 Eğer/o zaman kararların Q parametreleriyle verilmesi

Uygulama

Eğer/ o zaman kararlarında TNC bir Q parametresini başka bir Q parametresiyle karşılaştırır veya sayısal değerle kıyaslar. Koşul yerine getirilmişse, TNC, koşulun arkasında programlanmış olan etiketteki çalışma programına devam eder (etiket bakýnýz "Alt programlar ve program bölüm tekrarlarını işaretleyin", Sayfa 294). Eğer koşullar yerine getirilmemişse, TNC bir sonraki tümceyi uygular.

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

Mutlak atlamalar

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

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Eğer/o zaman kararları programlama

Atlama adresini girmek için 3 imkan vardır:

- Label numarası, LBL NUMARASI yazılım tuşu ile seçilebilir
- Label ası, LBL ADI yazılım tuşu ile seçilebilir
- String parametresi, QS yazılım tuşu ile seçilebilir

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

Fonksiyon	Yazılım tuşu
FN 9: EĞER EŞİTSE, ATLA örn. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Eğer her iki değer veya parametre eşitse, belirtilen etikete atla	FN9 IF X EQ Y GOTO
FN 10: EĞER EŞİT DEĞİLSE, ATLA örn. **FN 10: IF +10 NE –Q5 GOTO LBL 10** Eğer her iki değer veya parametre eşit değilse, belirtilen etikete atla	FN10 IF X NE Y GOTO
FN 11: EĞER BÜYÜKSE, ATLA örn.**FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** Eğer ilk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha büyükse, belirtilen etikete atla	FN11 IF X GT Y GOTO
FN 12: EĞER KÜÇÜKSE, ATLA örn. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Eğer ilk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha küçükse, belirtilen etkiete atla	FN12 IF X LT Y GOTO

Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar

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

9.7 Q parametresini kontrol edin ve değiştirin

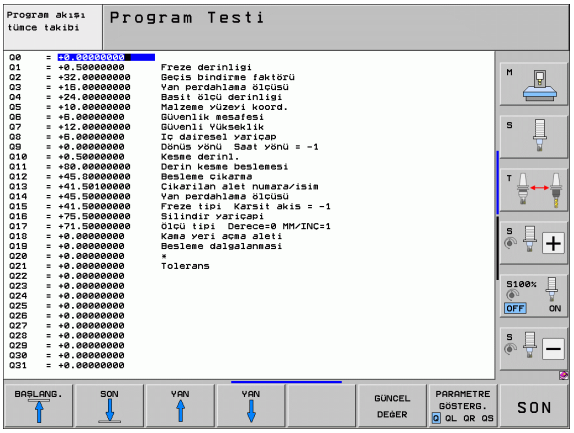
Uygulama şekli

Q parametresinin ayarında, testinde ve işlenmesinde çeşitli işletim türlerinde program kaydetme/düzenleme, program testleri, program akışı tümce takibi ve program akışı tekli seri kontrol edebilir ve değiştirebilirsiniz.

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

Q

- Q parametresi fonksiyonlarını çağırın: Q tuşuna veya Q INFO yazılım tuşuna program kaydetme/düzenleme işletim türünde basın
- TNC tüm parametreleri ve ilgili geçerli değerleri listeler Ok tuşunu veya yazılım tuşunu sayfa bazlı çevirmek için istediğiniz parametreyi belirtin
- Eğer değeri değiştirmek istiyorsanız, yeni bir değer girin, bunu da ENT tuşu ile onaylayın.
- Eğer değeri değiştirmek istemiyorsanız, o zaman GEÇERLİ DEĞER yazılım tuşuna basın veya diyaloğu END tuşu ile sonlandırın



TNC, döngüleri veya dahili kullanılan parametreler, açıklamalarla işlenmiştir.

Eğer String parametresini kontrol ediyorsanız veya değiştirmek istiyorsanız, Q QL QR QS PARAMETRESINI GÖSTER yazılım tuşuna basın. TNC tüm parametrelerini gösterir, önceden tarif edilmiş fonksiyonları da belirtir.

9.8 Ek fonksiyonlar

Genel bakış

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

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
FN 14:ERROR Hata mesajlarını belirtin	FN14 HATASI=	Sayfa 326
FN 15:PRINT Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlamadan belirtin	FN15 BASKI	Sayfa 330
FN 16:F-PRINT Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtin	FN16 F-BASINC	Sayfa 331
FN 18:SYS-DATUM READ Sistem verilerini oku	FN18 OKU SİS VERİL	Sayfa 336
FN 19:PLC Değerleri PLC'ye aktarın	FN19 PLC=	Sayfa 343
FN 20:WAIT FOR NC ve PLC senkronize etme	FN20 KONTROL YUKARI	Sayfa 344
FN 25:PRESET Referans noktasını program akışında belirtin	FN25 REF. NKT. BELİRLEME	Sayfa 346
FN 26:TABOPEN Serbestçe tanımlanabilir tabloları açın	FN26 TABLO AC	Sayfa 478
FN 27:TABWRITE Serbestçe tanımlanabilir tablolara yazın	FN27 TABLO YAZDIR	Sayfa 479
FN 28:TABREAD Serbest tanımlanabilen tabloyu okutun	FN28 TABLO OKU	Sayfa 480

FN 14: ERROR: Hata mesajlarını belirtin

FN 14: ERROR fonksiyonu ile makine üreticisi veya HEIDENHAIN tarafında önceden belirtilmiş program kumandalı mesajları belirtebilirsiniz: Eğer TNC program akışında veya program testinde tümce **FN 14** ile belirirse, işlemi yarıda keser ve mesaj geçer. Ardından programı yeniden başlatmanız gerekir. Hata numaraları: Aşağıdaki tabloya bakınız

Hatalı numaralar alanı	Standart diyalog
0 ... 299	FN 14: Hata numarası 0 299
300 ... 999	Makineye bağlı diyalog
1000 ... 1099	Dahili hata mesajları (sağdaki tabloya bakınız)

NC örnek tümcesi

TNC mesajını, hata numarası 254 altında kayıtlı olanı belirtilmesi isteniliyor

```
180 FN 14: ERROR = 254
```

HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış olan hata mesajı

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

Hatalı numara	Metin
1016	Giriş çelişkili
1017	CYCL tam değil
1018	Düzlem yanlış tanımlnm
1019	Yanlış eksen programlanmış
1020	Yanlış devir
1021	Yarıçap düzeltmesi tanımsız
1022	Yuvarlama tanımsız
1023	Yuvarlama yarıçapı çok büyük
1024	Tanımsız program başlatması
1025	Çok yüksek yuvalama
1026	Açı referansı eksik
1027	İşlem döngüsü tanımlanmamış
1028	Yiv genişliği çok küçük
1029	Cep çok küçük
1030	Q202 tanımsız
1031	Q205 tanımsız
1032	Q218'ü Q219'den daha büyük girin
1033	CYCL 210 izin verilmez
1034	CYCL 211 izin verilmez
1035	Q220 çok büyük
1036	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1037	Q244, 0'dan daha büyük girin
1038	Q245 eşit değil Q246 girin
1039	Açı bölgesini < 360° girin
1040	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1041	Q214: 0 izin verilmez

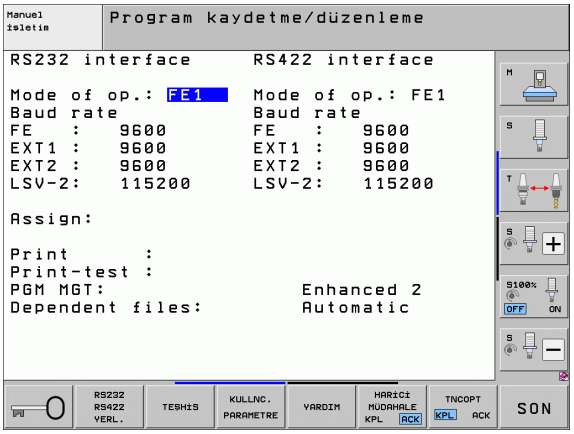
Hatalı numara	Metin
1042	Gidiş yönü tanımsız
1043	Sıfır nokta tablosu aktif değil
1044	Durum hatası: Orta 1. eksen
1045	Durum hatası: Orta 2. eksen
1046	Delik çok küçük
1047	Delik çok büyük
1048	Pim çok küçük
1049	Pim çok büyük
1050	Cep çok küçük: Ek iş 1.A.
1051	Cep çok küçük: Ek iş 2.A.
1052	Cep çok büyük: Iskarta 1.A.
1053	Cep çok büyük: Iskarta 2.A.
1054	Pim çok küçük: Iskarta 1.A.
1055	Pim çok küçük: Iskarta 2.A.
1056	Pim çok büyük: Ek iş 1.A.
1057	Pim çok büyük: Ek iş 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Maks ölçüm hatası
1059	TCHPROBE 425: Min ölçüm hatası
1060	TCHPROBE 426: Maks ölçüm hatası
1061	TCHPROBE 426: Min ölçüm hatası
1062	TCHPROBE 430: Çap çok büyük
1063	TCHPROBE 430: Çap çok kaçak
1064	Ölçü ekseni 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

Hatalı numara	Metin
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

Hatalı numara	Metin
1100	Kinematik erişim mümkün değil
1101	Ölçüm poz. çapraz aralıkta değil
1102	Ön ayar komp. yapılamıyor

FN 15: PRINT: Metinleri veya Q parametre değerini belirtin

Veri arayüzünü oluşturun: PRINT veya PRINT-TEST menü noktası TNC'nin metinleri veya Q parametresi değerinin kaydedeceği yolu girin, . bakýnýz "Atama", Sayfa 666.



FN 15: PRINT fonksiyonuyla: PRINT ile Q parametresi değerini ve hata mesajlarını veri arayüzü üzerinden belirleyerek, örneğin yazıcıya verebilirsiniz. Eğer değerleri dahili olarak kaydederseniz veya bilgisayara verirseniz, TNC bu verileri %FN 15RUN.A dosyasına (Program akışı sırasında çıkış) kaydeder veya %FN15SIM.A dosyasına (Program testi sırasında çıkış) kaydeder.

Çıkışlar tamponlu yapılır ve en geç PGM sonunda veya PGM durdurduğunuzda tetiklenir. Tekil seri işletim türünde veri aktarımı tümce sonunda başlar.

Diyalog ve hata mesajını FN 15: PRINT ile belirtin:

Sayısal değer 0'dan 99'kadar: Üretici döngüleri için diyaloglar
100'den itibaren: PLC hata mesajları

Örnek: Diyalog numarası 20 belirtin

```
67 FN 15: PRINT 20
```

Diyalog ve Q parametresini FN 15: PRINT "Q parametresi" ile belirtin

Uygulama örneği: Malzeme ölçümünün protokolle saptanması.

Altı Q parametresi ve sayısal değere kadar eşit belirtme yapabilirsiniz. TNC bunları eğri çizgilerle ayırır.

Örnek: Diyalog 1 ve sayısal değer Q1 belirtin

```
70 FN 15: PRINT1/Q1
```

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

Veri arayüzünü oluşturun: PRINT veya PRINT-TEST menü noktasında TNC'nin metinleri kaydedeceği yolu girin. bakýnýz "Atama", Sayfa 666.

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

FN 16: F-PRINT fonksiyonu ile Q parametresi değerlerini ve metin formatlarını veri arayüzü üzerinden belirleyerek, örneğin yazıcıya verebilirsiniz. Eğer değerleri dahili olarak kaydederseniz veya işlemciye verirseniz, TNC dosyadaki verileri **FN 16** tümcesinde belirlediğiniz yere kaydeder.

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

Çıkış formatını belirleyen metin dosyası için örnek:

“MESSPROTOKOLL SCHAUFELRAD-SCHWERPUNKT“;

"TARİH: %2d-%2d-%4d",DAY,MONTH,YEAR4;

"SAAT: %2d:%2d:%2d“,HOUR,MIN,SEC;

“ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1“;

“X1 = %9.3LF“, Q31;

“Y1 = %9.3LF“, Q32;

“Z1 = %9.3LF“, Q33;

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

Özel işaretler	Fonksiyon
“.....“	Çıkış formatı metin ve değişkenler için üst tırnak işaretleriyle belirleyin
%9.3LF	Q parametresi için formatı belirleyin: Toplam 9 haneli (dahil. ondalık noktası), bundan da 3 virgül sonrası hane, Long, Floating (ondalık sayısı)
%S	Metin değişkeni için format
,	Çıkış formatı ve parametre arasında ayıraç işareti
;	Tümce sonu işareti, satırı sonlandırır

Çeşitli bilgileri protokol dosyalarıyla belirtmek için aşağıdaki fonksyionlar kullanıma sunulur:

Anahtar kelime	Fonksiyon
CALL_PATH	NC programının FN16 fonksiyonu için belirlenmiş yol isimlerini belirtir. Örnek: "Ölçüm programı: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	FN16 ile yazdığınız dosyayı kapatır. Örnek: M_CLOSE;
ALL_DISPLAY	Q parametre değerlerini MOD fonksiyon uygulamasındaki MM/INCH ayarından bağımsız verir
MM_DISPLAY	Q parametresi değerlerini eğer MOD fonksiyonunda MM göstergesi ayarlanmışsa MM ile belirtin
INCH_DISPLAY	Q parametresi değerlerini eğer MOD fonksiyonunda İNÇ göstergesi ayarlanmışsa İNÇ'e dönüştürün
L_CHINESE	Metnin sadece Çince diyalog dilinde çıktısını al
L_CZECH	Metin sadece diyalog dilinde Çekçe verin
L_DANISH	Metin sadece diyalog dilinde Danca verin
L_DUTCH	Metnin sadece Flemenkçe diyalog dilinde çıktısını al
L_İNGİLİZCE	Metin sadece diyalog dilinde İngilizce verin
L_ESTONIA	Metnin sadece Estonca diyalog dilinde çıktısını al
L_FINNISH	Metin sadece diyalog dilinde Fince verin
L_FRENCH	Metin sadece diyalog dilinde Fransızca verin
L_GERMAN	Metin sadece diyalog dilinde Almanca verin
L_HUNGARIA	Metin sadece diyalog dilinde Macarca verin
L_ITALIAN	Metin sadece diyalog dilinde İtalyanca verin
L_KOREAN	Metnin sadece Korece diyalog dilinde çıktısını al
L_LATVIAN	Metnin sadece Letonca diyalog dilinde çıktısını al
L_LITHUANIAN	Metnin sadece Litvanca diyalog dilinde çıktısını al
L_NORWEGIAN	Metnin sadece Norveççe diyalog dilinde çıktısını al

Anahtar kelime	Fonksiyon
L_POLISH	Metin sadece diyalog dilinde Lehçe verin
L_ROMANIAN	Metnin sadece Romence diyalog dilinde çıktısını al
L_PORTUGUE	Metin sadece diyalog dilinde Portekizce verin
L_RUSSIAN	Metin sadece diyalog dilinde Rusça verin
L_SLOVAK	Metnin sadece Slovakça diyalog dilinde çıktısını al
L_SLOVENIAN	Metin sadece diyalog dilinde Slovence verin
L_SPANISH	Metin sadece diyalog dilinde İspanyolca verin
L_SWEDISH	Metin sadece diyalog dilinde İsveççe verin
L_TURKISH	Metnin sadece Türkçe diyalog dilinde çıktısını al
L_ALL	Metni, diyalog dilinden bağımsız verin
HOUR	Gerçek süreden saat adeti
MÝN	Gerçek süreden dakika adeti
SEC	Gerçek süreden saniye adeti
DAY	Gerçek süreden gün
MONTH	Gerçek süreden ay
STR_MONTH	Gerçek süreden aylık String kısaltması
YEAR2	Gerçek süreden iki haneli yıl sayısı
YEAR4	Gerçek süreden dört haneli yıl sayısı

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

```
96 FN 16:  F-PRINT
TNC:\MASKE\MASKE1.A/RS232:\PROT1.A
```

TNC bundan sonra PROT1.A dosyasını seri arayüz üzerinden verir:

MESSPROTOKOLL SCHAUFELRAD-SCHWERPUNKT

TARİH: 27:11:2001

SAAT: 08:56:34

"ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000

Çıkış dosyasının kaydedilmesi ancak, eğer TNC **END PGM** tümcesini okuduktan sonra ya da NC durdur tuşuna bastıktan sonra veya dosya **M_CLOSE** ile kapatıldıktan sonra yapılır.

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

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

Format tanımlama dosyasının her bir satırına maksimum 32 Q parametresi belirtebilirsiniz.

Mesajları ekranda belirtin

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

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

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

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

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

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

Protokol tarif dosyası için, daha öncesinden tanımlanan konvansiyonlar geçerlidir.

Program içinde çok kez ekrana metin belirtecekseniz, TNC tüm metinleri belirtilmiş metinlerin arkasına iliştirir. Her metni tek başına ekranda göstermek için, protokol tanımlama dosyası sonuna **M_CLOSE** fonksiyonunu girin.

Mesajların harici olarak belirtilmesi

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

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

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

Sunucu üzerinde her zaman aynı dizine kaydetmek istiyorsanız, MOD fonksiyonunda **Print** veya **Print Test** altında hedef yol ismini belirleyin (ayrýca bakýnýz "Atama" Sayfa 666):

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

Protokol tarif dosyası için, daha öncesinden tanımlanan konvansiyonlar geçerlidir.

Program içinde çok kez aynı dosyayı belirtecekseniz, TNC tüm metinleri hedef dizin dahilinde belirtilmiş metinlerin arkasına iliştirir.

FN 18: SYS-DATUM READ: Sistem verilerini okuma

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

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Program-Info, 10	1	-	mm/inç durumu
	2	-	Cep frezesinde bindirme faktörü
	3	-	Aktif çalışma döngüsü numarası
	4	-	Aktif çalışma döngüsü numarası (200'den büyük döngülü numaralar için)
Makine konumu, 20	1	-	Aktif alet numarası
	2	-	Hazırlanılan alet numarası
	3	-	Aktif alet ekseni 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Programlanmış mil devri
	5	-	Aktif mil konumu: -1=tanımsız, 0=M3 etkin, 1=M4 aktif, 2=M5 sonrası M3, 3=M5 sonrası M4
	8	-	Soğutma maddesi durumu: 0=kapalı, 1=açık
	9	-	Aktif besleme
	10	-	Hazırlanılan aletin endeksi
	11	-	Aktif aletin indeksi
	15	-	Mantıksal eksenin numarası 0=X, 1=Y, 2=Z, 3=A, 4=B, 5=C, 6=U, 7=V, 8=W
	17	-	Geçerli hareket alanı numarası (0, 1, 2)
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

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	8	-	Yiv döngüsü ikinci kenar uzunluğu
	9	-	Dairesel cep döngüsü yarıçapı
	10	-	Aktif çalışma döngüsü freze beslemesi
	11	-	Aktif çalışma döngüsü dönme yönü
	12	-	Aktif çalışma döngüsü bekleme süresi
	13	-	Hatve döngüsü 17, 18
	14	-	Aktif çalışma döngüsü perdahlama ölçüsü
	15	-	Aktif çalışma döngüsü boşaltma açısı
Alet tablosu verileri, 50	1	Alet no.	Alet Uzunluğu
	2	Alet no.	Alet Yarıçapı
	3	Alet no.	Alet yarıçapı R2
	4	Alet no.	Alet uzunluğu ölçüsü DL
	5	Alet no.	Alet yarıçap ölçüsü DR
	6	Alet no.	Alet yarıçap ölçüsü DR2
	7	Alet no.	Alet kilitli (0 veya 1)
	8	Alet no.	Yardımcı aletin numarası
	9	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME1
	10	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME2
	11	Alet no.	Geçerli bekleme süresi CUR. TIME
	12	Alet no.	PLC Durumu
	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

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	22	Alet no.	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
	23	Alet no.	PLC Değeri
	24	Alet no.	TS: Odak kaydırma taraması ana ekseni
	25	Alet no.	TS: Odak kaydırma taraması yan ekseni
	26	Alet no.	TS: Kalibrasyonda mil açısı
	27	Alet no.	Yer tablosu için alet tipi
	28	Alet no.	Maksimum devir
	İndeks olmadan: Aktif aletin verileri		
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
	6	Yer no.	Alet tipi
	7 ila 11	Yer no.	Sütun değeri P1'den P5'e kadar
	12	Yer no.	Rezerve edilen yer: 0=hayır, 1=evet
	13	Yer no.	Yüzey tablası: üzerindeki yer dolu (0=hayır, 1=evet)
	14	Yer no.	Yüzey tablası: altındaki yer dolu (0=hayır, 1=evet)
	15	Yer no.	Yüzey tablası: solundaki yer dolu (0=hayır, 1=evet)
	16	Yer no.	Yüzey tablası: sağındaki yer dolu (0=hayır, 1=evet)
Alet yeri, 52	1	Alet no.	Yer numarası P
	2	Alet no.	Alet tabla numarası
Dosya bilgileri, 56	1	-	Aletler tablosu TOOL.T satır sayısı
	2	-	Aktif sıfır noktası tablosunda satır sayısı
	3	Eksen konumları kayıtlarından itibaren Q param. numarası. +1: Eksen etkin, -1: Eksen etkin değil	Aktif sıfır noktası tablosunda programlanmış aktif eksenlerin sayısı

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Doğrudan **TOOL CALL** sonrası programlanılan pozisyon, 70	1	-	Pozisyon geçerli/geçersiz (değer eşit değildir 0/0)
	2	1	X ekseni
	2	2	Y ekseni
	2	3	Z ekseni
	3	-	Programlanılan besleme (-1: besleme programlanmamış)
Aktif alet düzeltmesi, 200	1	-	Alet yarıçapı (dahil Delta değerleri)
	2	-	Alet uzunluğu (dahil Delta değerleri)
Aktif transformasyonlar, 210	1	-	Temel dönme manuel işletim türü
	2	-	Döngü 10 ile programlanılan dönme
	3	-	Aktif yansıtma ekseni
			0: Yansıtma aktif değil
			+1: X ekseni yansıtıldı
			+2: Y ekseni yansıtıldı
			+4: Z ekseni yansıtıldı
			+64: U ekseni yansıtıldı
			+128: V ekseni yansıtıldı
			+256: W ekseni yansıtıldı
			Kombinasyonlar = Tek eksenlerin toplamı
	4	1	Aktif X ekseni ölçüm faktörü
	4	2	Aktif Y ekseni ölçüm faktörü
	4	3	Aktif Z ekseni ölçüm faktörü
	4	7	Aktif U ekseni ölçüm faktörü
	4	8	Aktif V ekseni ölçüm faktörü
	4	9	Aktif W ekseni ölçüm faktörü
	5	1	3D-ROT A ekseni
	5	2	3D-ROT B ekseni
	5	3	3D-ROT C ekseni

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	6	-	Program akışı işletim türünde çalışma düzleminin hareket etmesi aktif/aktif değil (değer eşit değildir 0/0)
	7	-	Program akışı işletim türünde çalışma düzleminin hareket etmesi aktif/aktif değil (değer eşit değildir 0/0)
Hat toleransı, 214	8	-	Döngü 32 veya MP1096 üzerinden programlama toleransı
Aktif sıfır noktası kaydırması, 220	2	1	X ekseni
		2	Y ekseni
		3	Z ekseni
		4	A ekseni
		5	B ekseni
		6	C ekseni
		7	U ekseni
		8	V ekseni
		9	W ekseni
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
REF sisteminde nominal pozisyon, 240	1	1	X ekseni
		2	Y ekseni
		3	Z ekseni
		4	A ekseni
		5	B ekseni
		6	C ekseni
		7	U ekseni
		8	V ekseni
		9	W ekseni
Aktif koordinat sisteminde geçerli pozisyon, 270	1	1	X ekseni

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
		2	Y ekseni
		3	Z ekseni
		4	A ekseni
		5	B ekseni
		6	C ekseni
		7	U ekseni
		8	V ekseni
		9	W ekseni
M128 durumu, 280	1	-	0: M128 aktif değil, değer eşit değildir 0: M128 aktif
	2	-	M128 ile programlanılan besleme
M116 durumu, 310	116	-	0: M116 aktif değil, değer eşit değildir 0: M116 aktif
	128	-	0: M128 aktif değil, değer eşit değildir 0: M128 aktif
	144	-	0: M144 aktif değil, değer eşit değildir 0: M144 aktif
TNC geçerli sistem süresi, 320	1	0	1.1.1970, saat 0'dan itibaren geçen saniye cinsinden sistem süresi
Global program ayarları durumu GS, 331	0	0	0: Etkin genel program ayarı yok, 1: Herhangi bir genel program ayarı etkin
	1	0	1: Temel devir etkin, aksi halde 0
	2	0	1: Eksen değiştirme etkin, aksi halde 0
	3	0	1: Eksen yansıması etkin, aksi halde 0
	4	0	1: Kaydırma etkin, aksi halde 0
	5	0	1: Dönme etkin, aksi halde 0
	6	0	1: Kaydırma faktörü etkin, aksi halde 0
	7	0	1: Eksen kilitleme etkin, aksi halde 0
	8	0	1: El çarkı bindirme fonksiyonu etkin, aksi halde 0
Global program ayarlarındaki değerler GS, 332	1	0	Temel devir değeri
	2	1 ila 9 (X ila W)	Eksen endeksi, sorgulanan eksenin değiştirildiğini ilettiğinde: 1=X, 2=Y, 3=Z, 4=Y, 5=B, 6=C, 7=U, 8=V, 9=W
	3	1 ila 9 (X ila W)	Sorgulanan eksen yansıdığında 1. iletme
	4	1 ila 9 (X ila W)	Sorgulanan eksenin kayma değerini iletir

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	5	0	Etkin dönme açısını iletir
	6	0	Besleme geçersiz kılma etkin değerini iletir
	7	1 ila 9 (X ila W)	Sorgulanan eksen kilitli olduğunda 1. iletme
	8	1 ila 10 (X ila VT)	Sorgulanan eksende el çarkı aktarımının **maks. değer**ini iletir
	9	1 ila 10 (X ila VT)	Sorgulanan eksende el çarkı aktarımının **gerçek değer**ini iletir
Komut eden tarama sistemi TS, 350	10	-	Tarama sistemi ekseni
	11	-	Etkin bilya yarıçapı
	12	-	Etkin Uzunluk
	13	-	Ayar pulu yarıçapı
	14	1	Ortadan kaydırma ana eks
		2	Ortadan kaydırma yan eks
	15	-	Ortadan kaydırma yönü 0° konumunun karşısında
Tezgah tarama sistemi TT	20	1	X ekseni odak noktası (REF Sistemi
		2	Y ekseni odak noktası (REF Sistemi)
		3	Z ekseni odak noktası (REF Sistemi)
	21	-	Disk yarıçapı
TCH PROBE döngüsü 0 son tarama noktası veya manuel işletim türünün son tarama noktası, 360	1	1 ila 9	Aktif koordinat sistem ekseninde 1'den 9'a kadar pozisyonu
	2	1 ila 9	REF sistem ekseninde 1'den 9'a kadar pozisyonu

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Aktif koordinat sisteminde aktif sıfır noktası tablosundaki değer,	NP numarası	1 ila 9	X ekseni ila W ekseni
REF değeri aktif sıfır noktası tablosundan, 501	NP numarası	1 ila 9	X ekseni ila W ekseni
Değeri Preset tablosundan makine kinematiğini dikkate alarak okuyun, 502	Önceden ayarlanmış no	1 ila 9	X ekseni ila W ekseni
Preset tablosundan değerleri doğrudan okuyun, 503	Önceden ayarlanmış no	1 ila 9	X ekseni ila W ekseni
Preset tablosundan temel dönmeyi okuyun, 504	Önceden ayarlanmış no	-	ROT sütununun temel dönmesi
Sıfır noktası tablosunu seçin, 505	1	-	İade değeri = 0: Sıfır nokta tablosu aktif değil İade değeri eşit değildir 0: Sıfır nokta tablosu aktif
Aktif palet tablosu verileri, 510	1	-	Aktif satır
	2	-	PAL/PGM alanı palet numarası
	3	-	Palet tablosundaki geçerli satır
	4	-	Geçerli palet NC programı son satırı
Makine parametresi mevcut, 1010	MP numarası	MP indeksi	İade değeri: 0: MP mevcut değil İade değeri eşit değildir 0: MP mevcut

Örnek: Z eksenindeki aktif ölçüm faktörü değerini Q25 atayın

```
55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3
```

FN 19: PLC: Değerleri PLC'ye aktarma

FN 19: PLC fonksiyonuyla PLC ile iki sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

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

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

```
56 FN 19: PLC=+10/+Q3
```

FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

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

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

Bir FN20 tümcesinde en fazla 128 karakterden oluşan bir koşul tanımlayabilirsiniz.

FN 20 tümcesinde aşağıdaki koşullara izin verilir:

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

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

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

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

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

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

FN 25: PRESET: Yeni referans noktasını yerleştirin

Bu fonksiyonu ancak, 555343 anahtar sayısını girmişseniz programlayabilirsiniz, bakýnýz "Anahtar sayısını girin", Sayfa 663.

FN 25: PRESET ile program akışı sırasında seçebildiğiniz eksende yeni referans noktası oluşturabilirsiniz.

- Q parametresi fonksiyonunu seçin: Q tuşuna basın (sayı girişleri hanesinde, sağda). Yazılım tuşu çubuğu, Q parametresi fonksiyonlarını gösterir
- Ek fonksiyonları seçin: İLAVE FONK. yazılım tuşuna basın
- **FN 25** seçme: Yazılım tuşu çubuğunu ikinci düzleme komut edin, yazılım tuşu FN 25 REF. NOK. AYAR'a basın
- **Eksen?**Yeni referans noktasını belirlemek istediğiniz ekseni girin, ENT tuşu ile onaylayın
- **Dönüştürülecek değer?**Yeni referans noktasını yerleştirmek istediğiniz aktif koordinat sistemindeki koordinatları girin
- **Yeni referans noktası?**Yeni koordinat sisteminde dönüştürülecek değerlerin koordinatlarını girin

Örnek: Geçerli koordinat X+100'e yeni referans noktası belirleyin

```
56 FN 25: PRESET = X/+100/+0
```

Örnek: Geçerli koordinat Z+50, yeni koordinat sisteminde değer -20 olmalıdır

```
56 FN 25: PRESET = Z/+50/-20
```

Ek fonksiyon M104 ile manuel işletim türünde belirlediğiniz son referans noktasını yeniden üretebilirsiniz (bakýnýz "En son belirlenen referans noktasını etkinleştirin: M104" Sayfa 380).

9.9 Formülü doğrudan girin

Formül girin

Yazılım tuşları üzerinden matematik formülleri, birden çok hesap işlemi içerenleri, doğrudan çalışma programına girebilirsiniz.

Matematiksel birleştirme fonksiyonları, FORMÜL yazılım tuşuna basarak belirir. TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını birden çok çubukta gösterir:

İlişkilendirme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Toplama örn. **Q10 = Q1 + Q5**	+
Çıkarma örn. **Q25 = Q7 – Q108**	-
Çarpma örn. **Q12 = 5 * Q5**	*
Bölme örn. **Q25 = Q1 / Q2**	/
Parantez aç örn. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	(
Parantez kapa örn. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	)
Değerin karesini alın (İng. square) örn. **Q15 = SQ 5**	SQ
Karekök alma (İng. square root) örn. **Q22 = SQRT 25**	SQRT
Bir açının sinüsü örn. **Q44 = SIN 45**	SIN
Bir açının kosinüsü örn. **Q45 = COS 45**	COS
Bir açının tanjantı örn. **Q46 = TAN 45**	TAN
Arc Sinus Sinüs dönüşüm fonksiyonu; Karşı dik kenar/hipotenüs ilişkisini tayin etmek örn. **Q10 = ASIN 0,75**	ASIN
Arc Cosinus Kosinüs dönüşüm fonksiyonu; Yan dik kenar/hipotenüs ilişkisini tayin etmek örn. **Q11 = ACOS Q40**	ACOS

İlişkilendirme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Arc Tanjant Tanjant dönüşüm fonksiyonu; Karşı dik kenar/Yan dik kenar ilişkisini tayin etmek örn. **Q12 = ATAN Q50**	ATAN
Değer kuvvetlerini almak örn. **Q15 = 3^3**	^
PI sabiti (3,14159) örn. **Q15 = PI**	PI
Sayının doğal logaritmasını (LN) bulmak Temel sayı 2,7183 örn. **Q15 = LN Q11**	LN
Sayının logaritmasını oluşturmak, temel sayı 10 örn. **Q33 = LOG Q22**	LOG
Üst fonksiyon, 2,7183 üstü n örn. **Q1 = EXP Q12**	EXP
Değerleri negatifleştirme (-1 ile çarpın) örn. **Q2 = NEG Q1**	NEG
Virgül sonrası haneleri kesin Integral sayı oluşturun örn. **Q3 = INT Q42**	INT
Sayının mutlak değerini oluşturun örn. **Q4 = ABS Q22**	ABS
Sayının virgülü önündeki haneleri kesin Kısımlara ayırın örn. **Q5 = FRAC Q23**	FRAC
Sayının ön işaretini kontrol edin örn. **Q12 = SGN Q50** Eğer iade değeri Q12 = 1, ise Q50 >= 0 Eğer iade değeri Q12 = -1, ise Q50 < 0	SGN
Modül değeri (Kalan bölüm) hesaplayın örn. **Q12 = 400 % 360** Sonuç: Q12 = 40	%

Hesaplama kuralları

Matematik formülleri programlamak için aşağıdaki kurallar geçerlidir:

Çizgi öncesi nokta hesaplaması

```
12  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  Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73
```

1. Hesaplama adımı 10 karesini alın = 100
2. Hesaplama adımı 3'ün 3 üssünü alın= 27
3. Hesaplama adımı 100 – 27 = 73

Dağılma yasası

Parantez hesaplamalarında dağılma yasası

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

Giriş örneği

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

Q	FORMÜL	Formül girişini seçin: Q tuşuna ve FORMÜL yazılım tuşuna basın veya hızlı girişi kullanın:
Q		ASCII klavyesindeki Q tuşuna basın

```
SONUÇ IÇIN PARAMETRE NO.?
```

ENT	25	Parametre numarasını girin
▷	ATAN	Yazılım tuşu çubuğu ile komut ederek Arc tanjant fonksiyonunu seçin
◁	(	Yazılım tuşu çubuğunda komut ederek ve parantezleri açın
Q	12	Q parametre numarasını 12 girin
/		Bölmeyi seçin
Q	13	Q parametre numarasını 13 girin
)	END □	Parantezi kapatın ve formül girişini sonlandırın

NC örnek tümcesi

```
37  Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.10 String parametresi

String işleme fonksiyonu

String işlemesi (İngl. string = işaret zinciri) **QS** parametresini kullanarak değişken işaret zincirleri oluşturabilirsiniz. Bu gibi işaret zincirlerini **FN 16:F-PRINT** 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 (ayrýca bakýnýz "Prensip ve fonksiyon genel bakışı" Sayfa 312).

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

STRING FORMÜLÜ fonksiyonu	Yazılım tuşu	Sayfa
String parametresi atama	STRING	Sayfa 352
String parametresi zincirleme		Sayfa 353
String parametresinde nümerik değer dönüştürülmelidir	TOCHAR	Sayfa 354
Parça stringini string parametresinden kopyalayın	SUBSTR	Sayfa 355
String parametresinde sistem verilerini kopyalayın	SYSSTR	Sayfa 356

String fonksiyonu FORMÜL fonksiyonunda	Yazılım tuşu	Sayfa
Sayısal değerde string parametresini dönüştürün	TONUMB	Sayfa 358
String parametresini kontrol edin	INSTR	Sayfa 359
String parametresi uzunluğunu tespit edin	STRLEN	Sayfa 360
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın	STRCOMP	Sayfa 361

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

String parametresi atama

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

SPEC FCT
- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM FONKS.
- Çeşitli düz metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonu için menü

DİZGİ FONKS.
- String fonksiyonlarını seçin

DECLARE STRING
- **DECLARE STRING** fonksiyonunu seçin

NC örnek tümcesi:

```
37 DECLARE STRING QS10 = "MALZEME"
```

String parametresi 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.

- Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü

DİZGİ FONKS.

- String fonksiyonlarını seçin

STRING-FORMÜLÜ

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

Örnek: QS10 komple metni QS12, QS13 ve QS14 içermelidir

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Parametre içerikleri:

- **QS12**: **Malzeme**
- **QS13**: **Durum:**
- **QS14**: **Iskarta**
- **QS10**: **Malzeme Durumu: Iskarta**

String parametresinde nümerik değer dönüştürülmelidir

TOCHAR fonksiyonu ile TNC sayısal değeri String parametresine dönüştürür. Bu şekilde sayısal değerleri String değişkenleriyle zincirleyebilirsiniz.

Q

STRING-FORMÜLÜ

TOCHAR

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin
- STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu seçin
- Sayısal değeri String parametresine dönüştürme fonksiyonunu seçin
- TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz sayı veya Q parametresini girin, ENT tuşu ile onaylayın
- Eğer isterseniz TNC'nin dönüştürülmesini istediğiniz, virgül sonrası hane sayısını girebilir, ENT tuşu ile onaylayabilirsiniz
- Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: String parametresi QS11'de Q50 parametresini dönüştürün, 3ondalık hanesini kullanın

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Parça stringini string parametresinden kopyalayın

SUBSTR fonksiyonu ile String parametresinden tanımlanabilir alanı kopyalayabilirsiniz.

Q

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin

STRING-FORMÜLÜ

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

SUBSTR

- Parça stringin çıkartılması fonksiyonunu seçin
- Parça stringini 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

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

String parametresinde sistem verilerini kopyalayın

SYSSTR fonksiyonu ile sistem verilerini String parametresine kopyalayabilirsiniz. Şu an sadece geçerli sistem süresinin okunması kullanılır durumda:

Q

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin

STRING-FORMÜLÜ

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

SYSSTR

- Sistem verilerini kopyala fonksiyonunu seçin
- **Kopyalamak istediğiniz sistem** süresi **ID321** için sistem anahtar numarası girin, ENT tuşu ile onaylayın
- **Sistem anahtarına indeks** belirtin. Okunacak sistem saatinin formatı tanımlanıyorsa, ENT tuşu ile onaylayın (bakınız aşağıdaki açıklama)
- **Okunacak kaynağın Array indeksi** şu an bir fonksiyona sahip değildir, NO ENT tuşu ile onaylayın
- **Metine dönüştürülecek sayı** şu an bir fonksiyona sahip değildir, NO ENT tuşu ile onaylayın
- Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Bu fonksiyon gelecekteki eklemeler için hazırlanmıştır. **IDX** ve **DAT** fonksiyonları şu an bir fonksiyona sahip değildirler.

Tarih formatlaması için aşağıdaki formatları kullanabilirsiniz:

- 00: GG.AA.YYYY ss:dd:ss
- 01: G.AA.YYYY s:dd:ss
- 02: G.AA.YYYY s:dd
- 03: G.AA.YY s:dd
- 04: YYYY-AA-GG- ss:dd:ss
- 05: YYYY-AA-GG ss:dd
- 06: YYYY-AA-GG s:dd
- 07: YY-AA-GG s:dd
- 08: GG.AA.YYYY
- 09: G.AA.YYYY
- 10: G.AA.YY
- 11: YYYY-AA-GG
- 12. YY-AA--GG
- 13: ss:dd:ss
- 14: s:dd:ss
- 15: s:dd

Örnek: Geçerli sistem süresinin formatını GG.AA.YYYY ss:dd:ss okutun ve QS13 parametresinde belirtin.

```
37 QS13 = SYSSTR ( ID321 NR0)
```

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 taktirde TNC hata mesajı verecektir.

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin
- FORMÜL fonksiyonunu seçin
- Parametrenin numarasını girin, TNC'nin sayısal değeri kaydedecek olanı belirtin, ENT tuşu ile onaylayın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- String parametresini sayısal değere dönüştürme fonksiyonunu seçin
- TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: Q82 parametresinde QS11 string parametresini dönüştürün

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

String parametresini kontrol edin

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

Q

FORMÜL

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin
- FORMÜL fonksiyonunu seçin
- TNC'nin kaydedeceği Q parametre numarasını aranacak olan metne girin, ENT tuşu ile onaylayın

◁

INSTR

- Yazılım tuşu çubuğuna 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 stringini bulamazsa, aranan stringin toplam uzunluğunu (sayım burada 1'den başlar) sonuç parametresine kaydeder.

Aranan parça string'i için birden çok sonuç bulunuyorsa, TNC parça Stringini bulduğu ilk haneyi gösterir.

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

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

String parametresi uzunluğunu tespit edin

STRLEN fonksiyonu seçilebilir string parametresinin kayıtlı olduğu metin uzunluğunu belirtir.

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin

- FORMÜL fonksiyonunu seçin
- TNC'nin tespit edeceği String uzunluğunu kaydetmesini istediğiniz Q parametresi numarasını ENT tuşu ile onaylayın

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

- String parametresi metin uzunluğunu tespit etme için fonksiyon seçin
- TNC'nin tespit etmesini istediğiniz uzunluğu, QS parametre numarasıyla girin, ENT tuşu ile onaylayın
- Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: QS15 uzunluğunu tespit edin

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın

STRCOMP fonksiyonu ile alfabetik sıra diziliminde String parametrelerini karşılaştırın.

▶ Q parametresi fonksiyonlarını seçin

▶ FORMÜL fonksiyonunu seçin

▶ TNC'nin karşılaştırma sonucunu kaydetmesini istediğiniz Q parametresi numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

▶ String parametrelerini karşılaştıracak fonksiyonu seçin

▶ TNC'nin karşılaştırmasını istediğiniz ilk QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

▶ TNC'nin karşılaştırmasını istediğiniz ikinci QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

▶ Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

TNC aşağıdaki sonuçları verir:

- **0**: Karşılaştırılan QS parametresi aynıdır
- **+1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **önünde**
- **-1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **arkasında**

Örnek: QS12 ve QS14 alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

9.11 Tanımlı Q parametresi

Q parametresi Q100 ila Q199 arası, TNC tarafından değerlerle tanımlanır. Q parametreleri atanır:

- PLC'deki değerler
- Alet ve mil ayrıntıları
- İşletim konumuyla ilgili ayrıntılar
- Tarama sistemi döngülerinde ölçüm sonuçları vs.

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.

WMAT tümcesi: QS100

TNC, WMAT tümcesinde tanımlanan materyali **QS100** parametresinde yerleştirir.

Aktif alet yarıçapı: Q108

Alet yarıçapının aktif değeri Q108'e atanır. Q108'in oluştuğu:

- Alet yarıçapı R (Alet tablosundan veya **TOOL DEF** tümcesinden)
- Delta değeri DR alet tablosundan
- Delta değeri DR, **TOOL CALL** tümcesinden

TNC güncel alet yarıçapını elektrik kesintisinin dışında da kaydeder.

Alet ekseni: Q109

Q109 parametre değeri geçerli alet ekseni değerine bağlıdır:

Alet ekseni	Parametre değeri
Alet ekseni tanımlı değil	Q109 = –1
X ekseni	Q109 = 0
Y ekseni	Q109 = 1
Z ekseni	Q109 = 2
U ekseni	Q109 = 6
V ekseni	Q109 = 7
W ekseni	Q109 = 8

Mil konumu: Q110

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

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

Soğutucu beslemesi: Q111

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

Bindirme faktörü: Q112

TNC, Q112'ye bindirme faktörünün cep frezesine (MP7430) 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.

Alet uzunluğunun aktif değeri Q114'e atanır. Q114'in oluştuğu:

- L alet yarıçapı (Alet tablosu veya **TOOL DEF** tümcesi)
- Alet tablosundan DL delta değeri
- **TOOL CALL** tümcesinden DL delta değeri

TNC güncel alet uzunluğunu elektrik kesintisi olduğunda da kaydeder.

Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar

Q115 ila Q119 arasındaki parametreler, tarama sistemi ile programlanan ölçümden sonra, tarama zamanındaki mil pozisyonu koordinatlarını içerir. Koordinatlar manuel işletim türünde aktif olan referans noktasına dayanmaktadır.

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

Koordinat ekseni	Parametre değeri
X ekseni	Q115
Y ekseni	Q116
Z ekseni	Q117
IV. Eksen MP100'e bağlıdır	Q118
V. Eksen MP100'e bağlıdır	Q119

TT130 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 ekseni	Q120
B ekseni	Q121
C ekseni	Q122

Tarama sistemi döngüleri ölçüm sonuçları (bkz. ayrıca devre 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 ekseni açısı	Q158
B ekseni 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 ekseni çevresinde dönme	Q170
B ekseni çevresinde dönme	Q171
C ekseni çevresinde dönme	Q172

Malzeme durumu	Parametre değeri
İyi	Q180
Ek işleme	Q181
Iskarta	Q182

Döngü 440 ile ölçülen sapma	Parametre değeri
X ekseni	Q185
Y ekseni	Q186
Z ekseni	Q187
Döngüler için hatırlatıcı	Q188

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

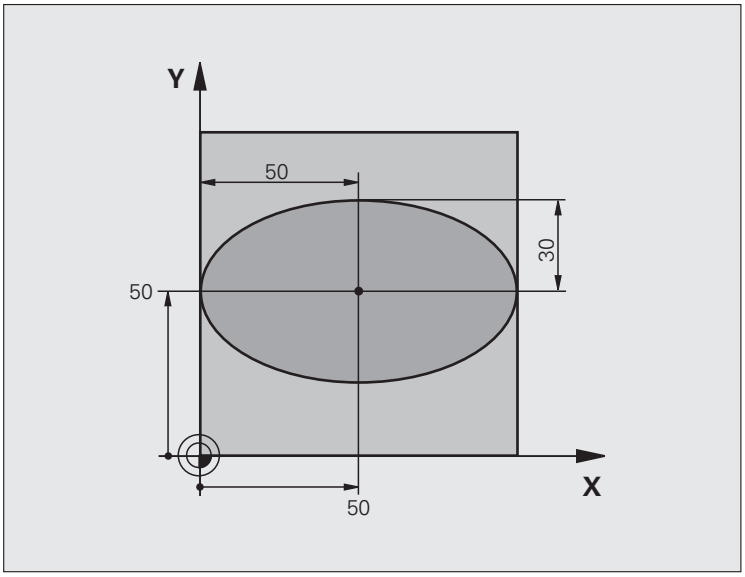
TT ile alet ölçümü durumu	Parametre değeri
Alet tolerans içinde	Q199 = 0,0
Alet aşınmış (LTOL/RTOL aşılmış)	Q199 = 1,0
Alet kırılmış (LBREAK/RBREAK aşılmış)	Q199 = 2,0

9.12 Programlama örnekleri

Örnek: Elips

Program akışı

- Elips konturu pek çok küçükdüz parçalarla yaklaşılır (Q7 üzerinden tanımlanır). Ne kadar çok hesaplama adımı tanımlanmışsa, bir o kadar kontur düz olur
- Freze yönünü düzlemdeki başlat ve açı sonuyla belirlersiniz:
  Saat yönünde işleme yönü:
  Açı başlangıcı > Açı sonu
  Saat yönü tersinde işleme yönü:
  Açı başlangıcı < Açı sonu
- Alet yarıçapında dikkat edilmez



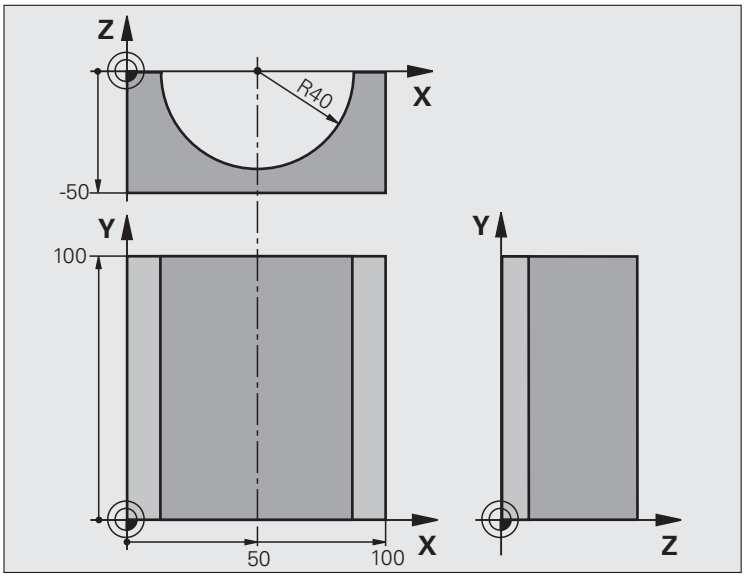
0 BEGIN PGM ELLIPSE MM	
1 Q1 = +50	X ekseni merkezi
2 Q2 = +50	Y ekseni merkezi
3 Q3 = +50	X yarı ekseni
4 Q4 = +30	Y yarı ekseni
5 Q5 = +0	Düzlemde başlangıç açısı
6 Q6 = +360	Düzlemde son açısı
7 Q7 = +40	Hesaplama adımı sayısı
8 Q8 = +0	Elipsin dönme konumu
9 Q9 = +5	Freze derinliği
10 Q10 = +100	Derinlik beslemesi
11 Q11 = +350	Freze beslemesi
12 Q12 = +2	Ön pozisyona getirme için güvenlik mesafesi
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Aletin çağrılması
16 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
17 CALL LBL 10	İşlemi çağırma

18 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
19 LBL 10	Alt program 10: Çalışma
20 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktasını elipsin ortasına kaydırın
21 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
23 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME	Düzlemdeki dönme konumunu hesaplayın
24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
25 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Açı adımını hesaplama
26 Q36 = Q5	Başlangıç açısının kopyalanması
27 Q37 = 0	Kesim sayacını ayarlama
28 Q21 = Q3 * COS Q36	Başlangıç noktasının X koordinatını hesaplama
29 Q22 = Q4 * SIN Q36	Başlangıç noktasının Y koordinatını hesaplama
30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	Düzlemde başlangıç noktası
31 L Z+Q12 R0 FMAX	Mil eksenindeki güvenlik mesafesine ön pozisyona getirmek
32 L Z-Q9 R0 FQ10	Çalışma derinliğine hareket
33 LBL 1	
34 Q36 = Q36 + Q35	Açıyı güncelle
35 Q37 = Q37 + 1	Kesim sayacını güncelleme
36 Q21 = Q3 * COS Q36	Geçerli X koordinatını hesaplama
37 Q22 = Q4 * SIN Q36	Geçerli Y koordinatını hesaplama
38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Bir sonraki noktaya yaklaşma
39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri çekme
40 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME	Dönmeyi sıfırlayın
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası yer değişimi sıfırlama
43 CYCL DEF 7.1 X+0	
44 CYCL DEF 7.2 Y+0	
45 L Z+Q12 R0 FMAX	Güvenlik mesafesine hareket
46 LBL 0	Alt program sonu
47 END PGM ELLIPSE MM	

Örnek: Yarıçap frezesi ile silindir içbükeyi

Program akışı

- Program sadece yarıçap frezesi ile, bilye merkezine dayanan alet uzunluğuyla çalışır
- Silindir konturu pek çok küçükdüz parçalarla 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 boşluktaki başlangıç ve son açıyla belirlersiniz:
  Saat yönünde işleme yönü:
  Açı başlangıcı > Açı sonu
  Saat yönü tersinde işleme yönü:
  Açı başlangıcı < Açı sonu
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



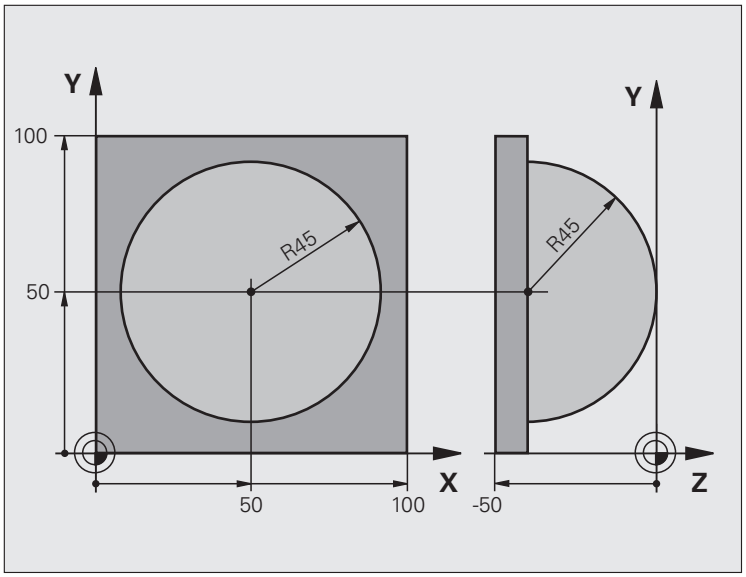
0 BEGIN PGM ZYLIN MM	
1 Q1 = +50	X ekseni merkezi
2 Q2 = +0	Y ekseni merkezi
3 Q3 = +0	Z ekseni merkezi
4 Q4 = +90	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
5 Q5 = +270	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
6 Q6 = +40	Silindir yarıçapı
7 Q7 = +100	Silindir uzunluğu
8 Q8 = +0	X/Y düzlemindeki dönme konumu
9 Q10 = +5	Silindir yarıçapı ölçüsü
10 Q11 = +250	Derin kesme beslemesi
11 Q12 = +400	Freze beslemesi
12 Q13 = +90	Kesme sayısı
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Ham parça tanımı
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Aletin çağrılması
16 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
17 CALL LBL 10	İşlemi çağırma
18 FN 0: Q10 = +0	Ölçüyü sıfırlama
19 CALL LBL 10	İşlemi çağırma

20 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
21 LBL 10	Alt program 10: Çalışma
22 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Hesaplanılan silindir yarıçapına dayanan ölçü ve alet
23 Q20 = +1	Kesim sayacını ayarlama
24 Q24 = +Q4	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalayın
25 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Açı adımını hesaplama
26 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktasını silindirin ortasına (X eksenine) kaydırın
27 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3	
30 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME	Düzlemdeki dönme konumunu hesaplayın
31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
32 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Düzlemde silindir ortasına ön pozisyona getirin
33 L Z+5 R0 F1000 M3	Mil ekseninde ön pozisyona getirin
34 LBL 1	
35 CC Z+0 X+0	Z/X düzleminde kutup ayarlama
36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Silindiri başlangıç pozisyonuna getirin, malzemeye çapraz daldırın
37 L Y+Q7 R0 FQ12	Y+ yönünde uzunlamasına kesim
38 Q20 = +Q20 + +1	Kesim sayacını güncelleme
39 Q24 = +Q24 + +Q25	Hacimsel açıyı güncelleştirme
40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse sona atlayın
41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Bir sonraki kesim uzunluğu için yaklaşık "kaviste" hareket edin
42 L Y+0 R0 FQ12	Y– yönünde uzunlamasına kesim
43 Q20 = +Q20 + +1	Kesim sayacını güncelleme
44 Q24 = +Q24 + +Q25	Hacimsel açıyı güncelleştirme
45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri çekme
46 LBL 99	
47 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME	Dönmeyi sıfırlayın
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası yer değişimi sıfırlama
50 CYCL DEF 7.1 X+0	
51 CYCL DEF 7.2 Y+0	
52 CYCL DEF 7.3 Z+0	
53 LBL 0	Alt program sonu
54 END PGM ZYLIN	

Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye

Program akışı

- Program sadece şaftlı frezelerle çalışır
- Bilye konturu pek çok küçük düz parçalarla yaklaşılır (Z/X düzlemi Q14 üzerinden tanımlanır). Açı adımı ne kadar küçük tanımlanmışsa, kontur bir o kadar düz olur
- Kontur kesiminin sayısını, düzlemdeki açı adımıyla belirlersiniz (Q18 üzerinden)
- Bilye 3D kesiminde aşağıdan yukarıya doğru frezelenir
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



0 BEGIN PGM KUGEL MM	
1 Q1 = +50	X ekseni merkezi
2 Q2 = +50	Y ekseni merkezi
3 Q4 = +90	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
4 Q5 = +0	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
5 Q14 = +5	Boşluktaki açı adımı
6 Q6 = +45	Bilye yarıçapı
7 Q8 = +0	X/Y düzlemindeki başlangıç açısının dönme konumu
8 Q9 = +360	X/Y düzlemindeki son açının dönme konumu
9 Q18 = +10	Kumlama için X/Y düzleminde açı adımı
10 Q10 = +5	Kumlama için bilye yarıçapı ölçüsü
11 Q11 = +2	Mil eksenindeki ön pozisyona getirmek için güvenlik mesafesi
12 Q12 = +350	Freze beslemesi
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Ham parça tanımı
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Aletin çağrılması
16 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin

17 CALL LBL 10	İşlemi çağırma
18 Q10 = +0	Ölçüyü sıfırlama
19 Q18 = +5	Perdahlama için X/Y düzleminde açı adımı
20 CALL LBL 10	İşlemi çağırma
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
22 LBL 10	Alt program 10: Çalışma
23 Q23 = +Q11 + +Q6	Ön pozisyonlama için Z koordinatını hesaplayın
24 Q24 = +Q4	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalayın
25 Q26 = +Q6 + +Q108	Ön pozisyona getirmek için bilye yarıçapını düzeltme
26 Q28 = +Q8	Düzlemdeki dönme konumunu kopyalayın
27 Q16 = +Q6 + -Q10	Bilye yarıçapında ölçüye dikkat edin
28 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktasını bilyenin ortasına kaydırın
29 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16	
32 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME	Düzlemdeki başlangıç açısı dönme konumunu hesaplayın
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Mil ekseninde ön pozisyona getirin
35 CC X+0 Y+0	Ön pozisyona getirmek için X/Y düzleminde kutup ayarlama
36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Düzlemde ön pozisyonlama
37 CC Z+0 X+Q108	Alet yarıçapında kaydırılmış Z/X düzlemi kutup ayarlama
38 L Y+0 Z+0 FQ12	Derinlemesine hareket

39 LBL 2	
40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12	Yaklaşık "kaviste" yukarıya doğru hareket
41 Q24 = +Q24 - +Q14	Hacimsel açıyı güncelleştirme
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Kavisin tamamlama sorgusu, eğer değilse LBL 2'ye geri dön
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Boşlukta son açıya yaklaşma
44 L Z+Q23 R0 F1000	Mil ekseninde içeri sürme
45 L X+Q26 R0 FMAX	Bir sonraki kavis için ön pozisyonlama
46 Q28 = +Q28 + +Q18	Düzlemdeki dönme konumunu güncelleyin
47 Q24 = +Q4	Hacimsel açıyı sıfırlayın
48 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME	Yeni dönme konumunu etkinleştirin
49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri çekme
52 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME	Dönmeyi sıfırlayın
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası yer değişimi sıfırlama
55 CYCL DEF 7.1 X+0	
56 CYCL DEF 7.2 Y+0	
57 CYCL DEF 7.3 Z+0	
58 LBL 0	Alt program sonu
59 END PGM KUGEL MM	

10

Programlama: Ek Fonksiyonlar

10.1 M ve DURDUR ek fonksiyonlarını girin

Temel bilgiler

TNC'nin – M fonksiyonları diye isimlendirilen – ek fonksiyonları ile kumanda ettikleriniz

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

Makine üreticisi, bu el kitabında açıklanmayan ek fonksiyonları serbest bırakabilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Bir pozisyon tümcesinin sonunda veya ayrı bir tümcede en fazla iki ek fonksiyonu M'yi girebilirsiniz. TNC daha sonra şu diyaloğu gösterir: **Ek fonksiyon M ?**

Alışılmış olarak diyalogta sadece ek fonksiyon numarasını girin. Bazı ek fonksiyonlarda diyalog uygulanır, böylece bu fonksiyonla ilgili parametreyi girebilirsiniz.

Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde ek fonksiyonları M yazılım tuşu ile girin.

Bazı ek fonksiyonların, ilgili NC 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 ek fonksiyonu M'yi programlayabilirsiniz:

- ▶ Program akışı kesintisini programlayın: DURDUR tuşuna basın
- ▶ Ek fonksiyon M'yi girin

NC örnek tümceleri

```
87 STOP M6
```

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

Genel bakış

Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların çalışmasını etkileyebilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

M	Etki	Tümcedeki etki - Başlangıç	Son
M0	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA		■
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA ger. mil DURDURMA ger. soğutucu madde KAPALI (program testinde etki etmez, fonksiyon makine üreticisi tarafından tespit edilir)		■
M2	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA Soğutucu madde kapalı Tümce 1'e geri gitme Durum göstergesini silin (makine parametresi 7300'e bağlı)		■
M3	Mil AÇIK saat yönünde	■	
M4	Mil AÇIK saat yönü tersine	■	
M5	Mil DURDURMA		■
M6	Alet değişimi Mil DURDURMA Program akışı DURDURMA (makine parametresi 7440'a bağlı)		■
M8	Soğutucu madde AÇIK	■	
M9	Soğutucu madde KAPALI		■
M13	Mil AÇIK saat yönünde Soğutucu madde AÇIK	■	
M14	Mil AÇIK saat yönü tersine Soğutucu madde açık	■	
M30	M2 gibi		■

10.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

Makine bazlı koordinatları programlayın: M91/M92

Ölçü çubuğu sıfır noktası

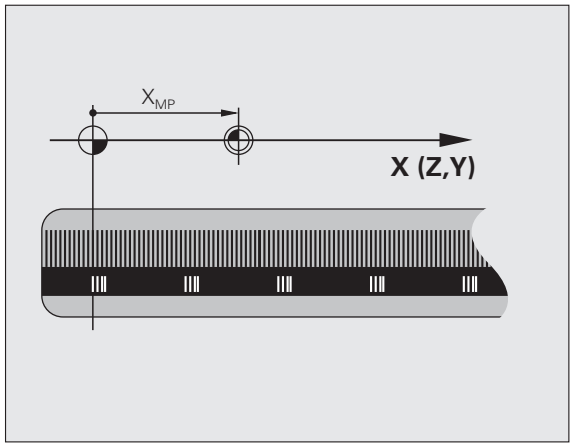
Ölçü çubuğundaki bir referans işareti, ölçü çubuğu sıfır noktasının pozisyonunu belirler.

Makine sıfır noktası

Makine sıfır noktasını şunlar için kullanın

- Hareket alanı sınırlamalarını (yazılım nihayet şalteri) belirlemek için
- makineye sabit pozisyonlara (örn. alet değiştirme pozisyonu) gitmek için
- bir malzeme referans noktasını belirlemek için

Makine üreticisi, bir makine parametresinde, her eksen için makine sıfır noktası ile ölçü sıfır noktası arasındaki mesafeyi verir.



Standart davranış

TNC, koordinatları malzeme sıfır noktasına göre baz alır, bakýnýz "Tarama sistem olmadan referans noktası ayarı", Sayfa 581.

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 koordinatları programlıyorsanız, bu koordinatlar en son programlanan M91 pozisyonunu baz alır. Eğer aktif NC programında M91 pozisyonunu programlandıysa, bu durumda koordinatlar geçerli alet pozisyonunu baz alır.

TNC, makine sıfır noktasını baz alan koordinat değerlerini gösterir. Durum göstergesinde koordinat göstergesini REF olarak ayarlayın, bakýnýz "Durum Göstergeleri", Sayfa 83.

M92 ile davranış – Makine referans noktası

Makine üreticisi, makine sıfır noktasının yanısıra diğer bir daha makine sabit pozisyon (makine referans noktası) belirleyebilir.

Makine üreticisi, her eksen için, makine sıfır noktası ile makine referans noktası arasındaki mesafeyi belirler (bakınız Makine El Kitabı).

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. Alet uzunluğu dikkate **alınmaz**.

Etki

M91 ve M92 sadece M91 veya M92'nin programlandığı program tümcelerinde etki eder.

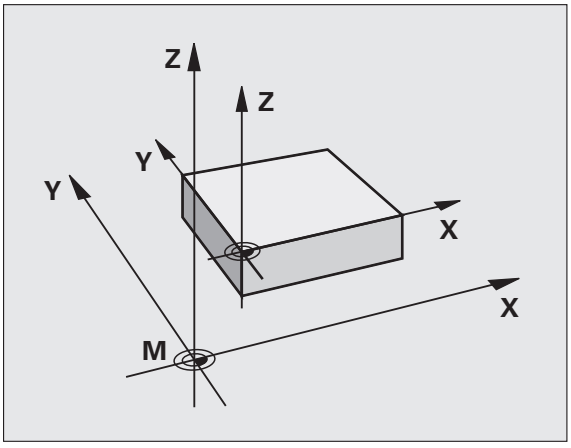
M91 ve M92, tümce başlangıcında etkilidir.

Malzeme referans noktası

Eğer koordinatların daima makine sıfır noktasını baz alması gerekiyorsa, bu durumda referans noktası yerleştirme bir veya birden fazla eksen için kilitlenebilir.

Eğer referans noktası yerleştirme tüm eksenler için kilitli ise bu durumda TNC, REFERANS NOKTASI AYARI yazılım tuşunu manuel işletim türünde göstermez.

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



İşletim türü program testindeki M91/M92

M91/M92 hareketlerinin simülasyonunu grafik olarak da yapabilmek için çalışma alanı denetimini etkinleştirmeniz ve ham maddeyi belirlenen referans noktasını baz alarak göstermeniz gerekir, bakýnýz "Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin", Sayfa 679.

En son belirlenen referans noktasını etkinleştirin: M104

Fonksiyon

Palet tabloları ile çalışmada, TNC gerekirse en son yerleştirdiğiniz palet tablosundaki değere sahip referans noktasının üzerine yazar. M104 fonksiyonu ile sizin tarafınızdan en son yerleştirilen referans noktasını etkinleştirin.

Etki

M104 sadece M104'ün programlandığı program tümcelerinde etki eder.

M104 tümce sonunda etkilidir.

TNC, aktif temel dönmeyi M104 fonksiyonu uygulanırken değiştirmez.

Uzatılmamış koordinat sistemindeki pozisyonları, uzatılmış çalışma düzleminde uygulayın: 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 uzatılmış koordinat sisteminde tekrar uygulanır, bu işlem çalışma döngülerinde mutlak ön konumlama ile 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

Köşeleri taşlayın: M90

Standart davranış

TNC, alet yarıçap düzeltmesiz konumlama tümcelerinde aleti köşelerde kısa süreli tutar (doğru tutuş).

TNC, yarıçap düzeltmeli konumlama tümcelerinde (RR/RL) dış köşelere otomatik olarak bir geçiş yayı ekler.

M90 ile davranış

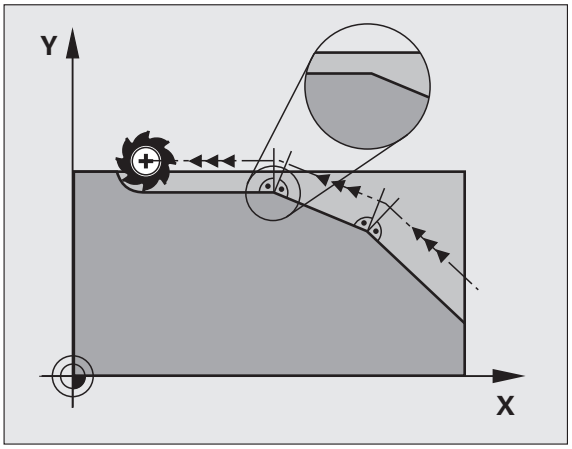
Alet, köşeli geçişlerde sabit hat hızıyla uygulanır: Köşeleri taşlayın ve malzeme yüzeyi dümdüz olur. Ek olarak çalışma süresi azalır.

Uygulama örneği: Kısa doğru parçalı alanlar.

Etki

M90 sadece M90'nın programlandığı program tümcesinde etki eder.

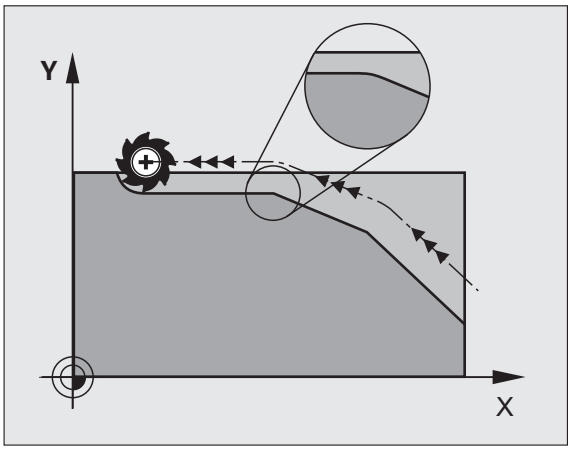
M90 tümce başlangıcında etkilidir. Çekme mesafesi ile işletim seçilmiş olmalıdır.



Tanımlanan yuvarlama dairesini doğru parçaları arasına ekleyin: M112

Uyumluluk

Uyumluluk nedenleriyle M112 fonksiyonu kullanıma sunulur. Hızlı kontur frezelemede toleransı belirlemek için HEIDENHAIN, TOLERANS döngüsünün kullanılmasını önerir (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Döngü 32 TOLERANS).



Düzeltilmeyen doğru tümceleri ile çalışırken noktaları dikkate almayın: M124

Standart davranış

TNC, aktif programda verilen tüm doğru tümcelerini işler.

M124 ile davranış

Düzeltilmeyen **doğru tümcelerinde çalışırken** çok küçük nokta mesafeleri ile **T** parametresi üzerinden, TNC'nin çalışma sırasında dikkate alması gerekmeyen bir minimum nokta mesafesini tanımlayabilirsiniz.

Etki

M124 tümce başlangıcında etkilidir.

M124'e T parametresi girmediğinizde veya yeni bir program seçtiğinizde TNC M124'ü sıfırlar.

M124'ü girin

Konumlama tümcesi M124'ü girdiğinizde, TNC bu tümce için diyaloğu uygular ve **T** minimum nokta mesafesini sorar.

T'yi Q parametresi üzerinden de belirleyebilirsiniz (bakýnýz "Prensip ve fonksiyon genel bakışı" Sayfa 312).

Küçük kontur kademelerini işleyin: M97

Standart davranış

TNC dış köşeye bir geçiş dairesi ekler. 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.

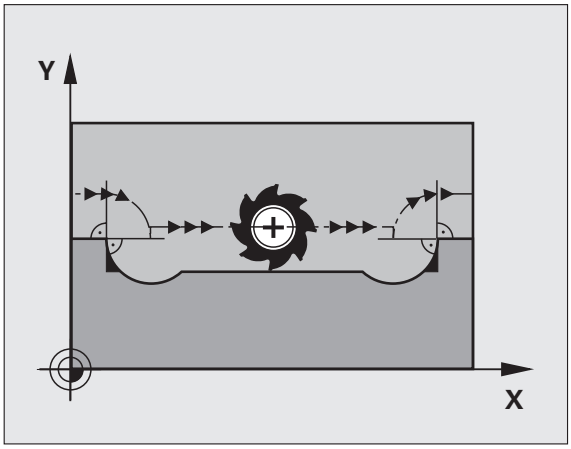
M97'yi, dış köşe noktasının belirlendiği tümcede programlayın.

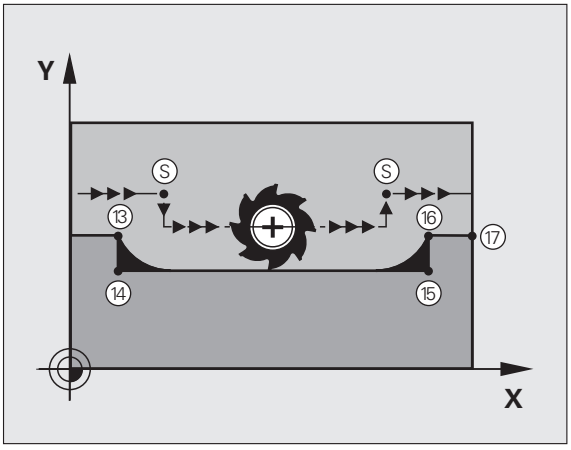
M97 yerine son derecede güçlü **M120 LA** fonksiyonunu kullanın(bakýnýz "Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplayın (LOOK AHEAD): M120" Sayfa 389)!

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

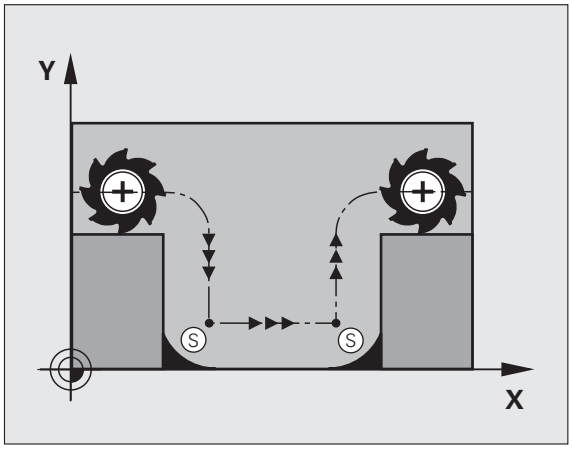
5 TOOL CALL 20 ...	Büyük alet yarıçapına sahip bir alet
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Kontur noktası 13'e gidin
14 L IY-0.5 ... R... F...	Küçük kontur kademeleri 13 ve 14'ü işleyin
15 L IX+100 ...	Kontur noktası 15'e gidin
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	Küçük kontur kademeleri 15 ve 16'ü işleyin
17 L X... Y...	Kontur noktası 17'e gidin

Açık kontur köşelerini tam olarak işleyin: 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

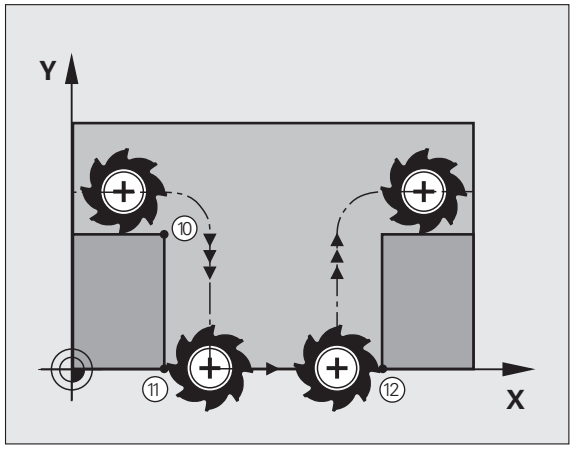
M98 sadece M98'in programlandığı program tümcelerinde etki eder.

M98 tümce sonunda etkilidir.

NC örnek tümceleri

Sırasıyla 10, 11 ve 12 kontur noktalarına gidin:

```
10 L X... Y... RL F
11 L X... IY... M98
12 L IX+ ...
```



Delik açma hareketleri için besleme faktörü: M103

Standart davranış

TNC, aleti hareket yönünden bağımsız olarak en son programlanan beslemede hareket ettirir.

M103 ile davranış

M103 ile besleme hızı azaltması ancak, MP7440=1'de Bit4 yerleştirildiğinde etkindir.

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 x %F

M103'ü girin

Eğer bir konumlama tümcesinde M103'ü girerseniz, bu durumda TNC diyaloğu uygular ve faktör F'yi sorar.

Etki

M103 tümce başlangıcında etkilidir.
M103'ü kaldırın: M103'ü faktörsüz yeniden programlayın

M103 aktif uzatılmış çalışma düzleminde etki eder. Besleme azaltma, **uzatılmış** alet ekseninin negatif yönünde hareket ederken etki eder.

NC örnek tümceleri

Delik delme beslemesi, düzlem beslemesinin %20'si kadardır.

...	Gerçek hat beslemesi (mm/dak):
17 L X+20 Y+20 RL F500 M103 F20	500
18 L Y+50	500
19 L IZ-2.5	100
20 L IY+5 IZ-5	141
21 L IX+50	500
22 L Z+5	500

Milimetre/mil devri olarak besleme: M136

Standart davranış

TNC, aleti programda belirlenen mm/dak olarak F beslemesiyle hareket ettirir.

M136 ile davranış

İnç programlarında M136'ya yeni eklenen besleme alternatifi FU ile kombinasyon halinde izin verilir.

Aktif M136'da mil ayarda olmamalıdır.

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

Etki

M136 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 düşük dış köşelerde kullanmayın.

M110 ile yaylarda davranış

TNC, yaylardaki beslemeyi bir iç çalışmada sabit tutar. Yayların harici çalışmasında hiçbir besleme uyumu etki etmez.

M110 kontur döngüsü (özel durum) içeren yayların dahili çalışmasında da etki eder.

Eğer **M109** veya **M110**'u bir çalışma döngüsü çağırmadan önce 200'den daha yüksek bir numarayla tanımlarsanız, besleme uyumu yaylarda da 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.

Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplayın (LOOK AHEAD): M120

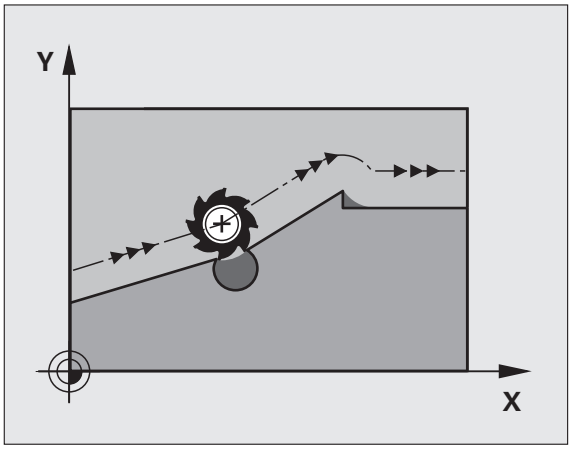
Standart davranış

Eğer alet yarıçapı, yarıçap düzeltmeli hareket eden bir kontur kademesinden büyükse, TNC program akışını keser ve hata mesajı verir. M97 (bakýnýz "Küçük kontur kademelerini işleyin: M97" Sayfa 383) hata mesajını engeller, 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, işlemeden 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. **L**ook **A**head: Öne bak) M120 ardında 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 diyaloğu bu tümce için uygular ve hesaplanacak LA tümce sayısını sorar.

Etki

M120, yarıçap düzeltmesi **RL** ya da **RR** içeren bir NC tümcesinde belirlenmelidir. M120 bu tümceden itibaren etkilidir, siz

- yarıçap düzeltmesini **R0** ile kaldırana kadar
- M120 LA0'ı programlayana kadar
- M120'yi LA'sız programlayana kadar
- **PGM CALL** ile başka bir program çağırana kadar
- **19** döngüsüyle ya da PLANE fonksiyonuyla çalışma zeminini hareket ettirene kadar

M120 tümce başlangıcında etkilidir.

Sınırlandırmalar

- Harici/dahili Durdurdan sonra bir kontura tekrar girişi sadece N TÜMCESİNE GEÇİŞ fonksiyonu ile uygulayabilirsiniz. Tümce akışını başlatmadan önce, M120'yi kaldırmanız gerekir (programın PGM MGT üzerinden GOTO 0 kullanmadan yeniden seçilmesi), aksi halde TNC hata mesajı verir
- **RND** ve **CHF** hat fonksiyonlarını kullandığınızda, **RND** veya **CHF** önündeki ve arkasındaki tümceler sadece çalışma düzleminin koordinatlarını içerebilir
- **LA** değerini çok yüksek girdiğinizde, TNC, çok fazla NC grubu atlayabileceğinden üzerinde çalışma yaptığınız kontur değişebilir
- Eğer konturu tanjant olarak uygularsanız, APPR LCT fonksiyonunu kullanmanız gerekir; APPR LCT içeren tümce sadece çalışma düzlemi koordinatlarını içerebilir
- Eğer konturdan tanjant olarak çıkmanız gerekirse, DEP LCT fonksiyonunu kullanmanız gerekir; DEP LCT'yi içeren tümce sadece çalışma düzlemi koordinatlarını içerebilir
- Aşağıdaki fonksiyonların kullanımından önce M120'yi ve yarıçap düzeltmeyi kaldırmanız gerekir:
  - Döngü **32** tolerans
  - Döngü **19** çalışma düzlemi
  - PLANE fonksiyonu
  - M114
  - M128
  - M138
  - M144
  - FUNCTION TCPM
  - WRITE TO KINEMATIC

Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı gruplandırın: M118

Standart davranış

TNC aleti program akışı işletim türünde, 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 diyaloğu 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 ±5° hareket edilebilmelidir:

```
L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5
```

Eğer çalışma düzlemi uzatma fonksiyonu aktifse, M118 daima orijinal koordinat sisteminde etki eder!

TNC, doğrusal eksenler için M118 değerlerini MM programlarında ölçüm birimi milimetre ve INÇ programlarında ölçüm birimi inç olarak yorumlar.

M118 işletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder!

M118'in çarpışma denetimi DCM ile bağlantısı sadece durmuş konumda (STIB görünür) mümkündür. El çarkı bindirmesini uygulamayı denediğinizde TNC bir hata bildirimi verir.

Konturdan geri çekme alet ekseni yönünde: M140

Standart davranış

TNC aleti program akışı işletim türlerinde, çalışma programındaki gibi hareket ettirir.

M140 ile davranış

M140 MB ile (move back) girilen bir yolu alet ekseni yönünde konturdan önce hareket ettirebilirsiniz.

Giriş

Eğer bir konumlama tümcesinde M140 girerseniz, TNC diyaloğu uygular ve konturdan itibaren gidilmesi gereken yolu sorar. Aletin konturdan itibaren gitmesi gereken istediğiniz yolu girin veya hareket alanı kenarına kadar gitmek için MB MAX yazılım tuşuna basın.

Ayrıca aletin girilen yolu gittiği bir besleme programlanabilir. Eğer hiçbir besleme girmezseniz, TNC programlanan yolu hızlı olarak gider.

Etki

M140 sadece M140'ın programlandığı program 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
```

Eğer çalışma düzlemi fonksiyonu uzarsa, M114 veya M128 aktifse M140 etki eder. Döner kafalı makinelerde TNC aleti uzatılmış sistemde hareket ettirir.

FN18: SYSREAD ID230 NR6 fonksiyonu ile geçerli pozisyondan pozitif alet ekseni hareket sınırına olan mesafeyi belirleyebilirsiniz.

M140 MB MAX ile sadece pozitif yönde serbest hareket edebilirsiniz.

M140'tan önce temel olarak alet ekseniyle bir alet çağrısı tanımlayın, aksi halde hareket yönü tanımlanmaz.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Aktif çarpışma denetimi DCM'den önce TNC aleti gerekirse sadece bir çarpışma tanınana kadar hareket ettirir ve NC programını buradan itibaren hata mesajı olmadan işler. Böylece programlanmayan hareketler oluşabilir!

Tarama sistemi denetimine basın: M141

Standart davranış

Eğer siz bir makine eksenini hareket ettirmek isterseniz, TNC, hareket ettirilen taramada bir hata mesajı verir.

M141 ile davranış

Ancak tarama sistemi hareket ettirildikten sonra, TNC makine eksenlerini hareket ettirir. Eğer kendi ölçü döngünüzü ölçü döngüsü 3 ile bağlantılı olarak yazarsanız, tarama sistemini konumlama 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.

Model program bilgilerini silin: M142

Standart davranış

TNC, model program bilgilerini aşağıdaki durumlarda geri getirir:

- Yeni program seçilmesi
- **M2**, **M30** ek fonksiyonlarını ya da **END PGM** tümcesini uygulayın (makine parametresi 7300'e bağlı)
- Temel davranış değerlerini içeren döngüyü yeniden tanımlayın

M142 ile davranış

Temel devir, 3D rotasyon ve Q parametresine kadar olan tüm model program bilgileri sıfırlanır.

M142 fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez.

Etki

M142 sadece M142'nin programlandığı program tümcesinde etki eder.

M142 tümce başlangıcında etkilidir.

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 kaldırın: M148

Standart davranış

TNC bir NC Durdurda tüm davranış hareketlerini durdurur. Alet, kesinti noktasında kalır.

M148 ile davranış

M148 fonksiyonu makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalıdır.

TNC, aleti, eğer alet tablosunda **LIFTOFF** sütununa aktif alet için **Y** parametresini yerleştirdiyseniz alet ekseni yönünde konturdan 0,1 mm geri götürür(bakýnýz "Alet tablosu: Standart alet verileri" Sayfa 180).

LIFTOFF şu durumlarda etkili olur:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdurda
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdurda, örn. eğer tahrik sisteminde bir hata oluşmuşsa
- Bir elektrik kesintisinde. Elektrik kesintisinde TNC'nin geri aldığı yol, makine üreticinizde, makine parametresi 1160'da sabittir

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kontura tekrar giderken özellikle yuvarlatılmış alanlarda kontur hasarları oluşabileceğine dikkat edin. Tekrar hareket etmeden önce aleti serbest bırakın!

Etki

M148, M149 ile fonksiyon devre dışı kalana kadar etki eder.

M148 tümce başlangıcında etkilidir, M149 tümce sonunda.

Nihayet şalteri mesajına basın: M150

Standart davranış

Eğer alet bir konumlama tümcesinde aktif çalışma hacminden çıkarsa, TNC program akışını bir hata mesajı ile durdurur. Hata mesajı, konumlama tümce uygulanmadan önce verilir.

M150 ile davranış

M150 içeren bir konumlama tümcesinin son noktası aktif çalışma hacminin dışındaysa, TNC aleti çalışma hacmi sınırına hareket ettirir ve program akışını hata mesajı olmadan belirler.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

M150 tümcesi ile programlanan pozisyona giden hareket yolunun, gerekirse üstüne yazılacak şekilde değiştirilebilmesine dikkat edin!

M150, MOD fonksiyonu ile tanımladığınız hareket alanı sınırlarını da etkiler.

M150, el çarkı bindirme fonksiyonunu etkin kıldığınızda da etki eder. Ardından TNC el çarkı bindirmesinin tanımlanan maksimum değeriyle aleti son şalter yönünde kısa mesafe sürer.

Aktif çarpışma denetimi DCM'den önce TNC aleti gerekirse sadece bir çarpışma tanınana kadar hareket ettirir ve NC programını buradan itibaren hata mesajı olmadan işler. Böylece programlanmayan hareketler oluşabilir!

Etki

M150 sadece M150'nin programlandığı doğru tümcelerinde ve program tümcesinde etki eder.

M150 tümce başlangıcında etkilidir.

10.5 Lazerli kesim makineleri için ek fonksiyonlar

Prensip

Lazer gücünü kumanda etmek için TNC S analog geçişi üzerinden gerilim değerlerini verir. M200 ila M204 arasındaki M fonksiyonları ile program akışı sırasında lazer gücünü etkileyebilirsiniz.

Lazerli kesim makineleri için ek fonksiyonları girin

Eğer bir konumlama tümcesinde bir M fonksiyonunu lazer kesim makinesi için girerseniz, TNC diyaloğu uygular ve ek fonksiyon parametresini sorar.

Lazerli kesim makineleri için tüm ek fonksiyonlar, tümce başında etkilidir.

Programlanan gerilimi direkt girin: M200

M200 ile davranış

TNC, M200 programlanan değerin arkasına V gerilimi verir.

Girdi alanı: 0 ila 9.999 V

Etki

M200, M201, M202, M203 veya M204 yeni bir gerilim verene kadar M200 etkilidir.

Mesafe fonksiyonu olarak gerilim: M201

M201 ile davranış

M201, katedilen yola bağlı olarak gerilimi verir. TNC geçerli gerilimi, programlanan V değerine doğru artırır veya azaltır.

Girdi alanı: 0 ila 9.999 V

Etki

M200, M201, M202, M203 veya M204 yeni bir gerilim verene kadar M201 etkilidir.

Hız fonksiyonu olarak gerilim: M202

M202 ile davranış

TNC gerilimi, hız fonksiyonu olarak verir. Makine üreticisi makine parametrelerini üç karakteristik eğrisi FNR ile belirler, bunlarda besleme hızı gerilimleri düzenlenir. M202 ile karakteristik eğrisi FNR'yi seçin, bu eğriden verilen gerilim öğrenilir.

Giriş alanı: 1 ila 3

Etki

M200, M201, M202, M203 veya M204 yeni bir gerilim verene kadar M202 etkilidir.

Gerilimi süre fonksiyonu olarak girin (süreye bağlı rampa): M203

M203 ile davranış

TNC V gerilimini, süre TIME fonksiyonu olarak verir. TNC, geçerli gerilimi programlanan süre TIME'da programlanan gerilim değeri V'ye doğru artırır veya azaltır.

Girdi alanı

Gerilim V:	0 ila 9.999 Volt
Süre TIME:	0 ila 1.999 Saniye

Etki

M200, M201, M202, M203 veya M204 yeni bir gerilim verene kadar M203 etkilidir.

Gerilimi süre fonksiyonu olarak girin (süreye bağlı darbe): M204

M204 ile davranış

TNC programlanan bir gerilimi darbe olarak programlanan süre TIME olarak verir.

Girdi alanı

Gerilim V:	0 ila 9.999 Volt
Süre TIME:	0 ila 1.999 Saniye

Etki

M200, M201, M202, M203 veya M204 yeni bir gerilim verene kadar M204 etkilidir.

11

Programlama: Özel Fonksiyonlar

11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

TNC, ok çeşitli kullanımlar için aşağıdaki performansı yüksek özel fonksiyonları sunar:

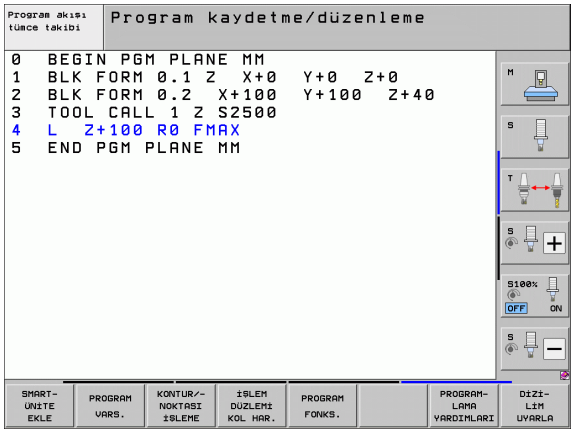
Fonksiyon	Açıklama
Dahili tespit ekipmanı yönetimi (yazılım seçeneği) ile DCM dinamik çarpışma denetimi	Sayfa 404
Global program ayarları GS (yazılım seçeneği)	Sayfa 424
Adaptif besleme ayarı AFC (yazılım seçeneği)	Sayfa 439
Gürültü önleme ACC (yazılım seçeneği)	Sayfa 450
Metin dosyalarıyla çalışmak	Sayfa 464
Kesim verileri tablolarıyla çalışmak	Sayfa 469
Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak	Sayfa 475

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



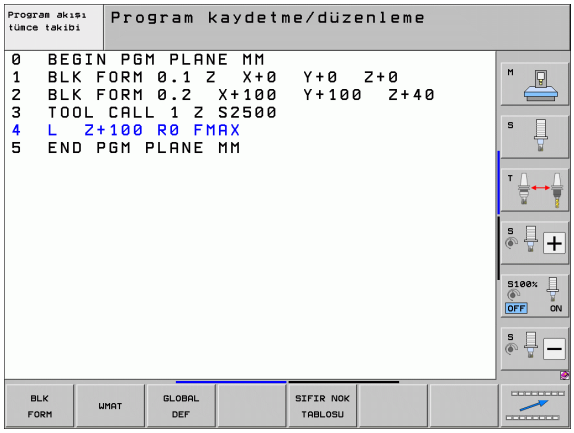
Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Açık metin diyalog programına smarT.NC-UNIT'lerin eklenmesi	SMART-ÜNİTE EKLE	Sayfa 461
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları	KONTUR/-NOKTASI İŞLEME	Sayfa 401
PLANE fonksiyonunu tanımlayın	İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.	Sayfa 485
Çeşitli Açık metin fonksiyonlarını tanımlayın	PROGRAM FONKS.	Sayfa 402
Program yardımlarını kullanın	PROGRAM-LAMA YARDIMLARI	Sayfa 403
Düzenleme noktasını tanımlayın	DİZİ-LİM UYARLA	Sayfa 156

Program bilgileri menüsü

PROGRAM VARS.

▶ Program bilgileri menüsünü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Tanım
Ham parçayı tanımlayın	BLK FORM	Sayfa 106
Çalışma maddesi tanımı	WMAT	Sayfa 470
Global döngü parametrelerin tanımı	GLOBAL DEF	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Sıfır noktası tablosu seçimi	SIFIR NOK TABLOSU	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Sabitlemeyi yükleyin	WMAT	Sayfa 420
Sabitlemeyi geri alın	WMAT	Sayfa 420

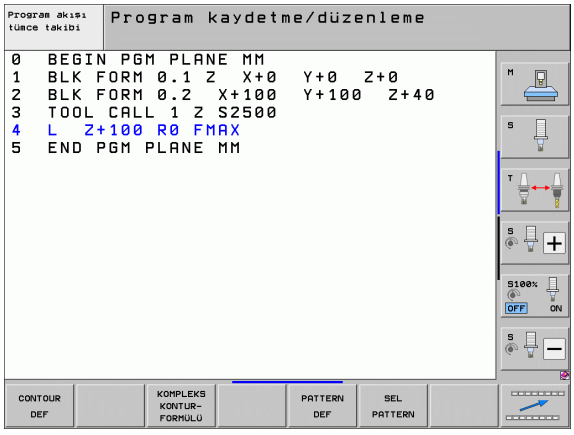


Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü

KONTUR/-NOKTASI İŞLEME

▶ Kontur ve nokta çalışması fonksiyonları menüsünü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Tanım
Basit kontur formülünü tanımlayın	CONTOUR DEF	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Karmaşık kontur formüllerine yönelik menüyü çağırın	KOMPLEKS KONTUR FORMÜLÜ	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Düzenli çalışma numunesini tanımlayın	PATTERN DEF	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı
İşleme pozisyonlarıyla nokta dosyasını seçin	SEL PATTERN	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı

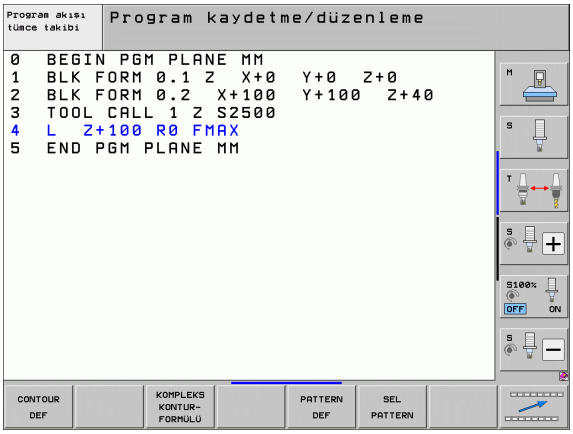


Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyon menüsü

KONTUR/-NOKTASI İŞLEME

▶ Kontur ve nokta çalışması fonksiyonları menüsünü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Tanım
Kontur tanımını seçin	SEL CONTOUR	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Kontur tanımını atayın	DECLARE CONTOUR	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Kompleks kontur formülünü tanımlayın	KONTUR-FORMÜL	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı

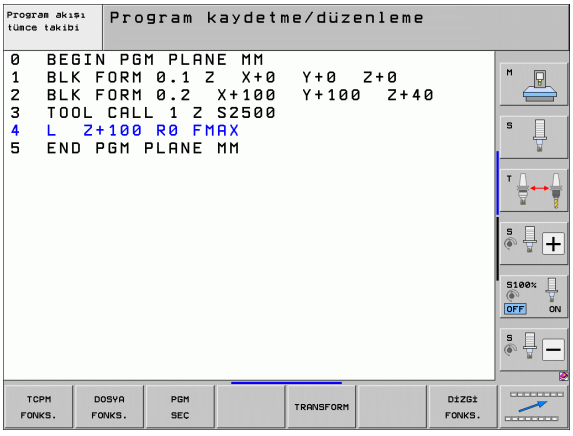


Çeşitli açık metin fonksiyonları menüsünü tanımlayın

PROGRAM FONKS.

▶ Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımı menüsünü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Tanım
Döner eksen pozisyon durumunu tanımlayın	FUNCTION TCPM	Sayfa 507
Dosya fonksiyonlarını tanımlayın	FUNCTION FILE	Sayfa 456
Program çağırma tanımlama	TRANSFORM	Sayfa 460
Koordinat dönüşümlerini tanımlayın	TRANSFORM	Sayfa 457
String fonksiyonlarını tanımlayın	DİZGİ FONKS.	Sayfa 351



Programlama yardımları menüsü

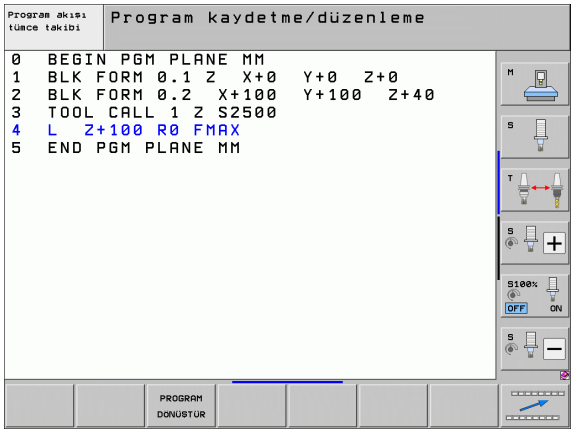
PROGRAM-LAMA YARDIMLARI

▶ Programlama yardımları için menüyü seçin

PROGRAM DÖNÜŞTÜR

▶ Dosyaları dönüştürme/konvert etme menüsünü seçme

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Tanım
Yapısal program konvert etme FK'dan sonra H	DÖNÜŞTÜR FK->H YAPI	Sayfa 256
Yapısal olmayan program konvert etme FK'dan sonra H	DÖNÜŞTÜR FK->H ÇİZGİSEL	Sayfa 256
Geri çekme programını oluşturun	DÖNÜŞTÜR PGM .FWD .REV	Sayfa 451
Konturları filtreleyin	DÖNÜŞTÜR	Sayfa 454



11.2 Dinamik çarpışma denetimi (yazılım seçeneği)

Fonksiyon

Dinamik Çarpma Denetleyicisi **DCM** (İng.: **D**ynamic **C**ollision **M**onitoring) makine üreticiniz tarafından TNC'ye ve makineye uygun hale getirilmeli. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Makine üreticisi, TNC tarafından tüm makine hareketlerinde ve program testinde denetlenmesini istediğiniz objeleri tanımlayabilir. Çarpışma denetimi yapılan iki objenin arasındaki mesafe belirli bir mesafeyi aşarsa TNC, program testinde ve işlemde bir hata mesajı verir.

TNC, tanımlanan çarpma gövdelerini bütün makine işletim türlerinde ve program testi işletim türünde grafik olarak gösterebilir (bakýnýz "Koruma kapasitesinin grafik gösterimi (FCL4 fonksiyonu)" Sayfa 408).

TNC, aktif aletin çarpmasını, alet tablosuna girilen uzunluk ve girilen yarıçap ile denetler (silindirik alet ön koşuldur). Kademe aletleri TNC'yi aynı şekilde alet tablosundaki tanımlamalara göre denetler ve bunları ilgili şekilde gösterir.

İlgili alet için kendine ait bir çarpma gövdesi tanımı dahil bir taşıyıcı kinematiği tanımlamanız ve alet tablosu KINEMATIC sütununda alete atamanız koşuluyla TNC, bu alet taşıyıcısını da denetler (bakýnýz "Alet taşıyıcı kinematik" Sayfa 190).

Bunun dışında basit gergi maddelerini de çarpışma denetimine dahil edebilirsiniz(bakýnýz "Tespit ekipmanı denetimi (yazılım seçeneği DCM)" Sayfa 411).

Alttaki sınırlamalara dikkat edin:

- DCM, çarpışma tehlikesini engellemeye yardımcı olur. Fakat TNC, işletimdeki tüm konstelasyonları dikkate alamaz.
- Tanımlanan makine bileşenleri ve alet ile malzeme çarpışmaları TNC tarafından tanınmaz.
- Eğer makine üreticisi doğru ölçümleri ve makine koordinat sistemindeki pozisyonunu tanımlamışsa, DCM makine bileşenlerini çarpışmadan koruyabilir.
- TNC aleti, eğer alet tablosunda bir **pozitif alet yarıçapı** tanımlanmışsa denetleyebilir. Yarıçapı 0 olan bir aleti (çoğunlukla delme aletlerinde kullanılır) TNC denetleyemez ve bu nedenle ilgili bir hata bildirimi veriri.
- TNC, **pozitif alet uzunlukları** tanımladığınız aletleri denetleyebilir.
- Bir tarama sistemi döngüsü başlatıldığında TNC, tarama kalemi uzunluğunu ve tarama bilyesi çapını artık denetlemediğinden çarpışma gövdeleri dahilinde tarama yapabilirsiniz.
- Bazı aletlerde (örn. bıçak kafaları) çarpışmaya neden olan çap, alet düzeltme verileri ile tanımlanan ölçümlerden daha büyük olabilir.
- "El çarkı kapatma" fonksiyonunun (M118 ve global program ayarları) çarpışma denetimi ile bağlantısı, sadece durur konumdayken (STIB görünür) mümkün olur. M118'i hiçbir sınırlama olmadan kullanabilmek için DCM'yi ya **Çarpışma denetimi (DCM)** menüsündeki yazılım tuşu ile seçmeniz veya çarpışma gövdeleri (CMO'lar) olmadan bir kinematiği etkinleştirmeniz gerekir
- "Eşitleme dolgusuz dişli delikler" için döngülerde, eğer her MP7160 için alet ekseninin doğru interpolasyonu mille birlikte aktif halde ise, DCM fonksiyonu çalışır

Manuel işletim türlerindeki çarpışma denetimi

Manuel veya **El. el çarkı** işletim türleri için TNC hareketi durdurur, eğer çarpışma denetimli iki obje 3 ila 5 mm'lik bir mesafeyi aşarlarsa. Bu durumda TNC bir hata mesajı verir, bu uyarıda çarpışmaya neden olan her iki obje isimlendirilir.

Eğer siz ekran taksimini, solda pozisyonlar ve sağda çarpışma objesi olacak şekilde seçerseniz, TNC çarpışan çarpışma objelerini kırmızı yapar.

Çarpışma uyarısı gösterildikten sonra makine hareketi yön tuşu veya el çarkı ile mümkün olabilir, eğer hareket örneğin karşısında yer alan eksen yönü tuşuna basarak çarpışma objesi mesafesini büyütürse.

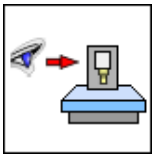
Mesafeyi küçülten veya aynı bırakan hareketlere, çarpışma denetimi aktif olduğu sürece izin verilmez.

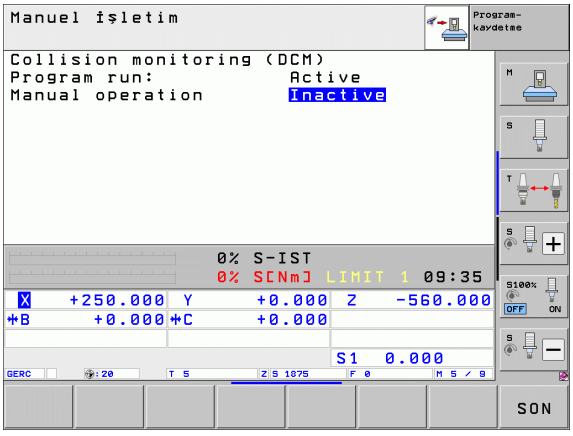
Çarpışma denetimini devre dışı bırakın

Eğer sizin, çarpışma denetimli objeler arasındaki mesafeyi yer nedeniyle azaltmanız gerekirse, çarpışma denetimini devre dışı bırakmak gerekir.

Çarpışma tehlikesi!

Eğer çarpışma denetimini devre dışı bıraktıysanız, işletim türü satırında çarpışma denetimi sembolü görünür (alttaki tabloya bakınız).

Fonksiyon	Sembol
Çarpışma denetimi aktif değilken, işletim satırında ekrana gelen sembol.	



- ▶ Gerekirse yazılım tuşu çubuğuna geçin
- ▶ Çarpışma denetimini devre dışı bırakma menüsünü seçin
- ▶ **Manuel işletim** menü noktasını seçin
- ▶ Çarpışma denetimini devre dışı bırakın: ENT tuşuna basın, sembol çarpışma denetimi için işletim satırında ekrana gelir
- ▶ Eksenleri manuel hareket ettirin, hareket yönüne dikkat edin
- ▶ Çarpışma denetimini tekrar etkinleştirin: ENT tuşuna basın

Otomatik işletimde çarpışma denetimi

M118 ile el çarkı aşımı fonksiyonunun, çarpışma denetimi ile bağlantısı sadece durmuş konumda (STIB görünürü) mümkündür.

Çarpışma denetimi aktifse, TNC pozisyon göstergesindeki sembolünü gösterir.

Eğer çarpışma denetimini devre dışı bıraktıysanız, işletim türü satırında çarpışma denetimi sembolü görünür.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bu fonksiyonlarda çalışırken TNC tarafından bir çarpışma algılandığında, M140 (bakýnýz "Konturdan geri çekme alet ekseni yönünde: M140" Sayfa 392) ve M150 (bakýnýz "Nihayet şalteri mesajına basın: M150" Sayfa 396) fonksiyonları, programlanmayan hareketlere neden olur!

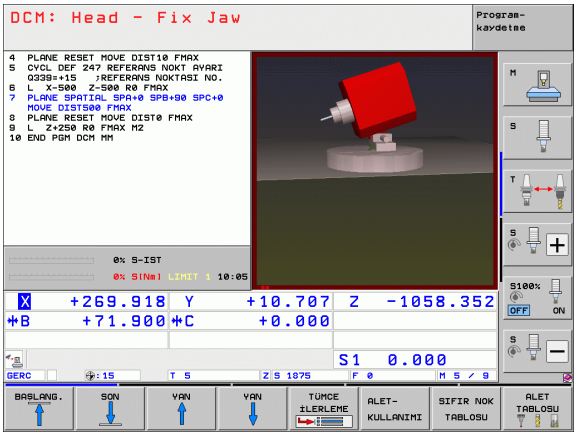
TNC hareketleri seriye göre denetler, yani bir çarpışmaya neden olabilecek seri için çarpışma uyarısı verir ve program akışını keser. Manuel işletim türünde olduğu gibi genelde herhangi bir besleme azaltımına rastlanmaz.

Koruma kapasitesinin grafik gösterimi (FCL4 fonksiyonu)

Ekran taksimi tuşu üzerinden makinenizde tanımlanan makineye sabit çarpışma gövdelerini ve ölçülmüş gergi maddelerini üç boyutlu gösterebilirsiniz (bakýnýz "Program akışı seri sonu ve program akışı tekil serisi" Sayfa 82).

Yazılım tuşu ile farklı görünüş modlarından birini seçebilirsiniz:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
İskelet modeli ve hacimsel görünüm arasında geçiş yapın	
Hacimsel görünüm ve saydam görünüm arasında geçiş yapın	
Kinematik tanımındaki taşımalarla oluşan koordinat sistemini ekranda göster/gizle	
Çevirme, döndürme ve zoom fonksiyonları	



Grafiği fareyle de kullanabilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Gösterilen modeli 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 modeli kaydırmak için: farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. TNC, modeli ilgili yöne kaydırır. Farenin orta tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC, modeli tanımlanan pozisyona taşır
- Fare ile belirli bir alana zoom yapmak için farenin sol tuşunu basılı tutarak dikdörtgen zoom alanını işaretleyin, fareyi yatay ve dikey hareket ettirerek zoom alanını kaydırabilirsiniz. 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
- Farenin sağ tuşuna çift tıkladığınızda standart görünümü seçersiniz

Program testi işletim türünde çarpışma denetimi

Uygulama

Bu fonksiyonla işlemden önce dahi bir çarpışma denetimi uygulayabilirsiniz.

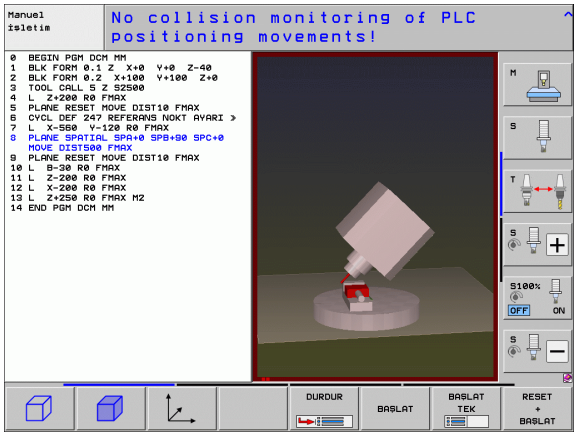
Ön koşullar

Grafik bir simülasyon testi uygulayabilmek için makine üreticiniz bu fonksiyonu açmış olmalı.

Çarpışma testinin uygulanması

Çarpışma testi için referans noktasını, MOD fonksiyonunda çalışma alanındaki ham maddeyi belirleyin (bakýnýz "Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin" Sayfa 679)!

- Program testi işletim türünü seçin
- Çarpışmaya karşı kontrol etmek istediğiniz programı seçin
- Ekran taksimini PROGRAM + KINEMATIK ya da KINEMATIK olarak seçin
- Yazılım tuşu çubuğunda iki kez geçiş yapın
- Çarpışma kontrolünü AÇIK olarak ayarlayın
- Yazılım tuşu çubuğunda iki kez geri geçiş yapın
- Program testi başlatın



Yazılım tuşu ile farklı görünüş modlarından birini de seçebilirsiniz:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
İskelet modeli ve hacimsel görünüm arasında geçiş yapma	
Hacimsel görünüm ve saydam görünüm arasında geçiş yapma	
Kinematik tanımındaki dönüştürmelerle oluşan koordinat sistemlerini ekranda gösterme/gizleme	
Çevirme, döndürme ve zoom fonksiyonları	

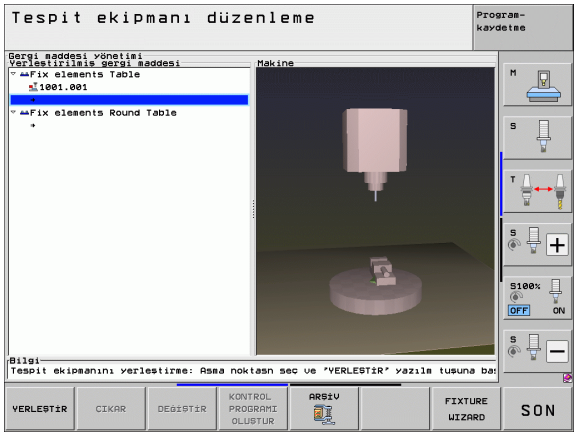
Fare kullanımı: (bakýnýz "Koruma kapasitesinin grafik gösterimi (FCL4 fonksiyonu)" Sayfa 408)

11.3 Tespit ekipmanı denetimi (yazılım seçeneği DCM)

Temel bilgiler

Tespit ekipmanı denetimini kullanabilmek için makine üreticiniz kinematik tanımlamasında izinli yerleştirme noktaları tanımlamış olmalı. Makine el kitabını dikkate alın!

Makineniz, malzeme ölçümü için kumanda eden tarama sistemine sahip olmalı, aksi halde gergi maddesini makine üzerine yerleştiremezsiniz.



Manuel işletimdeki tespit ekipmanı yönetimi üzerinden basit tespit ekipmanlarını, alet ve tespit ekipmanı arasında bir çarpışma denetimi gerçekleştirmek için makinenin çalışma alanına yerleştirebilirsiniz.

Tespit ekipmanını yerleştirebilmek için birçok çalışma adımları gereklidir:

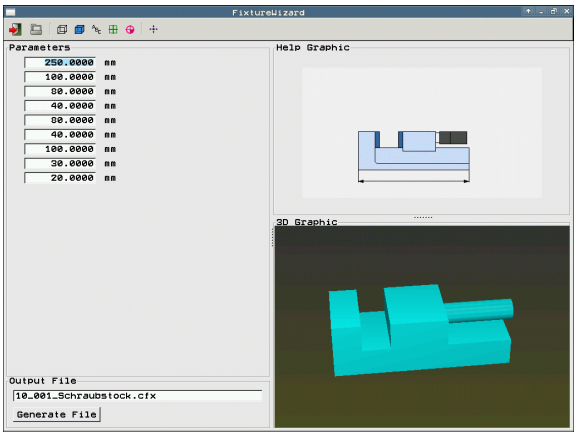
- **Tespit ekipmanı örneğinin kalıbını çıkartın**
  HEIDENHAIN, HEIDENHAIN'ın internet sitesinde, bir bilgisayar yazılımıyla oluşturulmuş (KinematicsDesign) bir gergi maddesi kütüphanesinde mengene ya da çeneli ayna gibi gergi maddesi şablonlarını örneklerini sunar (bakýnýz "Tespit ekipmanı örnekleri" Sayfa 412). Makine üreticiniz ilave tespit ekipmanı örneklerinin kalıbını çıkartabilir ve kullanımınıza sunabilir. Tespit ekipmanı örneklerinin uzantısı: **cft**
- **Tespit ekipmanının parametrelerle izahı: FixtureWizard**
  FixtureWizard (fixture = İng.: Tespit ekipmanı) ile tespit ekipmanı örneğinin parametrelerle kesin ölçümünü tanımlarsınız. FixtureWizard, TNC'nin gergi maddesi yönetimi içinde sunulur ve kesin ve sizin tarafınızdan tanımlanan ölçülere sahip, konumlandırılabilir bir gergi maddesi üretir (bakýnýz "Tespit ekipmanının parametrelerle izahı: FixtureWizard" Sayfa 412). Yerleştirilebilir tespit ekipmanlarının uzantısı: **cfx**
- **Tespit ekipmanını makine üzerine yerleştirin**
  TNC sizi, interaktif bir menüde gerçek ölçüm işlemine sürer. Ölçüm işlemi ağırlıklı olarak gergi maddesinde farklı tarama fonksiyonlarının uygulanmasından ve bir mengenenin çene mesafesi gibi değişken ebatların girilmesinden oluşur (bakýnýz "Tespit ekipmanını makine üzerine yerleştirin" Sayfa 414)
- **Ölçülen tespit ekipmanının konumunu kontrol edin.**
  Tespit ekipmanını yerleştirdikten sonra gerekli durumda TNC'nin, yerleştirilen tespit ekipmanının gerçek konumunu gereken konumla kontrol edebileceğiniz bir ölçüm programı oluşturulmasını sağlayabilirsiniz. TNC, gereken konum ve gerçek konum arasında çok büyük sapmalarda bir hata mesajı verir (bakýnýz "Ölçülen tespit ekipmanının konumunu kontrol edin." Sayfa 416)

Tespit ekipmanı örnekleri

HEIDENHAIN, bir tespit ekipmanı kütüphanesinde farklı tespit ekipmanı örnekleri sunar. Gerekirse HEIDENHAIN (e-posta adresi: **service.nc-pgm@heidenhain.de**) veya makine üreticisi ile temasa geçin.

Tespit ekipmanının parametrelerle izahı: FixtureWizard

FixtureWizard ile bir tespit ekipmanı örneğinden, kesin ölçümlere sahip bir tespit ekipmanı oluşturursunuz. Standart tespit ekipmanları için HEIDENHAIN, tespit ekipmanı örneklerini sunar, gerekli durumda tespit ekipmanı örneklerini makine üreticinizden de alabilirsiniz.



FixtureWizard'ı başlatmadan önce parametrelenen tespit ekipmanı örneğini TNC'ye kopyalamış olmalısınız!

- Tespit ekipmanı yönetimini çağırın

- FixtureWizard başlatın: TNC menüyü tespit ekipmanı örneklerinin parametrelenmesi için açar

- Gergi maddesi şablonlarını seçme: TNC pencereyi bir gergi maddesi şablonunun (**CFT** dosya uzantılı dosyalar) seçimi için açar. Açık renkli alanda **CFT** dosyası mevcut olduğunda TNC, bir önizleme ekranı görüntüler.
- Mouse ile parametrelemek istediğiniz tespit ekipmanı örneğini seçin, **aç** tuşuyla onaylayın
- Sol penceredeki tüm gösterilen tespit ekipmanı parametrelerini girin, imleçi ok tuşuyla bir sonraki giriş alanına hareket ettirin. TNC değer girişinden sonra tespit ekipmanının 3D görünümünü sağ alt pencerede günceller. Eğer mevcutsa TNC sağ üst pencerede, girilecek olan tespit ekipmanı parametresini grafik olarak belirten bir yardımcı resim gösterir
- Parametrelenmiş tespit ekipmanının adını giriş alanına **Çıkış dosyası** girin ve **Dosya oluştur** butonuyla onaylayın. Bir dosya uzantısının girişi (**CFX** parametrelenen tespit ekipmanı için) gerekli değil

- FixtureWizard'ı sonlandırın

FixtureWizard'ı kullanın

FixtureWizard'ın kullanımı birincil olarak Mouse ile gerçekleşir. Ekran bölümlemesini ayırma çizgilerini çekerek, **parametre**, **yardımcı resim** ve **3D grafiği** öncelikli tercih ettiğiniz ebatta TNC tarafından gösterilecek şekilde ayarlayabilirsiniz.

3D grafiğinin gösterilmesini aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- Modeli büyüt/ küçült:
  Mouse tekerinin döndürülmesiyle model büyür ya da küçülür
- Modeli kaydırma:
  Mouse tekerine bastırarak ve Mouse'u eşzamanlı hareket ettirilerek model kaydırılır
- Modeli döndürün:
  Sağ Mouse tuşuna basılı tutulduğunda ve eşzamanlı olarak Mouse'u hareket ettirildiğinde model döner

Bunun dışında, tıklamayla aşağıdaki fonksiyonları gerçekleştiren Icon'lar sunulur:

Fonksiyon	İkon
FixtureWizard'ı sonlandırın	
Tespit ekipmanı örneği (dosya uzantısı **CFT** ile dosyalar) seçin	
İskelet modeli ve hacimsel görünüm arasında geçiş yapma	
Hacimsel görünüm ve saydam görünüm arasında geçiş yapma	
Tespit ekipmanında tanımlanan çarpma gövdelerinin adlandırılmaları gösterilir/gizlenir	
Tespit ekipmanında tanımlanan kontrol noktaları gösterilir/gizlenir (ToolHolderWizard'da fonksiyon yok)	
Tespit ekipmanında tanımlanan ölçüm noktaları gösterilir/gizlenir (ToolHolderWizard'da fonksiyon yok)	
3D görünümünün başlangıç konumunu geri yükler	

Tespit ekipmanını makine üzerine yerleştirin

Bir tespit ekipmanı yerleştirmeden önce tarama sistemini değiştirin!

TESPİT EKP YÖNETİM

▶ Gergi maddesi yönetimini çağırın

YERLEŞTİR

▶ Tespit ekipmanını seçin: TNC menüyü tespit ekipmanı seçimi için açar ve sol pencerede bütün etkin dizinde mevcut tespit ekipmanlarını gösterir. Gergi maddesini seçtiğinizde, TNC sağ pencerede doğru gergi maddesini seçmenizi kolaylaştıran grafiksel bir önizleme görüntüler. Tespit ekipmanı uzantısı: **CFX**

▶ Sol pencerede Mouse ile ya da ok tuşuyla bir tespit ekipmanı seçin. TNC sağ pencerede ilgili seçilmiş tespit ekipmanının bir sunumunu gösterir

DEVAM

▶ Tespit ekipmanını devralın: TNC gerekli **ölçüm sırasını** tespit eder ve bunları sol pencerede gösterir. Sağ pencerede TNC tespit ekipmanını gösterir. Ölçüm noktaları tespit ekipmanında renkli bir referans noktası sembolüyle işaretlenmiştir. Ayrıca bir numaralandırangma size, tespit ekipmanını hangi sırada ölçmeniz gerektiğini gösterir.

MANUEL ÖLÇÜMÜ BAŞLAT

▶ Ölçüm işlemini başlatın: TNC, izinli tarama fonksiyonlarıyla ilgili ölçüm işlemi için bir yazılım tuşu çubuğu gösterir

TARAMA

▶ Gerekli tarama fonksiyonunu seçin: TNC menüde manuel tarama için bulunur. Tarama fonksiyonlarının tanımlanması: bakýnýz "Genel bakış", Sayfa 604

▶ Tarama işleminin sonunda TNC ekranda tespit edilen ölçüm değerlerini gösterir

DEVAM

▶ Ölçüm değerlerini devralın: TNC, ölçüm işlemini sonlandırır, bunu ölçüm sıralamasında işaretler ve açık renkli alanı müteakip göreve ayarlar

DEĞER DEVR-ALMAK

▶ İlgili tespit ekipmanında bir değer girişi gerekli ise TNC, ekranın altında bir giriş alanı gösterir. Sorgulanan değeri, örn. bir mengenenin germe enini girin ve DEĞERİ DEVRAL yazılım tuşuyla onaylayın

HAZIR BULUNDUR

▶ Bütün ölçüm görevleri TNC tarafından işaretlenmişse: TAMAMLA yazılım tuşuyla ölçüm işlemini sonlandırın

Ölçüm sıralaması tespit ekipmanı örneğinde belirlenmiştir. Ölçüm sıralamasını adım adım üstten alta uygulamalısınız.

Çoklu gerdirmelerde her tespit ekipmanın ayrı olarak yerleştirmelisiniz.

Tespit ekipmanını değiştirin

Sade değer girişleri değiştirilebilir. Tespit ekipmanının makine tezgahı üzerindeki konumu sonradan düzeltilemez. Tespit ekipmanının konumunu değiştirirseniz, bunu çıkartmalı ve yeniden yerleştirmelisiniz!

TESPİT EKP YÖNETİM

- Tespit ekipmanı yönetimini çağırın
- Mouse ya da ok tuşuyla, değiştirmek istediğiniz tespit ekipmanını seçin: TNC seçili tespit ekipmanını makine görüntüsüne renkli olarak işaretler

DEĞİŞTİR

- Seçili tespit ekipmanını değiştirin: TNC, **ölçüm sıralaması** penceresinde, değiştirebileceğiniz tespit ekipmanı parametresini gösterir
- EVET yazılım tuşuyla kaldırmayı onaylayın ya da HAYIR yazılım tuşuyla durdurun

Gergi maddesini çıkarın

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir tespit ekipmanı çıkarttığınızda TNC, bu tespit ekipmanını artık denetlemez, hala makine tezgahında gerilmiş olsa da!

TESPİT EKP YÖNETİM

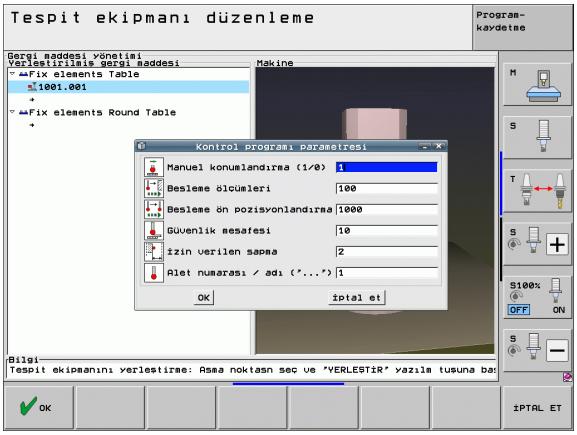
- Tespit ekipmanı yönetimini çağırın
- Mouse ya da ok tuşuyla, çıkartmak istediğiniz tespit ekipmanını seçin: TNC seçili tespit ekipmanını makine görüntüsüne renkli olarak işaretler

ÇIKAR

- Seçili tespit ekipmanını çıkartın
- EVET yazılım tuşuyla kaldırmayı onaylayın ya da HAYIR yazılım tuşuyla durdurun

Ölçülen tespit ekipmanının konumunu kontrol edin.

Ölçülen tespit ekipmanını kontrol etmek için TNC'nin bir kontrol programı oluşturmasını sağlayabilirsiniz. Kontrol programını tümce akışı işletim türünde işlemelisiniz. TNC bu esnada, tespit ekipmanı tasarımcısı tarafından tespit ekipmanı örneğinde belirlenen kontrol noktalarını tarar ve bunları değerlendirir. Kontrolün sonucunu ekranda protokol ve protokol dosyası olarak edinirsiniz.



TNC, kontrol programlarını daima dizine kaydeder **TNC:system\Fixture\TpCheck_PGM**.

TESPIT EKP YÖNETIM

- Tespit ekipmanı yönetimini çağırın

- **Yerleştirilen tespit ekipmanı** penceresinde kontrol edilecek tespit ekipmanını Mouse ile işaretleyin: TNC, işaretli tespit ekipmanını 3D görünümünde başka renkte gösterir

KONTROL PROGRAMI OLUSTUR

- Kontrol programının oluşturulması için diyaloğu başlatın: TNC, pencereyi **Kontrol programı parametresi**'nin girilmesi için açar

- **Manuel konumlandırma**: Tarama sistemini manuel ya da otomatik olarak münferit kontrol noktaları arasında konumlandırmak isteyip istemediğinizi belirleyin:
  1: Manuel konumlandırma; her kontrol noktasına eksen yönü tuşlarıyla hareket etmeli ve NC start ile ölçüm işlemini onaylamalısınız
  0: Tarama sistemini manuel olarak güvenli bir yüksekliğe ön konumlandırma yaptıktan sonra kontrol programı tam otomatik işler

- **Beslemeyi ölçün**:
  Tarama sistemi beslemesi, ölçüm işlemi için mm/dak. 0 ile 3000 arası girdi alanı

- **Besleme ön pozisyonlandırma**:
  Münferit ölçüm konumlarına hareket etmek için konumlandırma beslemesi mm/ dak. 0 ila 99999,999 girdi alanı

- **Güvenlik mesafesi**:
  TNC'nin ön konumlandırmada ölçüm noktasıyla koruması gereken güvenlik mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Tolerans**:
  İlgili kontrol noktalarının olması gereken konumu ve gerçek konumu arasında azami izin verilen sapma. 0 ila 99999,999 giriş alanı. Bir kontrol noktası toleransı aşarsa TNC bir hata bildirimi verir
- **Alet numarası / alet ismi**:
  Alet numarası ya da tarama sisteminin adı. 0 ila 30000.9 giriş alanı; numara girişinde, azami 16 karakter isim girişinde. Alet isimlerinin isim girişini tırnak içinde girin

ENT

- Girişi onaylayın: TNC, kontrol programını oluşturur, kontrol programının adını bir genel bakış penceresinde gösterir ve kontrol programında işlem yapmak isteyip istemediğinizi sorar
- Kontrol programında daha sonra işlem yapmak istiyorsanız HAYIR ile cevaplayın, kontrol programında hemen işlem yapmak istiyorsanız EVET ile cevaplayın
- EVET ile onayladıysanız TNC tümce akışı işletim türüne geçer ve oluşturulan kontrol programını otomatik olarak seçer

I

- Kontrol programını başlatın: TNC tarama sisteminin güvenli bir yükseklikte duracak şekilde manuel olarak ön konumlandırmasını yapmaya sevk eder. Genel bakış pencerelerindeki açıklamaları takip edin

I

- Ölçüm işlemini başlatın: TNC, her kontrol noktasına art arda hareket eder. Bu esnada yazılım tuşuyla konumlandırma stratejisini belirlersiniz. Her seferinde NC start ile onaylayın
- Kontrol programının sonunda TNC, olması gereken konumdan sapmalarla bir genel bakış penceresi gösterir. Bir kontrol noktası toleransın dışında bulunuyorsa TNC, genel bakış penceresinde bir hata metni verir

Sabitelemeyi yönetin

Ölçülen tespit ekipmanlarını arşiv fonksiyonu ile emniyete alabilir veya tekrar oluşturabilirsiniz. Bu fonksiyon özellikle sıfır noktası tespit sistemleri için faydalıdır ve düzenleme işlemini önemli ölçüde hızlandırır.

Sabitlemelerin yönetimi için uygulamalar

Sabitlemelerin yönetimi için aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Sabitlemeyi emniyete alın	
Kaydedilen sabitlemeyi yükleyin	
Kaydedilen sabitlemeyi kopyalayın	
Kaydedilen sabitlemenin adını değiştirin	
Kaydedilen sabitlemeyi silin	

Sabitlemeyi emniyete alın

- Gerekirse tespit ekipmanı yönetimini çağırın
- Ok tuşları ile emniyete almak istediğiniz tespit ekipmanını seçin

- Arşiv fonksiyonu seçin: TNC bir pencere açar ve o zamana kadar kaydedilen sabitlemeleri gösterir

- Aktif bir tespit ekipmanının bir arşivde (ZIP dosyası) emniyete alınması: TNC, arşiv adını tanımlayabileceğiniz bir pencere açar
- İstenilen dosya adını girin ve EVET yazılım tuşu ile onaylayın: TNC, ZIP arşivini sağlam bir arşiv klasörüne kaydeder (**TNC:\system\Fixture\Archive**)

Sabitlemeyi manüel yükleyin

- Gerekirse tespit ekipmanı yönetimini çağırın
- Gerekirse ok tuşları ile, üzerinde kaydedilen bir sabitlemeyi tekrar oluşturmak istediğiniz asma noktasını seçin

- Arşiv fonksiyonu seçin: TNC bir pencere açar ve o zamana kadar kaydedilen sabitlemeleri gösterir
- Ok tuşları ile tekrar oluşturmak istediğiniz sabitlemeyi seçin

- Seçilen sabitlemeyi yükleyin: TNC, seçilen sabitlemeyi etkinleştirir ve sabitlemede içerilen tespit ekipmanını grafiksel olarak gösterir

Sabitlemeyi başka bir asma noktasında tekrar oluşturursanız TNC'nin ilgili dialog sorusunu EVET yazılım tuşu ile onaylamalısınız.

Sabitlemeyi programa bağlı olarak yükleyin

Emniyete alınan sabitlemeleri programa bağlı olarak da etkinleştirebilir ve devre dışı bırakabilirsiniz. Aşağıdaki işlemleri yapın:

SPEC FCT

▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM VARS.

▶ PROGRAM VARS. grubunu seçin.

▷

▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin

GE-RİLİM SEC

▶ Kaydedilen gergilerin yol ve dosya adını girin, ENT tuşuyla onaylayın veya kayıtlı gergiyi seçmek için SEÇİM PENCERESİ yazılım tuşuyla dosya seçim diyalogunu açın. Açık renkli alanı kayıtlı gergi olarak belirlediyseniz, TNC, seçin diyalogunda bir önizleme ekranı görüntüler.

Kaydedilen sabitlemeler standart olarak **TNC:\system\Fixture\Archive** dizininde bulunur.

Yüklenecek sabitlemenin etkin kinematikle emniyete alındığından emin olun.

Bir sabitlemenin otomatik olarak etkinleştirilmesi sırasında başka bir tespit elemanının etkin olmadığına dikkat edin, gerektiğinde öncesinde **FIXTURE SELECTION RESET** fonksiyonunu kullanınız.

Sabitlemeleri aynı zamanda **FIXTURE** sütununda da etkinleştirebilirsiniz.

Örnek: NC tümcesi

```
13 SEL
FIXTURE "TNC:\SYSTEM\FIXTURE\F.ZIP"
```

Sabitlemeyi programa bağlı olarak devre dışı bırakın

Etkin bir sabitlemeyi programa bağlı olarak devre dışı bırakabilirsiniz. Aşağıdaki işlemleri yapın:

SPEC FCT

▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM VARS.

▶ PROGRAM VARS. grubunu seçin.

▷

▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin

ES-NEME GERİ ÇEKME

▶ Sıfırlamak için bir fonksiyon seçin ve ENT tuşuyla onaylayın

Örnek: NC tümcesi

```
13 FIXTURE SELECTION RESET
```

11.4 Alet taşıyıcısı yönetimi (DCM yazılım seçeneği)

Temel bilgiler

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

Tespit ekipmanı denetimine analog olarak çarpma denetimine alet taşıyıcıları da entegre edebilirsiniz.

Çarpma denetimi için alet taşıyıcılarını etkinleştirmek için birkaç çalışma adımı gereklidir:

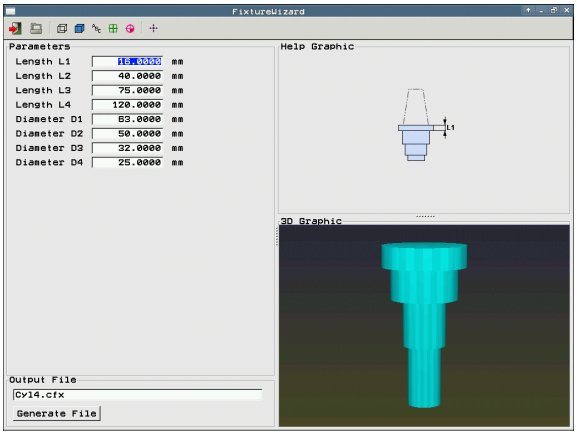
- **Alet taşıyıcısının kalıbını çıkartın**
  HEIDENHAIN, HEIDENHAIN internet sitesinde, bilgisayar yazılımı ile oluşturulmuş alet taşıyıcı şablonları tanıtır (KinematicsDesign). Makine üreticiniz ilave alet taşıyıcısı şablonları kalıbını çıkartabilir ve kullanımınıza sunabilir. Alet taşıyıcısı şablonları örneklerinin uzantısı **cft**
- **Alet taşıyıcısını parametreleyin: ToolHolderWizard**
  ToolHolderWizard (toolholder = İng.: alet taşıyıcı) ile alet taşıyıcısı şablonunun parametrelendirilmesi ile taşıyıcının kesin ölçümlerini tanımlarsınız. Bir alet taşıyıcı kinematiğini bir alete atamak istediğinizde ToolHolderWizard'ı alet tablosundan çağırın. Parametrelenmiş alet taşıyıcısının dosya uzantısı **cfx**'dir
- **Alet taşıyıcısının etkinleştirilmesi**
  TOOL.T alet tablosunda **KINEMATIC** sütununda bulunan bir alete istenilen alet taşıyıcısını atayın (bakýnýz "Taşıyıcı kinematiğin atanması" Sayfa 190)

Alet taşıyıcı şablonları

HEIDENHAIN farklı alet taşıyıcı şablonları sunar. Gerekirse HEIDENHAIN (e-posta adresi: **service.nc-pgm@heidenhain.de**) veya makine üreticisi ile temasa geçin.

Alet taşıyıcısının parametrelenmesi: ToolHolderWizard

ToolHolderWizard ile bir alet taşıyıcı şablonundan kesin ölçümlere sahip bir alet taşıyıcı oluşturursunuz. HEIDENHAIN bunun için şablonlar sunar, gerekirse makine üreticinizden de alet taşıyıcı şablonları temin edebilirsiniz.



ToolHolderWizard'ı başlatmadan önce parametrelenen alet taşıyıcı şablonunu TNC'ye kopyalamış olmalısınız!

Bir alete taşıyıcı kinematiğini atamak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- İstediğiniz makine işletim türünü seçin
- Alet tablosunu seçin: ALET TABLOSU yazılım tuşuna basın
- DÜZENLE yazılım tuşunu "AÇIK" konuma getirin
- Son yazılım tuşu çubuğunu seçin
- Mevcut olan kinematik listesinin gösterilmesi: TNC, tüm taşıyıcı kinematiklerini (.TAB dosyaları) ve sizin tarafınızdan daha önce parametrelenen alet taşıyıcı kinematiklerini (.CFX dosyalarını) gösterir.
- ToolHolderWizard'ın çağrılması
- Alet taşıyıcı şablonlarını seçin: TNC, alet taşıyıcı şablonunun (dosya uzantısı **CFT** olan dosyalar) seçimi için pencere açar
- Mouse ile parametrelemek istediğiniz alet taşıyıcı şablonunu seçin, **aç** tuşuyla onaylayın
- Sol penceredeki tüm gösterilen parametreleri girin, imleci ok tuşuyla bir sonraki giriş alanına hareket ettirin. TNC değer girişinden sonra alet taşıyıcının 3D görünümünü sağ alt pencerede günceller. Eğer mevcutsa TNC sağ üst pencerede, girilecek olan parametreyi grafik olarak belirten bir yardımcı resim gösterir
- Parametrelenmiş alet taşıyıcının adını giriş alanına **Çıkış dosyası** girin ve **Dosya oluştur** butonuyla onaylayın. Bir dosya uzantısının girişi (**CFX** parametrelenen tespit ekipmanı için) gerekli değil
- ToolHolderWizard'ın sonlandırılması

ToolHolderWizard'ın kullanımı

ToolHolderWizard'ın kullanımı, FixtureWizard'ın kullanımı ile aynıdır: (bakýnýz "FixtureWizard'ı kullanın" Sayfa 413).

Alet taşıyıcısını çıkartın

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir alet taşıyıcısını çıkarttığınızda TNC, bu taşıyıcıyı artık, hala milde olsa dahi denetlemez!

- Alet taşıyıcının adını, TOOL.T alet taşıyıcı tablosunun KINEMATIC sütunundan silin.

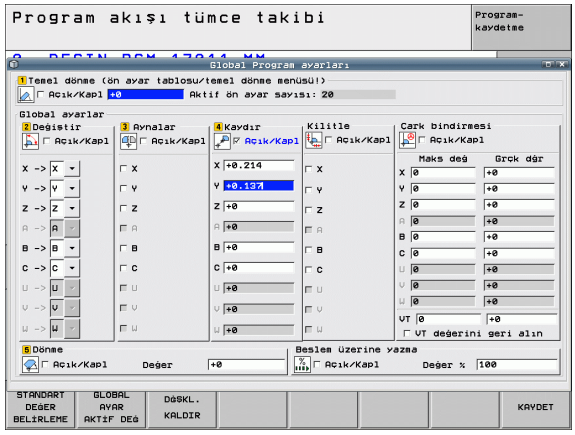
11.5 Global program ayarları (yazılım seçeneği)

Uygulama

Global Program ayarı fonksiyonu, özellikle büyük form yapılarında kullanılır, program akışı işletim şeklinde ve MDI-işletiminde kullanıma sunulur. Bununla çeşitli koordinat - transformasyonları ve ayarları tanımlayabilir, seçili NC programında global ve üst üste binmiş NC programını değiştirmeden etki edebilirsiniz.

Genel program ayarlarını, program akışını yarıda kestiyseniz, program ortasındayken de etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz. (bakýnýz "Çalışmayı yarıda kesin" Sayfa 647). TNC, sizin tarafınızdan tanımlanan değerleri, NC programını tekrar başlattıktan sonra derhal dikkate alır, gerekli durumda kumanda yeniden seyir menüsü üzerinden yeni konuma sürer(bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654).

Aşağıdaki global program ayarları kullanıma sunulur:



Fonksiyonlar	İkon	Sayfa
Temel dönme		Sayfa 429
Eksen değişimi		Sayfa 430
İlaveten eklenebilir sıfır nokta kaydırması		Sayfa 431
Bindirilmiş yansıma		Sayfa 431
Eksen kilitlemesi		Sayfa 432
Bindirilmiş dönme		Sayfa 432
Global geçerli besleme faktörünün tanımlanması		Sayfa 432
El çarkı bindirmesinin görsel eksen yönünde de tanımlanması VT		Sayfa 433
Limit düzlemleri tanımı, grafiksel olarak destekli		Sayfa 435

M91/**M92** fonksiyonlarını (makineye sabit konumlara sürme) NC programınızda kullandıysanız, aşağıdaki global program ayarlarını kullanamazsınız:

- Makineye sabit bir pozisyona gittiğinizde eksenlerdeki eksenleri değiştirin
- Eksen kilidi

Look Ahead-fonksiyonu**M120** ile eğer global program ayarlarınız program başlamasından önce etkinleştirdiyseniz, ancak kullanabilirsiniz. Ne zaman aktif **M120** program ortasında global program ayarını değiştirirseniz, TNC arıza mesajı bildirir ve diğer işlemeleri kilitler.

Etkin DCM çarpışma denetiminde, işlem programını harici stop ile kestiyseniz sadece el çarkı bindirmesi ile sürebilirsiniz.

TNC makinenizde etkin olmayan tüm eksenleri, formunuzda gri renkte gösterir.

Formdaki kaydırma değerleri ve el çarkı bindirmesinin değerleri daima mm ölçüm biriminde ve döndürme işlemindeki açı bilgileri de derece olarak tanımlanmalıdır.

Teknik ön koşullar

Global program ayarları fonksiyonu bir yazılım seçeneğidir ve makine üreticiniz tarafından serbest durumda ayarlanmış olmalı.

Makine üreticisi, M fonksiyonları veya üretici döngüleri gibi global program ayarlarınızı programa bağlı olarak atadığınız ve geri aldığınız fonksiyonları hazır hale getirir. Q parametre fonksiyonu üzerinden genel program ayarları durumunu GS sorgulayabilirsiniz (bakınız „FN 18: SYS-DATUM READ: Sistem verilerini okuma” 336 sayfadan itibaren).

El çarkı aşırı yüklemesi fonksiyonunu rahat bir şekilde kullanabilmek için HEIDENHAIN, HR 520 el çarkının kullanılmasını tavsiye eder (bakýnýz "Elektronik el çarkları ile çalışma" Sayfa 564). Görsel alet ekseninin seçimi HR 520 ile direkt mümkündür.

HR 410 el çarkı da esas olarak kullanılır; Ancak makine üreticiniz el çarkının bir fonksiyon tuşunu görsel eksenin seçimi için atamalı ve kendi PLC programında programlamalı.

Bütün fonksiyonları sınırlamadan kullanabilmek için, aşağıdaki makine parametreleri ayarlanmış olmalı;

- **MP7641, Bit 4 = 1:**
  Görsel eksenin HR 420'de seçimine izin verin
- **MP7503 = 1:**
  Etki alet ekseni yönünde harekette işletim türü manuelde ve bir program kesintisinde etkin
- **MP7682, Bit 9 = 1:**
  Otomatik çalışmadaki hareket durumu otomatik olarak **Bir programın iptalinde eksenlerin hareket ettirilmesi** fonksiyonuna aktarılır
- **MP7682, Bit 10 = 1:**
  3D düzeltmesine aktif döndürülmüş çalışma düzleminde ve etkin M128'de (TCPM) izin verin

Fonksiyonu etkinleştir/devre dışı bırak

Global program ayarları, sizin tarafınızdan manuel geri çekilene kadar aktif kalır. Makine üreticinizin, global program ayarlarını programa bağlı olarak atayabileceğiniz veya geri alabileceğiniz şekilde fonksiyonları hazır hale getirdiğinden emin olun.

Herhangi bir genel program ayarı etkinse TNC, konum göstergesinde sembolünü gösterir.

Eğer dosya yönetimi üzerinden program seçerseniz, global program ayarınız aktif ise, TNC uyarı mesajı verir. Bu gibi durumlarda yazılım tuşu ile mesajı onaylayabilir veya formu doğrudan çağırarak değişiklikler yapabilirsiniz.

Global program ayarları, işletim şekli smarT.NC genelde etki etmez.

- Program akışı işletim tipini veya işletim tipi MDI seçin.
- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- Global program ayarları formunu çağırın
- İstediğiniz fonksiyonları ilgili değerlerle etkinleştirin

Eğer birden çok global program ayarları eş zamanda etkinleştirirseniz, o zaman TNC transformasyonları dahili sıra dizilimini aşağıdaki gibi yapar:

- **1**: Temel döngü
- **2**: Eksen değişimi
- **3**: Yansıtma
- **4**: Kaydırma
- **5**: Bindirilmiş dönme

Eksen kilidi, el çarkı aşırı yüklemesi, limit düzlemi ve besleme faktörü gibi kalan fonksiyonlar birbirinden bağımsız etki eder.

Bu formda yön bulabilmek için aşağıdaki fonksiyonları kullanabilirsiniz. Ek olarak formu maus ile de kontrol edebilirsiniz.

Fonksiyonlar	Tuş/yazılım tuşu
Bir önceki fonksiyona atla	
Bir sonraki fonksiyona atla	
Sonraki elementi seç	
Önceki elementi seç	
Eksen değişimi fonksiyonu: Mevcut eksenlerin listesini açın	
Fokus kontrol kutucuğundayken, Aç/kapat fonksiyonu	
Global fonksiyon ayarları programını sıfırlama: ■ Tüm fonksiyonları devre dışı bırak ■ Tüm girilen değerler = 0 belirle, Besleme faktörü = 100 belirt. Ana dönüş menüsünde ya da Preset tablosunda etkin referans noktasının KIRMIZI sütununda bir ana dönüş etkin değilse ana dönüş = 0 ayarlayın. **Aksi halde TNC buraya girilen ana dönüşleri etkin ayarlar**	
Son çağrılan form ile yapılan tüm değişiklikleri iptal et	
Tüm etkin fonksiyonları devre dışı bırak, girilen veya ayarlanılan değerleri sakla	
Tüm değişiklikleri kaydet ve formu kapat	

Temel devir

Temel dönme fonksiyonuyla malzemenin eğri konumunu dengeleyebilirsiniz. Etki biçimi temel dönme fonksiyonuna dayanır, tarama fonksiyonu üzerinden manuel işletimde tespit edilebilir. Bunu takiben TNC, ana dönüş menüsünde ya da Preset tablosunda KIRMIZI sütunda kayıtlı değerleri formla senkronize eder.

Formdaki ana dönüş değerlerini değiştirebilirsiniz, ancak TNC bu değeri ana dönüş menüsüne veya Preset tablosuna geri yazmaz.

STANDART DEĞER AYARLA yazılım tuşuna bastığınızda TNC, etkin referans noktasına (Preset) düzenlenen ana dönüşü tekrar oluşturur.

Bu fonksiyonu etkinleştirdikten sonra, gerekirse yeniden seyrin kontura şart olmasına dikkat edin. TNC yeniden seyir etme menüsünü form kapatıldıktan sonra otomatik çağırır (bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654).

Programın işlenmesi esnasında temel dönmenin algılanması ve yazılmasında kullandığınız tarama döngülerinin formda sizin tanımladığınız bir değerin üzerine yazdığından emin olun.

Eksen değişimi

Eksen değişim fonksiyonuyla herhangi NC-programın, programlanmış eksenini makinenizin eksen konfigürasyonuna veya ilgili bağlama konumuna uyarlayabilirsiniz:

Eksen değişim fonksiyonunu etkinleştirdikten sonra yapılan tüm transformasyonlar, değiştirilen eksene işler.

Eksen değişimini mantıklı yapmaya dikkat edin, aksi takdirde TNC arıza mesajı belirtecektir.

M91 pozisyonlarına konumlandırmaya değiştirilen eksenler için izin verilmez.

Bu fonksiyonu etkinleştirdikten sonra, gerekirse yeniden seyrin kontura şart olmasına dikkat edin. TNC yeniden seyir etme menüsünü form kapatıldıktan sonra otomatik çağırır (bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654).

- Formda global program ayarlarını **değiştirme açık/kapalı** odaklanmasını belirleyin, fonksiyonu SPACE tuşu ile etkinleştirin
- Alt ok tuşu ile odaklanmayı solda değiştirilecek olan eksenin satırına yerleştirin
- TuşGOTO basın, değiştirmek istediğiniz eksen listesini görüntüleyin.
- Ok tuşlarıyla aşağıya doğru değişimini yapmak istediğiniz ekseni seçin ve tuş ENT ile devralın

Maus ile çalışıyorsanız, aşağıya çekme menüsünden istediğiniz ekseni doğrudan seçebilirsiniz.

Bindirilmiş yansıma

Bindirilmiş yansıtma fonksiyonu ile tüm etkin eksenleri yansıtabilirsiniz.

Formda tanımlanan eksen yansıtmaları, programda döngü 8 (yansıtma) ile tanımlanmış değerlerle birlikte etki eder.

Bu fonksiyonu etkinleştirdikten sonra, gerekirse yeniden seyrin kontura şart olmasına dikkat edin. TNC yeniden seyir etme menüsünü form kapatıldıktan sonra otomatik çağırır (bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654).

- Formda global program ayarlarını **yansıtma açık/kapalı** odaklanmasını belirleyin, fonksiyonu SPACE tuşu ile etkinleştirin
- Ok tuşlarıyla odaklanmayı yansıtmak istediğiniz eksene yerleştirin
- SPACE tuşuna basarak ekseni yansıtın. SPACE tuşuna yeniden bastığınızda, fonksiyonu kaldırır.

Maus ile çalışıyorsanız, ilgili ekseni tıklayarak istediğiniz ekseni doğrudan etkinleştirebilirsiniz.

İlaveten eklenebilir sıfır nokta kaydırması

Bu fonksiyon ek sıfır nokta kaydırması ile istediğiniz kadar kaydırmaları tüm etkin eksenler üzerinde kompanse edebilirsiniz.

Formda tanımlanan değerler, programda döngü 7 (sıfır noktası-kaydırması) ile tanımlanmış değerlerle birlikte etki eder.

Etkin çevrili işleme düzleminde makine koordinat sistemine kaydırmaların etki edeceğini dikkat alın.

Bu fonksiyonu etkinleştirdikten sonra, gerekirse yeniden seyrin kontura şart olmasına dikkat edin. TNC yeniden seyir etme menüsünü form kapatıldıktan sonra otomatik çağırır (bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654).

Eksen kilitlemesi

Bu fonksiyon ile tüm etkin eksenleri kilitleyebilirsiniz. TNC program işlerken tarafınızdan kilitlenmiş ekseni hareket ettirmez.

Fonksiyonu etkinleştirirken, kilitlediğiniz eksen pozisyonunda çarpışma oluşmamasına dikkat edin.

- Formda global program ayarlarını **kilitleme açık/kapalı** odaklanmasını belirleyin, fonksiyonu SPACE tuşu ile etkinleştirin
- Ok tuşlarıyla odaklanmayı kilitlemek istediğiniz eksene yerleştirin
- SPACE tuşuna basarak ekseni kilitleyin. SPACE tuşuna yeniden bastığınızda, fonksiyonu kaldırır.

Maus ile çalışıyorsanız, ilgili ekseni tıklayarak istediğiniz ekseni doğrudan etkinleştirebilirsiniz.

Bindirilmiş dönme

Bindirilmiş dönme fonksiyonuyla koordinat sistemindeki istediğiniz dönmeyi o anki etkin işleme düzleminde tanımlayabilirsiniz.

Formda tanımlı bindirilmiş dönme, programınızda hazır döngü 10 (rotasyon) tanımlı değere ilaveten etki eder.

Bu fonksiyonu etkinleştirdikten sonra, gerekirse yeniden seyrin kontura şart olmasına dikkat edin. TNC yeniden seyir etme menüsünü form kapatıldıktan sonra otomatik çağırır (bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654).

Besleme üzerine yazma

Besleme üzerine yazma fonksiyonuyla programlanmış beslemeyi yüzdesel değerlerde azaltabilir veya yükseltebilirsiniz. TNC 1 ila %1000 girişlere izin verir.

TNC besleme faktörünü tarafınızdan besleme override (geçersiz kıldığınız) değişiklikle yükseltmiş ve düşürmüş olduğunuzu her zaman güncel beslemeye dayatarak yapılmasına dikkat edin.

Çark bindirmesi

El çarkı bindirmesi fonksiyonu ile bindirme işlemlerini el çarkıyla yapılmasına, TNC programı işlerken yapılmasına izin verirsiniz.

Maks. değeri sütununda el çarkıyla maksimum izin verilen yolu tanımlarsınız. Eksendeki gerçek uygulama değerini TNC **gerçek değer** sütunundan, programı yarıda kesmeniz halinde hemen alır, (STIB=OFF). Gerçek değer, siz silene kadar, elektrik kesintisi olsa dahi kayıtlı kalır. **Gerçek değer** üzerine yazabilir, TNC tarafından girdiğiniz değeri ilgili **Max.-Değer** bilgisine aktarır.

Fonksiyonu etkinleştirdiğinizde **Gerçek değer** ??kayıtlı ise, o zaman TNC, tanımlanmış değeri girmek için pencereyi kapattığınızda **Kontura yeniden seyir** fonksiyonunu çağırır (bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654).

NC programında **M118** ile tanımlanmış maksimum bir hareket yolu üzerine TNC, form ile kaydedilmiş değer yazar. Daha el çarkında **M118** işlenen değerlerde, TNC **gerçek değer** sütununda formu öylesine işler ki, etkinleştirdiğinizde, göstergede atlama oluşmaz. **M118** ile zaten gidilen yol, formda izin verilen maksimum değerden daha büyükse, TNC fark değerini girmek için pencereyi kapatırken kontura yeniden seyir fonksiyonunu çağırır (bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654).

Eğer **gerçek değer** daha büyük değer girmeyi denerseniz **Maks. değer** TNC hata mesajı bildirir. **Gerçek değer** temelde **Maks. değer**den daha büyük olmamalıdır.

Maks. değeri çok büyük girmeyin. TNC kullanılır seyir alanı sizden girilen değerle pozitif ve negatif yönde düşürür.

Görsel eksen VT

VT görsel eksen yönünde el çarkı ile hareket edebilmek için **M128** veya **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu etkinleştirmelisiniz.

Görsel eksen yönünde, el çarkı bindirmesini sadece etkin olmayan DCM de uygulayabilirsiniz.

El çarkı bindirmesini şu anki aktif alet yönünde de uygulayabilirsiniz. Bu fonksiyonu etkinleştirmek için **VT** (**V**irtual **T**oolaxis) satırı kullanıma sunulu.

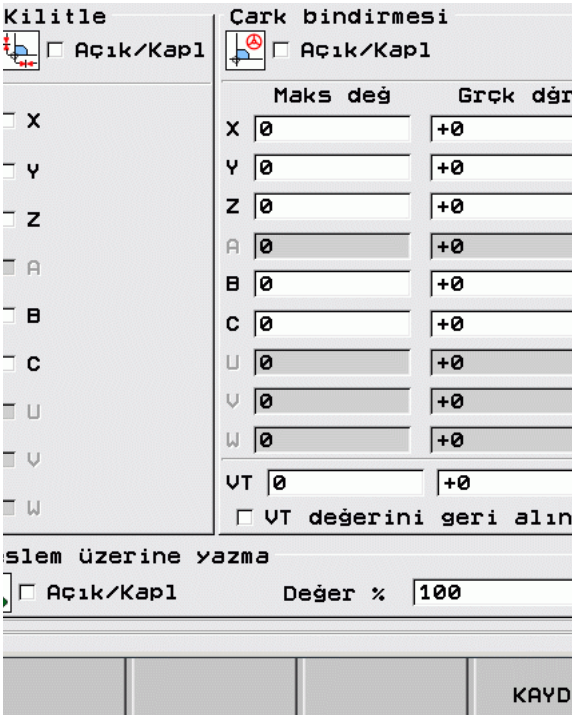
Görsel eksendeki el çarkıyla oluşturulan değerler temel ayarda, alet değişimi olsa bile etkin kalır. **VT değerini geri alma fonksiyonu** üzerinden, TNC'nin VT'de yöntem değerlerini parça değişiminde sıfırlayacak şekilde sabitleyebilirsiniz:

- Formda global program ayarlarını **VT değeri geri alma** odaklanmasını belirleyin, fonksiyonu SPACE tuşu ile etkinleştirin

Sanal eksen yönünde yüklenmiş olarak gidebilmeniz için HR 5xx el çarkı ile VT eksenini doğrudan seçebilirsiniz(bakýnýz "Hareket edilen ekseni seçin" Sayfa 569). Sanal VT ekseni ile çalışma, HR 550 FS kablosuz bir el çarkı ile daha konforlu olur (bakýnýz "Elektronik el çarkları ile çalışma" Sayfa 564).

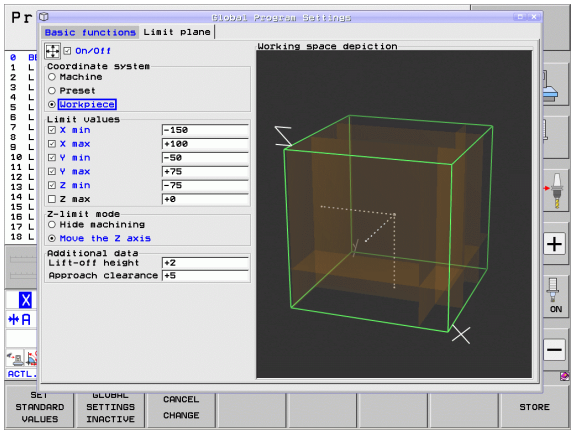
Aynı zamanda ek konum göstergesinde de (Reiter **POS**) TNC görsel eksen işleme değerini kendisine ait pozisyon göstergesinden **VT** belirtir.

Makine üreticiniz PLC tarafından görsel tahrik yönünde süreç etkilenecek şekilde fonksiyonları hazır hale getirebilir.



Limit düzlemi

Limit düzlemi ile TNC, farklı uygulamalar için kullanılabilir bir fonksiyonu kullanıma sunar. Özellikle bununla aşağıdaki işlemleri kolaylıkla gerçekleştirebilirsiniz:



- **Son şalter mesajlarını önleme**:
  CAM sisteminde oluşturulan NC programlarında çoğunlukla belirli bir makinenin son şalter bölgesinin yakınlarında güvenli konumlanma konusunda uyarı verir. İşlemeyi kısa süreliğine daha küçük bir makineye almanız gerektiğinde bu konumlanma setleri program akışının kesilmesine neden olur. Limit düzlemi fonksiyonuyla daha küçük makinenin sürüş alanını, son şalter mesajları artık oluşmayacak şekilde sınırlayabilirsiniz.
- **Tanımlanabilir alanları işleme**:
  Çoğunlukla yalnızca küçük bir alana sınırlanan onarım çalışmalarında limit düzlemleri ile alanı hızlı ve basit, grafik destekli biçimde tanımlayabilirsiniz. TNC, işlemeyi yalnızca tanımlanan alan içinde yürütür.
- **Limit yüksekliğinde işlemler**:
  Alet ekseni yönünde limit düzlemi tanımıyla, örneğin yalnızca perdahlama konturu mevcut olduğunda, eksi yöne limitin birden fazla defa ayarlanmasıyla kesmeleri simüle edebilirsiniz. TNC, limit dışındaki işlemeleri hala yürütür, ancak alet, alet ekseni yönünde tanımlanan limit içerisinde kalır.

Fonksiyon tanımı

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Limit düzlemlerinin bir veya daha fazla tanımlanmasının NC programında tanımlı olmayan ve bu nedenle simüle edilemeyen konumlanmalara neden olacağına dikkat edin!

Limit düzlemi fonksiyonunu yalnızca doğru tümceleri bağlantılı olarak kullanın. TNC, temel olarak dairesel hareketleri denetlemez!

Etkin hareket alanının dışındaki bir pozisyona set akışı sırasında TNC, aleti tanımlanan sürüş alanında bırakıyormuş gibi bir pozisyonda konumlandırır.

Alet, döngü çağırma sırasında sürüş alanının dışındaki bir pozisyonda bulunuyorsa, TNC, tam döngüyü gerçekleştirmez!

TNC, NC programında sürüş alanının dışında tanımlanan tüm M ek fonksiyonlarını gerçekleştirir. Bu, PLC konumlandırmaları veya NC makrosundan sürüş komutları için de geçerlidir.

Limit düzlemi tanımı için fonksiyonları **Limit düzlemi** sekmesinde genel program ayarları formunda bulabilirsiniz. Limit düzlemi fonksiyonunu açtığınızda (onay kutusu **Açık/Kapalı**) ve eksende onay kutusu ile alanı etkinleştirdiğinizde, TNC, sağ tarafta bu düzlemi grafiksel olarak gösterir. Yeşil küboid, makinenizin sürüş alanına uyar.

TNC, ardından açıklanan fonksiyonları kullanıma sunar.

- **Koordinat sistemi** alanı:
  Burada, **Limit değerleri** alanında girilen verilerin hangi koordinat sistemi ile ilişkilendirileceğini belirleyin.
  - **Makine**:
    Limit değerleri makine sistemi (M91 sistemi) ile ilişkilidir
  - **Preset**:
    Limit değerleri döndürülmemiş preset sistemini yani tanımlanan temel devri dikkate almadan etkin referans noktasını referans alır.
  - **Malzeme**:
    Limit değerleri malzeme sistemini referans alır, yani temel devir dahil tüm etkin koordinat dönüştürmelerini referans alır.

- **Limit değerleri** alanı:
  Burada asıl limit değerlerini tanımlayın. Her eksen için minimum ve maksimum limit düzlemi tanımlayabilirsiniz. Ek olarak onay kutusu ile her eksen için fonksiyonu etkinleştirebilirsiniz.
  - **X Min**:
    X yönünde limit düzlemi minimum değeri, mm veya inç biriminde
  - **X Max**:
    X yönünde limit düzlemi maksimum değeri, mm veya inç biriminde
  - **Y Min**:
    Y yönünde limit düzlemi minimum değeri, mm veya inç biriminde
  - **Y Max**:
    Z yönünde limit düzlemi maksimum değeri, mm veya inç biriminde
  - **Z Min**:
    Z yönünde limit düzlemi minimum değeri, mm veya inç biriminde
  - **Z Max**:
    Z yönünde limit düzlemi maksimum değeri, mm veya inç biriminde
- **WZ aks limiti modu** alanı:
  Burada, TNC'nin limit düzleminde alet yönünde nasıl hareket edeceğini belirleyin.
  - **İşlemi gizleme**:
    TNC, alet yönünde minimum aks limitine çarptığı yerde aleti durdurur. Güvenlik mesafesi tanımlanmışsa, TNC, aleti bu değer kadar geri çeker. Yeniden izin verilen sürüş alanı içindeki bir pozisyonda bulunduğunda, TNC, aleti orada konumlandırma mantığı ile konumlandırır, gerekirse tanımlanan yaklaşma pozisyonu mesafesini de dikkate alır.
  - **Limit üzerinde işleme**:
    TNC, negatif alet ekseni yönündeki hareketleri durdurur, ancak işleme düzleminde limit dışındaki tüm hareketleri gerçekleştirir. Aletteki pozisyon yeniden sürüş alanında bulunduğunda, TNC aleti yeniden programlanmış gibi hareket ettirir. Fonksiyon pozitif alet ekseni yönünde kullanılamaz

- **Ek veriler** alanı:
  - **Güvenlik mesafesi**:
    Bir pozisyon limit düzlemini aştığında TNC'nin aleti pozitif alet ekseni yönünde hareket ettireceği güvenlik mesafesi. Değer artan oranlı olarak etki eder. 0 girildiğinde alet çıkış noktasında kalır.
  - **Yaklaşma pozisyonu mesafesi**:
    Alet yeniden sürüş alanı içinde bulunduktan sonra TNC'nin aleti konumlandırdığı talep edilen mesafe. Değer, yeniden giriş noktasında artan olarak etki eder

Konumlama mantığı

TNC, aşağıdaki konumlama mantığı ile çıkış ve yeniden çıkış pozisyonu arasında gider:

- Tanımlı olduğu sürece, TNC, aleti **Güvenlik mesafesi** etrafında pozitif eksen yönünde serbest hareket ettirir
- Ardından TNC, aleti yeniden çıkış pozisyonu için doğru üzerinde konumlandırır. TNC, yeniden çıkış pozisyonunu, tanımlı ise, pozitif alet ekseni yönünde **Yaklaşma pozisyonu mesafesi** etrafında kaydırır.
- Ardından TNC, aleti yeniden giriş pozisyonuna hareket ettirir ve programı yeniden çalıştırır

11.6 Adaptif besleme ayarı AFC (yazılım seçeneği)

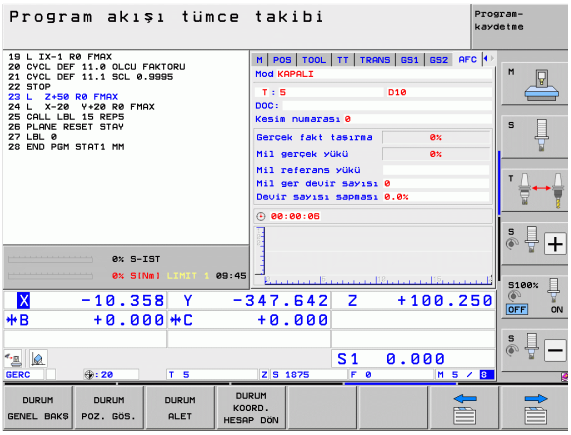
Uygulama

AFC fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Özellikle de makine üreticiniz, TNC mil performansının veya istenilen başka bir değerin giriş büyüklüğü olarak besleme ayarı için kullanılıp kullanılmayacağını tespit edebilir.

5mm çapın altındaki aletlerde, adaptif besleme ayarı mantıklı değildir. Sınırlama çapı, eğer milin nominal performansı çok yüksekse, daha da büyük olabilir.

Besleme ve mil devrinin uyumlu olması gereken durumlarda, (örn. dişli delik delme), adaptif besleme ayarıyla işlem yapmamalısınız.



Adaptif besleme ayarında, TNC bağımsız olarak güncel mil performansını yol beslemesine bağlı program işleyişinde otomatik gerçekleştirir. Her bir işleme bölümüne, mil performansı öğrenme adımıyla tespit edilmelidir ve TNC tarafından kendisine ait olan işleme programına kayıt edilir. Normal durumlarda milin devreye alınmasıyla yapılan ilgili çalışma bölümü başlatıldığında, TNC beslemeyi tanımlanılan sınırlar içinde bulunmasını ayarlayarak kontrol eder.

Bu şekilde alet, malzeme ve makine üzerine negatif etkiler, değişen kesim uzunluklarından oluşabilecek olanlardan kaçınılmış olunur. Kesim şartları özellikle aşağıdaki hususlardan değişkenlik gösterebilir:

- Alet - aşınması
- Dalgalı kesim derinlikleri ki dökme parçalarında sıkça rastlanır
- Malzeme oluşum nedeniyle görülen sertlik değerlerinde oynama

Adaptif besleme ayarı kullanımlarında AFC aşağıdaki avantajları sunar:

- İşleme süresinin optimize edilmesi
  Besleme ayarının yapılmasıyla TNC önceden öğrendiği maksimum mil performansını işleme süresince yerine getirmeye hedefler. Toplam işleme süresi, beslemenin yükseltilmesiyle işleme zonunda daha az malzeme yontulmasıyla kısaltılır
- Alet denetimi
  Mil performansı öğrenilmiş maksimum değeri aştığında, TNC beslemeyi azaltır, mil performans referansını elde edene kadar düşürür. İşleme sırasında maksimum mil performansı aşılırsa ve eş zamanda tarafınızdan tanımlanmış olan asgari besleme değerin altına inilmişse, TNC kapatma reaksiyonu uygular. Bu şekilde freze kırılması veya freze aşınması gibi doğabilecek hasarlar engellenmiş olur.
- Makine mekaniğin korunması
  Zamanında besleme değerinin azaltılmasıyla ya da ilgili kapatma reaksiyonun sağlanmasıyla, aşırı yüklenme sonucu oluşabilecek hasarlardan kaçınılır.

AFC temel ayarlarını tanımlamak

AFC.TAB tablosunda, **TNC:** Root dizininde kayıtlı olmalıdır ki bununla TNC besleme ayarını uygulayabilsin.

Tabloda yer alan bu değerler, Default değerlerini oluşturur. Bunlar öğrenim adımlarında ilgili program işlemesine kadar dosya kopyasına bağlıdır ve ayarlar için temel bilgiler niteliğindedir. Aşağıdaki veriler bu tabloda tanımlanmıştır:

Sütun	Fonksiyon
NR	Tabloda devam eden satır numarası (başka bir fonksiyona sahip değildir)
AFC	Ayar konumunun ismi Bu ismi sütun **AFC** alet tablosundaki yere girmelisiniz. Bu ayar parametresinin alete düzenlemesini belirler
FMIN	Beslemede TNC'in aşırı yüklenme reaksiyonunu uygulaması istenir. Değeri yüzdesel ilişkilendirmeyle program beslemesine girin. Girdi alanı: 50 ila 100%
FMAX:	Malzeme içindeki maksimum besleme, TNC tarafından yükseltmesine izin verilen değer kadardır. Değeri yüzdesel ilişkilendirmeyle program beslemesine girin.
FIDL	Eğer alet kesmiyorsa, TNC'in işleyeceği besleme bilgisi (havadaki besleme). Değeri yüzdesel ilişkilendirmeyle program beslemesine girin.
FENT	Eğer malzeme içeri veya dışarıya sürülüyorsa, TNC'in işleyeceği besleme değeri. Değeri yüzdesel ilişkilendirmeyle program beslemesine girin. Maksimum giriş değeri: %100
OVLD	TNC'in aşırı yüklenmede uygulayacağı reaksiyon: ■ **M**: Makine üreticisi tarafından tanımlanan makronun işlenmesi ■ **S**: Derhal NC durduru uygulayın ■ **F**: Eğer alet serbestleştirilmişse, NC durduru uygulayın ■ **E**: Ekranda sadece bir hata mesajı gösterin ■ **-**: Aşırı yüklenme reaksiyonu uygulamayın TNC aşırı yüklenme reaksiyonunu eğer aktif ayarlamada maksimum mil performansı 1 saniyeden fazla aşılırsa ve aynı zamanda tarafınızdan asgari besleme değerinin altına inilmişse tetiklenir. ASCII klavyeden istediğiniz fonksiyonu girin
POUT	TNC'in alet çıktısında algılayacağı mil performansı. Değeri yüzdesel ilişkilendirmeyle öğrenilen referans yüküne girin. Tavsiye edilen değer: %8

Sütun	Fonksiyon
SENS	Ayarlamadaki hassasiyet (Agresiflik değeri). Değeri 50 ila 200 arasında girin. 50 hantal, 200 ise çok agresif değere denktir. Agresif ayarlar, hızlı reaksiyon gösterir ve yüksek değer değişiklikleri içerir, ancak salınım aşımına uğrar. Tavsiye edilen değer: 100
PLC	TNC'in başlangıçta işleme bölümünü PLC'ye aktaracağı değer. Fonksiyonu makine üreticisi tespit eder, makine el kitabına dikkat edin.

AFC.TAB tablosunda istediğiniz ayarlama konumlarını (satırları) tanımlayabilirsiniz.

Eğer **TNC:** dizininde AFC.TAB tablosu mevcut değilse, o zaman TNC dahili sabit tanımlanmış olan öğrenme adımları için ayar konumlarını tanımlar. Ancak temel olarak AFC.TAB tablosu ile çalışılması tavsiye edilir.

AFC.TAB dosyasını belirlemek için aşağıdaki gibi hareket edin (sadece eğer dosya henüz mevcut değilse gereklidir):

- **Programı kaydetme/düzenleme** işletim türünü seçin
- Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- **TNC:** dizinini seçin
- Yeni dosya **AFC.TAB** açın, ENT tuşu ile onaylayın: TNC, tablo formatlarıyla bir liste gösterir.
- **AFC.TAB** tablo formatını seçin ve ENT tuşu ile onaylayın: TNC, **standart** ayar konumuyla tabloyu oluşturur

Öğrenme adımını uygulama

Eğitim adımında TNC kopyalama ile, önce her çalışma bölümünü AFC.TAB tablosundaki tanımlı temel ayarlarına **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** dosyasında NC program ismini uygulayacak şekilde eğitim adımı için belirler. İlaveten TNC eğitim adımı sırasında ortaya çıkan maksimum mil performansını tespit eder ve bu değeri aynı şekilde tabloya işler.

<name>.H.AFC.DEP dosyası her satırı çalışma bölümüne uygun, tarafınızdan **M3** (veya **M4**) başlatıldığı ve **M5** sonlandırdığınız niceliktedir. **<name>.H.AFC.DEP** dosyası tüm verilerine yazabilir bilgileri optimum düzeye getirebilirsiniz. Eğer hassaslaştırmayı AFC.TAB tablosunda kayıtlı değerlerle karşılaştırıp uyguladıysanız, TNC * sütun AFC'deki ayar konumlarını almanızı belirler. AFC.TAB tablosu verilerin yanı sıra (bakýnýz "AFC temel ayarlarını tanımlamak" Sayfa 441), TNC aşağıdaki ek bilgileri, **<name>.H.AFC.DEP** dosyasına kaydeder:

Sütun	Fonksiyon
NR	İşleme bölümü numarası
TOOL:	Bölüm işlemesinde uygulanacak aletin ismi veya numarasını girin (üzerine yazılmaz niteliktedir)
IDX	Dizinde uygulanacak aletin ismi veya numarasını girin (üzerine yazılmaz niteliktedir)
N	Alet çağrıması için farklılık: ■ **0**: Alet alet numarası ile çağrılmıştır. ■ **1**: Alet, alet ismiyle çağrılmıştır.
PREF	Milin referans yükü TNC değeri yüzdesel olarak milin nominal performansına dayalı tespit eder.
ST	Bölüm işlemesinin konumu: ■ **L**: Bir sonraki işlemede, bölüm çalışması için eğitim adımı yapılır, girilmiş olan değerler bu tümcede TNC tarafından üzerine yazılır. ■ **C**: Eğitim adımı başarıyla yapılmıştır. Bir sonraki işlemede, otomatik besleme ayarı yapılabilir
AFC	Ayar konumunun ismi

Eğitim adımını uygulamadan önce, aşağıdaki koşullara dikkat edin:

- İhtiyaç halinde AFC.TAB tablosundaki ayar konumlarını uygulayın
- Tüm aletler için istenilen ayar konumlarını **AFC** sütununda TOOL.T alet tablosunda kaydedin
- Öğrenmek istediğiniz programı seçin
- Adaptif besleme ayarını yazılım tuşu fonksiyonuyla etkinleştirin (bakýnýz "AFC etkinleştir/devre dışı bırak" Sayfa 446)

Eğer eğitim adımı uygulamak istiyorsanız, o zaman TNC size bilgi penceresinden o ana kadar ki mil performans referansını tespit eder.

Performans referansını her an PREF RESET yazılım tuşuna basarak sıfırlayabilirsiniz. Bu durumda TNC öğrenim safhasını yeniden başlatır

Eğer eğitim adımı uygulamak istiyorsanız, o zaman TNC dahili mil override değerini %100'e getirir. Bundan sonra mil devrini değiştiremezsiniz.

Eğitim adımı sırasında besleme override üzerinden besleme işlevini istediğiniz an değiştirebilir ve böylece tespit edilen yüklenme referansına etki edebilirsiniz.

Tüm işleme adımlarını öğrenim modunda sürmenize gerek yoktur. eğer kesim şartlarında çok fazla değişiklik yapmayacaksanız, o zaman derhal ayar moduna değiştirebilirsiniz. Bunun için LERNEN BEENDEN yazılım tuşuna basın, durum değişir **L**'den**C**'ye geçer.

Eğitim adımını ihtiyaç halinde istediğiniz kadar tekrarlayabilirsiniz. Bunun için konum **ST** manuel yeniden **L** getirin. Eğitim adımı eğer programlanılan besleme değeri çok yüksek programlanmışsa ve işleme adımı sırasında besleme override kuvvetlice geri çekmek zorunda kalındıysa tekrar edilmesi gerekir.

TNC eğitim konumunu (**L**) ayarlama (**C**) konumuna ancak tespit edilen yükleme referansı %2'den büyük olduğunda değiştirir. Küçük değerlerde adaptif besleme ayarı mümkün değildir.

Bir alete istediğiniz kadar işleme adımları öğretebilirsiniz. Bunu için makine üreticiniz ya fonksiyonu hazır hale getirir veya milin açılabilmesi için bu olasılığı fonksiyonlarla bütünleştirir. Makine el kitabını dikkate alın.

Makine üreticisi öğrenim adımları seçebildiğiniz süre sonunda otomatik olarak sonlanabilen eğitim adımları kullanıma sunabilir. Makine el kitabını dikkate alın.

Ayrıca makine üreticiniz, milin biliniyorsa referans performansını direkt verebileceğiniz bir fonksiyon entegre edebilir. Bir öğrenme adımına gerek kalmaz.

Aşağıdaki gibi hareket ederek **<name>.H.AFC.DEP** dosyasını seçebilir ve gerekirse üzerine yazabilirsiniz:

- **Program akışı tümce takibi** işletim türünü seçin
- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- AFC - ayarları tablosunu seçin
- Eğer gerekiyorsa optimumlar uygulayın

<name>.H.AFC.DEP dosyası NC programında olduğu sürece **<name>.H** üzerine yazmaya kilitli olduğuna dikkat ederek işleyin. TNC verileri tabloda kırmızı renkte gösterir.

TNC eğer aşağıdaki fonksiyonlar işlendikten sonra üzerine yazma kilidini geri çeker:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

<name>.H.AFC.DEP dosyası program kaydetme/düzenleme işletim türündeyken de değiştirebilirsiniz. Eğer gerekiyorsa, oradan da çalışma bölümlerini (komple satırları) silebilirsiniz.

<name>.H.AFC.DEP düzenleyebilmek için, gerekirse dosya yönetimini TNC'nin bağlı dosyaları gösterecek şekilde ayarlamanız gerekir (bakýnýz "PGM MGT konfigüre edin" Sayfa 676).

AFC etkinleştir/devre dışı bırak

▶ **Program akışı tümce sırası** işletim türünü seçin

▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

▶ Adaptif besleme ayarını etkinleştirin: Yazılım tuşunu AÇIK konuma getirin, TNC pozisyon göstergesinde AFC sembolünü gösterir (bakýnýz "Durum Göstergeleri" Sayfa 83)

▶ Adaptif besleme ayarını devre dışı bırakın: Yazılım tuşunu KAPALI konumuna getirin

Adaptif besleme ayarlaması yazılım tuşu ile devre dışı bırak belirtene kadar etkin kalır. TNC yazılım tuşun konumunu elektrik kesintisinin dışında da kaydeder.

Eğer adaptif beslemesi ayar modunda **Regeln** etkin konumdaysa, TNC dahili mil override durumunu %100'e getirir. Bundan sonra mil devrini değiştiremezsiniz.

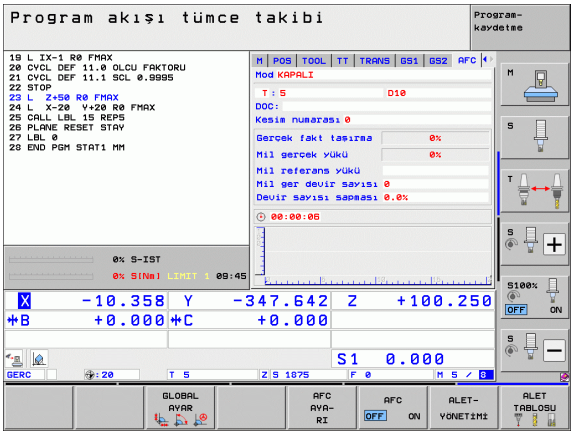
Eğer adaptif beslemesi ayar modunda **Regeln** etkin konumdaysa, TNC besleme override fonksiyonunu devralır.

- Eğer besleme override yükseltirseniz, ayarlamaya etkisi olmaz.
- Eğer override beslemesini **10%** daha fazla miktarda maksimum konuma dayalı olarak düşürürseniz, TNC adaptif besleme ayarını kapatır. Bu gibi durumlarda TNC ilgili not açıklamasını ek pencerede belirtir.

NC tümcelerinde **FMAX** programladıklarınızda, adaptif besleme ayarlaması **etkin değildir**.

Tümce girişine aktif besleme ayarındayken izin verilir. TNC girilecek yerin kesit numarasını dikkate alır.

Adaptif besleme ayarı etkinse, TNC ek durum göstergesinde çeşitli bilgileri görüntüler (bakýnýz "Adaptif besleme ayarı AFC (AFC seçeneği, yazılım seçeneği)" Sayfa 92). Ek olarak TNC, pozisyon göstergesinde sembolünü gösterir.



Protokol dosyası

Eğitim adımı sırasında TNC her çalışma bölümü için çeşitli bilgileri **<name>.H.AFC2.DEP** dosyasında kaydeder. **<name>** NC program ismine, eğitim adımı için tanımlanılana eşittir. Ayar sırasında TNC verileri günceller ve çeşitli değerlendirmeleri uygular. Aşağıdaki veriler bu tabloda kaydedilmiştir:

Sütun	Fonksiyon
NR	İşleme bölümü numarası
TOOL:	Bölüm işlemesinde uygulanan aletin ismi veya numarası
IDX	Bölüm işlemesinin yapıldığı aletin dizini
SNOM	Mil nominal devri [U/dak]
SDIF	Nominal devrinden mil devrinin % maksimum farkı
LTIME	Eğitim adımı için işleme süresi
CTIME	Kesim ayarı için işleme süresi
TDIFF	İşleme süresinin Eğitim ve ayar % arasındaki zaman farkı
PMAX	İşleme sırasında maksimum ortaya çıkan mil performansı TNC değeri yüzdesel olar ak milin nominal performansına dayalı gösterir.
PREF	Milin referans yükü TNC değeri yüzdesel olar ak milin nominal performansına dayalı gösterir.
FMIN	En küçük meydana gelen besleme faktörü. TNC değeri yüzdesel olarak programlı beslemeye dayalı gösterir.
OVLD	TNC'in aşırı yüklenmede uygulayacağı reaksiyon: ■ **M**: Makine üreticisi tarafından tanımlanmış olan makro işlenmiştir ■ **S**: Doğrudan NC durdur uygulanmıştır ■ **F**: Alet serbest konuma getirildikten sonra, NC durdur uygulanmıştır ■ **E**: Ekranda hata mesajı belirtilmiştir ■ **-**: Aşırı yüklenme reaksiyonu yapılmamıştır
BLOK	Bölüm işlemesinin satır numarası başlatılır

TNC tüm çalışma süreleri eğitim adımları için tespit eder (**LTIME**), tüm kesim ayarları (**CTIME**) ve tüm zaman farklarını (**TDIFF**) ve bu verileri **TOTAL** anahtar kelimesi altında protokol dosyalarının son satırını yerleştirir.

TNC, zaman farkını (**TDIFF**) ancak öğrenme adımını komple uyguladığınızda tespit eder. Aksi halde sütun boş kalır.

Aşağıdaki gibi hareket ederek **<name>.H.AFC2.DEP** dosyasını seçebilir ve gerekirse üzerine yazabilirsiniz:

- ▶ **Program akışı tümce sırası** işletim türünü seçin
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- ▶ AFC - ayarları tablosunu seçin
- ▶ Protokol dosyalarını göster

Alet kırılmasını/alet aşınmasını denetleyin

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Kırılma/ aşınma denetimi fonksiyonuyla kesime bağlı bir alet kırıma algılaması, AFC etkin durumdayken gerçekleşir.

Makine üreticisi tarafından tanımlanabilir fonksiyonlar üzerinden, aşınma ya da kırılma algılaması için yüzdesel değerleri nominal performansa bağlı olarak tanımlayabilirsiniz.

Tanımlanmış sınır mil performansının aşılmasında ya da altına düşülmesinde TNC bir NC stop gerçekleştirir.

Mil yükü denetimi

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Mil yükü denetimi fonksiyonuyla, örneğin mil performansına bağlı olarak aşırı yüklenmeleri algılamak için kolay yoldan mil yükü denetlenir.

Fonksiyon AFC'den bağımsızdır, başka bir ifadeyle kesime ve öğrenme adımlarına bağlı değildir. Ancak makine üreticisi tarafından tanımlanabilir bir fonksiyon üzerinden sınır mili performansının yüzdesel değeri nominal performansa bağlı olarak tanımlanmalı.

Tanımlanmış sınır mil performansının aşılmasında ya da altına düşülmesinde TNC bir NC stop gerçekleştirir.

11.7 Etkin gürültü önleme ACC (yazılım seçeneği)

Uygulama

ACC fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Kumlama işleminde (yüksek performanslı frezeleme) büyük freze gücü ortaya çıkar. Aletin devir sayısına ve alet makinesinde mevcut rezonans ve germe hacimlerine (frezeleme sırasında kesim performansı) bağlı olarak, "Gürültü" ortaya çıkabilir. Bu gürültü, makine için yüksek oranda bir baskı oluşturur. Malzeme yüzeyinde bu gürültü istenmeyen işaretlere neden olur. Alet de gürültü nedeniyle önemli oranda ve eşit olmayan şekilde aşınır, ileri durumda aletin kırılmasına da neden olabilir.

Makinenin gürültü eğilimini azaltmak için HEIDENHAIN artık **ACC** (**A**ctive **C**hatter **C**ontrol) ile etkili bir regülatör fonksiyonu sunar. Ağır gerilim alanında bu regülatör fonksiyonunun kullanımı özellikle pozitif yönde etkilenir. ACC ile önemli oranda daha iyi kesim performansı mümkündür. Makine türüne bağlı olarak aynı zamanda doğrama hacmini %25'e kadar ve daha fazla artabilir. Aynı zamanda makine yükünü 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'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma

ACC'yi etkinleştirmek için ilgili alet için TOOL.T alet tablosunda **ACC** sütununu 1 olarak belirlemeniz gerekir. Başka ayar gerekli değildir.

ACC'yi devre dışı bırakmak için **ACC** sütununu 0 olarak belirlemeniz gerekir.

11.8 Geri çekme programını oluşturma

Fonksiyon

Bu TNC fonksiyonuyla bir konturu çalışma yönünü tersine çevirebilirsiniz.

Gerekirse TNC'nin sabit bellek üzerinde çoklu kayıt alanına ihtiyaç duyabileceğini, dönüştürülecek programın dosya büyüklüğüne göre belirleyeceğini unutmayın.

PGM MGT

- Çalışma yönünü tersine çevirmek istediğiniz programı seçin

SPEC FCT

- Özel fonksiyonları seçin

PROGRAM-LAMA YARDIMLARI

- Programlama yardımlarını seçin

PROGRAM DONÜSTÜR

- Program dönüşümleri için fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu seçin

DONÜSTÜR PGM .FWD .REV

- İleri ve geri çekme programı üretin

TNC tarafından yeni üretilen geri çekme dosyasının dosya ismi, eski dosya ismiyle birleştirilerek **_rev** ile bütünleşir. Örnek:

- Çalışma yönü tersine çevrilecek programın dosya ismi: **CONT1.H**
- TNC programı tarafından üretilen geri çekme--programının dosya ismi: **CONT1_rev.h**

Geri çekme programı üretebilmek için, TNC öncelikle çizgisel doğrultuda, ileri programı üretmeli, yani başka bir anlatımla program üretip tüm kontur elemanlarının çözülmesini sağlamalıdır. Bu program da işlenebilir niteliktedir ve dosya ismi bütünlemesi **_fwd.h**'dir.

Dönüştürülecek programın ön koşulları

TNC program içinde yer alan tüm sıra dizilimini **uygulama tümcelerini** tersine çevirir. Aşağıda yer alan fonksiyonlar, **geri çekme programına** alınmaz:

- Ham madde tanımı
- Alet çağırma
- Koordinat dönüştürme döngüleri
- İşleme ve tarama döngüleri
- **CYCL CALL**, **CYCL CALL PAT**, **CYCL CALL POS** döngüleri çağrılması
- Ek fonksiyonlar **M**

Bu nedenle HEIDENHAIN sadece saf kontur tanımı içeren programlarla dönüştürmeleri tavsiye eder. TNC'de programlanabilir hat fonksiyonlarının hepsi, FK tümceleri dahil izin verilir. **RND** ve **CHF** tümceleri TNC'yi konturun işleneceği doğru yere kaydırır.

Yarıçap düzeltmelerini de TNC ilgili diğer yöne doğru hesaplar.

Program yakına ve uzağa sürülsün fonksiyonlarını içeriyorsa (**APPR/DEP/RND**), geri çekme programını grafik programlamasıyla kontrol edin. Belirli geometrik ilişkilerde yanlış konturlar oluşabilir.

Dönüştürülecek olan programda NC tümceleri **M91** veya **M92** içermemelidir.

Uygulama örneği

Kontur **CONT1.H** birden çok konumda frezelenmelidir. Bunun için TNC ile **CONT1_fwd.h** ileri dosyası ve **CONT1_rev.h** geri çekme dosyası üretilmiştir.

NC tümceleri

...	
5 TOOL CALL 12 Z S6000	Aletin çağrılması
6 L Z+100 R0 FMAX	Alet ekseninde serbestleştirme
7 L X-15 Y-15 R0 F MAX M3	Düzlemde ön pozisyonlandırma, mil açık
8 L Z+0 R0 F MAX	Alet ekseninde başlatma noktasına hareket
9 LBL 1	Marka ayarı
10 L IZ-2.5 F1000	Artan derinlik konumu
11 CALL PGM CONT1_FWD.H	**İleri programının çağrılması**
12 L IZ-2.5 F1000	Artan derinlik konumu
13 CALL PGM CONT1_REV.H	**Geri çekme programını çağırma**
14 CALL LBL 1 REP3	Program bölümünü tümce 9'dan itibaren tekrarlayın
15 L Z+100 R0 F MAX M2	Program sonu serbestleştirme

11.9 Kontur filtreleme (FCL 2 fonksiyonu)

Fonksiyon

Bu TNC fonksiyonu ile harici program sisteminde üretilen ve sadece doğrusal tümceleri içeren konturları filtreleyebilirsiniz. Filtre konturu düzler ve genelde hızlı ve çalışma darbesi daha az işlemelere olanak tanır.

Orijinal programdan hareketle, TNC – filtre ayarları belirlendikten sonra – filtrelenmiş konturlar için ayrı bir program üretir.

PGM MGT

▶ Filtrelemek istediğiniz program seçin

SPEC FCT

▶ Özel fonksiyonları seçin

PROGRAM-LAMA YARDIMLARI

▶ Programlama yardımlarını seçin

PROGRAM DÖNÜŞTÜR

▶ Program dönüşümleri fonksiyonlarını içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin

DÖNÜŞTÜR

▶ Filtre fonksiyonunu seçin: TNC filtre ayarları tanımı için gösterim penceresini görüntüler

▶ Filtre alanının uzunluğu mm değerinde (inç programı: İnç) girin. Filtre alanı izlenilen noktadan hareketle, gerçek kontur uzunluğunu (noktanın önü ve arkasından) TNC noktaları içinde filtreleyeceğini ENT tuşu ile onaylar

▶ Azami izin verilen hat sapmasını mm (inç program: İnç) olarak girin: Filtrelenen konturun azami olarak eski konturdan sapabileceği tolerans değerini ENT tuşuyla onaylayın

Sadece açık metin diyalog programlarını filtreleyebilirsiniz. TNC, DIN/ISO programlarının filtrelenmesini desteklemez.

Yeni üretilmiş olan dosya, filtre ayarlarına bağlı olarak, nispeten daha fazla nokta (doğrusal tümceleri) önceki dosyaya göre içerebilir.

Maksimum izin verilen yol sapması gerçek nokta mesafesini aşmamalıdır, aksi takdirde TNC konturu çok kuvvetli çizgisel belirtir.

Filtrelenecek programda NC tümceleri **M91** veya **M92** içermemelidir.

TNC tarafından yeni üretilen dosyanın dosya ismi, eski dosya ismiyle birleştirilerek **_flt** ile bütünleşir. Örnek:

- Çalışma yönü filtrelenecek programın dosya ismi: **CONT1.H**
- TNC programı tarafından üretilen filtreleme-- programının dosya ismi: **CONT1_flt.h**

11.10 Dosya fonksiyonları

Uygulama

FUNCTION FILE fonksiyonuyla, NC programından dosya işlemlerini kopyalayabilir, kaydırabilir ve silebilirsiniz.

FILE fonksiyonlarını, önceden **CALL PGM** ya da **CYCL DEF 12 PGM CALL** gibi fonksiyonları referansladığını program ya da dosyalara uygulamamalısınız.

Dosya işlemleri tanımlanması

SPEC FCT

▶ Özel fonksiyonları seçin

PROGRAM FONKS.

▶ Program fonksiyonları seçilmesi

FUNCTION FILE

▶ Dosya işlemlerini seçin: TNC kullanılabilir olan fonksiyonları gösterir

Fonksiyon	Anlamı	Yazılım tuşu
FILE COPY	Dosya kopyala: Kopyalanacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyasının yolu ismini belirtin.	FILE COPY
FILE MOVE	Dosya kaydırması: Kaydırılacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyasının yolu ismini belirtin.	FILE MOVE
FILE DELETE	Dosya sil: Silinecek olan dosyanın yol ismini belirtin	FILE DELETE

11.11 Koordinat dönüşümlerini tanımlama

Genel bakış

SIFIR NOKTASI TAŞIMA koordinat dönüşümü döngüsü 7'nin alternatifi olarak, **DÖNŞ TARİHİ** açıklayıcı metin fonksiyonları da kullanılabilir. Aynı şekilde döngü 7'de **DÖNŞ TARİHİ** ile kaydırılacak değerleri, doğrudan programlayabilir veya bir satırı seçilebilen sıfır noktası tablosundan etkinleştirebilirsiniz. Ayrıca **TRANS DATUM RESET** fonksiyonu kullanıma sunulur, bununla aktif sıfır noktası kaydırmalarını kolay bir şekilde geri çekebilirsiniz.

TRANS DATUM AXIS

TRANS DATUM AXIS fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasını ilgili eksene değer girerek belirlersiniz. Bir tümcede 9 koordinat tanımlayabilir, artan girişleri uygulayabilirsiniz. Tanımlamada aşağıdaki işlemleri yapın:

SPEC FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM FONKS.

- Çeşitli düz metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonu için menü

TRANSFORM

- Dönüşümleri seçin

TRANS DATUM

- **TRANS DATUM** sıfır nokta kaydırmasını seçin
- Sıfır nokta kaydırmasını istediğiniz eksende girin, her birini ENT tuşu ile onaylayın

Mutlak girilen değerler, malzeme sıfır noktasına dayanır, bunlar da dayanak noktasının belirlenmesinde veya önceden belirlenmiş preset tablosundan tespit edilmiş olanlarla yapılır.

Artan değerler daima en son geçerli sıfır noktasına dayanmaktadır – bunlar kaydırılabilir.

Örnek: NC tümcesi

```
13 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42
```

TRANS DATUM TABLE

TRANS DATUM TABLE fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasının tanımını sıfır noktası numarasını, sıfır noktası tablosundan seçerek tanımlarsınız. Tanımlamada aşağıdaki işlemleri yapın:

- SPEC FCT: Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
- PROGRAM FONKS.: Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü
- TRANSFORM: Dönüşümleri seçin
- TRANS DATUM: **TRANS DATUM** sıfır nokta kaydırmasını seçin
- TABLO: **TRANS DATUM TABLE** sıfır nokta kaydırmasını seçin
- TNC'nin etkinleştireceği satır numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- İstenirse, sıfır noktası numarasını etkinleştirmek istediğiniz sıfır noktası tablosunun ismini girin, ENT tuşu ile onaylayın. Sıfır noktası tablosunu tanımlamak istemiyorsanız, NO ENT tuşu ile onaylayın

Örnek: NC tümcesi

```
13 TRANS DATUM TABLE TABLINE25
```

DÖNÜŞ TARİHİ TABLOSU tümcesinde sıfır noktası tablosu seçtiğinizde, TNC programlanmış satır numarasını sadece bir sonraki sıfır noktası numarasını çağırana kadar kullanır (tümce şeklinde etkili sıfır noktası kaydırması).

Eğer **DÖNŞ TARİHİ TABLOSU** tümcesinde sıfır noktası tablosu tanımlamadıysanız, TNC **SEL TABLE** ile NC programında önceden seçilmiş olan sıfır noktası tablosunu seçer veya program akışı işletim türündeki seçili sıfır noktası tablosunu M konumunda belirler.

TRANS DATUM RESET

DÖNŞ TARİHİ SIFIRLA fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasını geri çekersiniz. Bu sırada daha önce sıfır noktasını nasıl belirlediğiniz önemli değildir. Tanımlamada aşağıdaki işlemleri yapın:

SPEC FCT

▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM FONKS.

▶ Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü

TRANSFORM

▶ Dönüşümleri seçin

TRANS DATUM

▶ **TRANS DATUM** sıfır noktası kaydırmasını seçin

←

▶ **TRANS AXIS**'deki geri imleci

SIFIR NKT. TABLOSU GERİ ÇEKME

▶ **TRANS DATUM RESET** sıfır nokta kaydırmasını seçin

Örnek: NC tümcesi

```
13 TRANS DATUM RESET
```

Program çağrısını tanımlama

Program seçimi uygulamalarıyla ilgili bir NC programını **SEL PGM** fonksiyonuyla seçebilir ve bunu sonraki bir zamanda **CALL PGM SELECTED** ile çağırabilirsiniz. **SEL PGM** fonksiyonu aynı zamanda String parametresiyle de çalıştırılabilir, bu şekilde program çağırılması dinamik olarak kumanda edilebilir.

Çağrılan programın tanımlanması

SPEC FCT
- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM FONKS.
- Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü

PGM SEÇİMİ
- Tanımlama fonksiyonları için program seçiminin seçilmesi

SEL PGM
- **SEL PGM** fonksiyonunu seçin: Yol adını doğrudan girin veya programı SEÇİM PENCERESİ yazılım tuşu üzerinden seçin . Bir String parametre girebilmek için, Q tuşuna basın ve ardından String numarasını girin

Seçilen programın çağırılması

SPEC FCT
- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM FONKS.
- Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü

PGM SEÇİMİ
- Program seçimi tanım fonksiyon menüsünü seçin

CALL SELECTED PGM
- **CALL PGM SELECTED** fonksiyonunu seçin: Yol adını doğrudan girin veya programı SEÇİM PENCERESİ yazılım tuşu üzerinden seçin. Bir String parametre girebilmek için, Q tuşuna basın ve ardından String numarasını girin

DÖNÜŞ TARİHİ TABLOSU tümcesinde sıfır noktası tablosunu seçtiğinizde, TNC programlanmış satır numarasını sadece bir sonraki sıfır noktası numarasını çağırana kadar kullanır (tümce şeklinde etkili sıfır noktası kaydırması).

Eğer **DÖNÜŞ TARİHİ TABLOSU** tümcesinde sıfır noktası tablosu tanımlamadıysanız, TNC **SEL TABLE** ile NC programında önceden seçilmiş olan sıfır noktası tablosunu seçer veya program akışı işletim türündeki M durumuna sahip seçili sıfır noktası tablosunu belirler.

Örnek: NC tümceleri

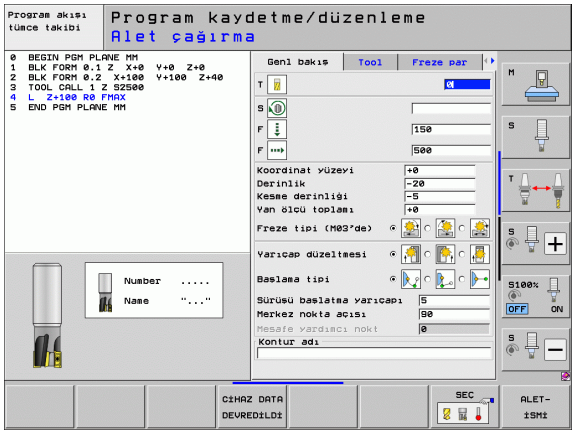
```
13 SEL PGM “ROT34.H“
14 ...
33 CALL PGM SELECTED
34 ...
66 SEL PGM QS35
65 CALL PGM SELECTED
```

11.12 smartWizzard

Uygulama

Yeni smart-Wizard ile smarT.NC ve açık metin diyalogu dünyaları artık birlikte çalışmaktadırlar. Bu şekilde artık iki dünyanın güçleri bir ara yüzde bulunmaktadır. NC.tümcesi tabanlı açık metin diyalog programlanmasının tüm esnekliği, smarT.NC'nin hızlı, formül bazlı çalışma adımı programlamasıyla birlikte bütünleşmektedir.

Özellikle SL döngüleriyle bağlantılı olarak, DXF dönüştürücüsü veya grafik destekli tanımlamalar kişisel çalışma örneklerinde gerçekleştirilebilmekte bu şekilde programlamada büyük zaman kazanılmaktadır. Aynı zamanda smarT.NC'de mevcut diğer tüm çalışma ÜNİTE'leri açık metin diyalogunda program oluşturmayı kolaylaştırmaktadır.



ÜNİTE ekleme

Mevcut bulunan tüm ÜNİTE'leri, smarT.NC kılavuzunda bulabilirsiniz. Ayrıca burada ÜNİTE'lerdeki temel çalışmalar ve formül uygulamaları açıklanmaktadır.

Açık metin diyalog programınızdaki ilk ÜNİTE'nin temelde her zaman program başı ÜNİTE 700 olması gerektiğini unutmayınız. Tüm ÜNİTE'ler, ÜNİTE 700'deki verileri kayıtlı standart değerler olarak kullanırlar. Standart değer olmadığında TNC bir hata mesajı verir.

ÜNİTE numaraları TNC ilgili uygulamayı gerçekleştirecek şekilde döngü numarasına göre düzenlenirler.

- Açık metin diyalog programınızda arkasına ÜNİTE eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin

SPEC FCT

- Özel fonksiyonları seçin

SMART-ÜNİTE EKLE

- smartWizard seçimi: TNC, mevcut bulunan tüm ÜNİTE gruplarıyla bir yazılım tuşu sütunu açar

GOTO

- GOTO tuşu üzerinden mevcut bulunan tüm ÜNİTElerin listesi gösterilir veya yazılım tuşu yapısı üzerinden istenilen çalışma ÜNİTESİ seçilir: TNC ekranın sağ tarafında seçilen ÜNİTE'ye ait formu gösterir, ekranın sol tarafında açık metin diyalog programı görülebilir
- Gerekli tüm ÜNİTE parametrelerini girin, END tuşuyla formdan çıkın: TNC, seçilen tüm ÜNİTE'ye bağlı açık metin diyalog tümcelerini ekler

ÜNİTE düzeltme

Değişiklikler ya form ya da doğrudan ilgili açık metin diyalog tümcesi olarak yapılır. Bu noktada hangi metodu kullanacağınızı kendiniz seçebilirsiniz.

İlgili açık metin diyalog tümcesinde değişiklik yapmak istediğinizde, düzeltilecek değerin seçilmesi için ok tuşlarını kullanın.

Form üzerinden değişiklik yapmak istediğinizde, şu şekilde hareket edin:

- ÜNİTE'nin düzeltmek istediğiniz ÜNİTE başlangıç tümcesini seçin
- Ok tuşuyla sağa doğru gidin: TNC formu açar
- İstenilen değişikliği uygulayın, END tuşuyla değişiklikleri kaydedin ve formdan çıkın.

Formda değişiklik yaparken değişiklikleri iptal etmek istediğinizde, DEL tuşuna basın. Bunun ardından TNC verileri, formül çağırılırken kaydedildiği şekilde yeniden oluşturacaktır.

Bir ÜNİTE'yi ilk kez eklediğinizde, ÜNİTE'nin içerisinde istediğiniz bir açık metin diyalog tümcesini eklemeniz gerekir. Sonradan açık metin tümceleri ekleyeceğinizde ve ardından formda değişiklik yapmak istediğinizde, TNC eklenen tümceleri yeniden çıkartır. Bu durumlarda değişiklikler genelde açık metin editöründe uygulanmalıdır.

ÜNİTE içerisindeki açık metin diyalog tümcelerini silmek mümkün değildir, hata mesajlarına veya eksik işleme neden olabilir.

11.13 Metin dosyalarını oluşturun

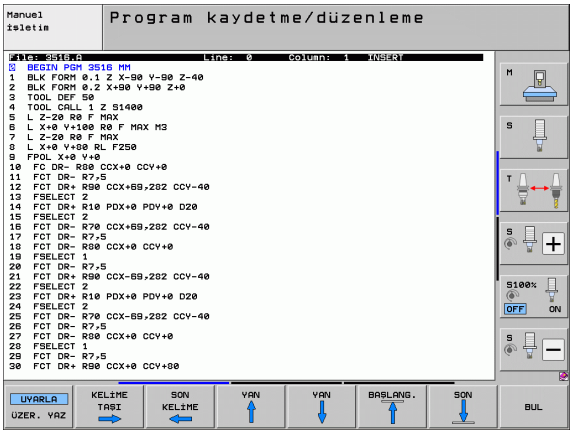
Uygulama

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 dosyaları .A (ASCII) tipi dosyalardır. Başka dosyaları düzenlemek istediğinizde **Mousepad** ek aracını kullanın.(bakýnýz "Metin dosyalarının gösterilmesi ve düzenlenmesi" Sayfa 146).



Metin dosyasını açma ve çıkma

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

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

İmleç hareketleri	Yazılım tuşu
İmleç bir kelime sağa	KELİME TAŞI →
İmleç bir kelime sola	SON KELİME ←
İmleç bir sonraki ekran sayfasına	YAN ↓
İmleç bir önceki ekran sayfasına	YAN ↑
İmleç dosya başlangıcına	BAŞLANG. ↑
İmleç dosya sonuna	SON ↓

Düzenleme fonksiyonları	Tuş
Yeni satıra başlayın	RET
İmlecin solundaki işareti silin	X
Boşluk işaretini ekleyin	SPACE
Büyük/küçük harfe geçiş yapma	SHIFT SPACE

Metinleri düzenleyin

Metin editörünün ilk satırında, dosya ismini, durma yerini ve imlecin yazma modunu (İng. ekleme işareti) gösteren bir bilgi çubuğu yer alır

Dosya: Metin dosyasının ismi
Satır: İmlecin geçerli satır pozisyonu
Sütun: İmlecin geçerli sütun pozisyonu
INSERT: Yeni girilen işaretler eklenir
OVERWRITE: Yeni girilen işaretler, imleç pozisyonundaki mevcut metnin üzerine yazılır

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. Bir satırda maksimum 77 işaret bulunabilir ve RET (Return) veya ENT tuşu ile iptal edilebilir.

İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme

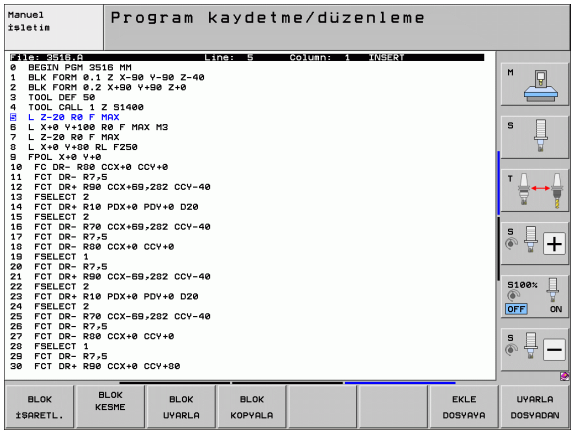
Metin editörü ile tüm kelimeyi ve satırı silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz.

- İmleci, silinmesi ve başka bir yere eklenmesi gereken kelime veya satıra hareket ettirin
- KELİME SİLME veya SATIR SİLME yazılım tuşuna basın: Metin çıkartılır ve arada kaydedilir
- İmleci, metin eklenmesi gereken pozisyona hareket ettirin ve SATIR/KELİME EKLEME yazılım tuşuna basın

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Satırları silin ve ara hafızaya kaydedin	SATIR SİL
Kelimeyi silin ve ara hafızaya kaydedin	KELİME SİL
İşareti silin ve ara hafızaya kaydedin	İŞARET SİL
Satır veya kelimeyi sildikten sonra tekrar ekleyin	SATIR / KELİME UYARLA

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 İŞARETL.

- BLOK İŞARETLEME yazılım tuşuna basın
- İmleci, metin işaretinin sonlanması gereken işaretin üzerine getirin Eğer imleci ok tuşları ile doğrudan yukarı ve aşağı hareket ettirirseniz, 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 UYARLA

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

- İmleci arada kaydedilen metin bloğunu eklemek istediğiniz pozisyona hareket ettirin

BLOK UYARLA

- BLOK EKLEME yazılım tuşuna basın: Metin eklendi

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

İşaretlenen bloğu diğer bir dosyaya aktarın

- Metin bloğunu tanımlanmış şekilde işaretleyin

EKLE DOSYAYA

- DOSYAYA EKLEME yazılım tuşuna basın. TNC **Hedef Dosya** = diyaloğunu 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

UYARLA DOSYADAN

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

Metin parçalarını bulma

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

Geçerli metni bulun

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

- İmleci istenen kelimeye hareket ettirin
- Arama fonksiyonunu seçin: ARAMA yazılım tuşuna basın
- GÜNCEL KELİME ARAMA yazılım tuşuna basın
- Arama fonksiyonundan çıkın: SON yazılım tuşuna basın

İstenen metni bulun

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

11.14 Kesim verileri tablosu ile çalışma

Not

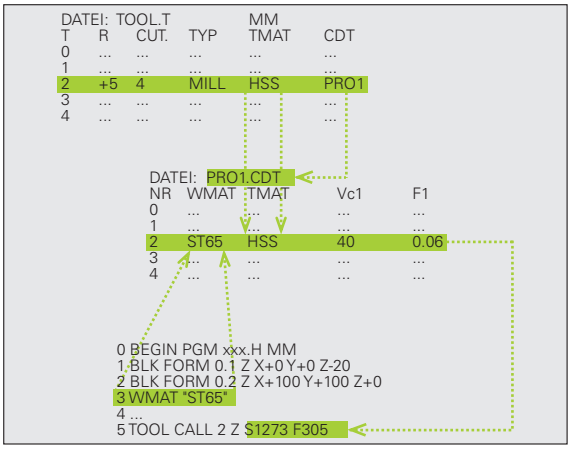
TNC, makine üreticisi tarafından kesim verileri tablosu için hazırlanmış olmalıdır.

Gerekirse burada tanımlanmayan veya ek fonksiyonlar makinenizde kullanıma sunulur. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Kullanım alanı

Kesim verileri tablosu üzerinden, istenen malzeme/kesim maddesi kombinasyonları belirlenir, TNC V_C kesim hızını ve f_Z dişli beslemesini, S mil devrini ve hat beslemesi F'yi hesaplayabilir. Hesaplama için temel prensip, programda malzemenin ve bir alet tablosunda alete özel farklı özelliklerin belirlenmiş olmasıdır.

Kesim verilerini otomatik olarak TNC'de hesaplamadan önce işletim türü program testinde alet tablosunu etkinleştirmeniz gerekir (durum S), TNC'nin bu tablodan alete özel verileri alması gerekir.



Kesim tabloları için düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Satır ekleme	SATIR UYARLA
Satırı silme	SATIR SİL
Sonraki satırın başlangıcını seçin	SONRAKİ SATIR
Tabloyu düzenleyin	TÜMCE NUMARASI AYIRMA
Açık renkli alanı kopyalayın (2. yazılım tuşu çubuğu)	GÜNCEL DEĞER KOPYALA
Kopyalanan alanı ekleyin (2. yazılım tuşu çubuğu)	KOPYALANM DEĞER UYARLA
Tablo formatını değiştirin (2. yazılım tuşu çubuğu)	BİÇİM DÜZENLE

Malzemeler için tablo

Malzemeleri WMAT.TAB tablosunda tanımlayın (bakınız resim). WMAT.TAB standart olarak TNC:\ dizininde kayıtlıdır ve istenen sayıda malzeme ismi içerebilir. Malzeme isimleri maksimum 32 karakter (boşluk dahil) uzunluğunda olmalıdır. Eğer siz programda malzemeyi belirlerseniz, TNC, İSİM sütununun içeriğini gösterir (bakınız aşağıdaki bölüm).

Eğer siz standart malzeme tablosunu değiştirirseniz, bunları farklı bir dizine kopyalamanız gerekir. Aksi halde değişiklikleriniz yazılım güncellemede HEIDENHAIN standart verilerinin üzerine yazılır. Yolu TNC.SYS dosyasında, WMAT= (bakýnýz "Konfigürasyon dosyası TNC.SYS", Sayfa 474) anahtar sözcüğü ile tanımlayın.

Veri kaybını önlemek için WMAT.TAB dosyasını düzenli aralıklarla yedekleyin.

Malzemeyi NC programında belirleyin

NC programında çalışma maddesini WMAT yazılım tuşu ile WMAT.TAB tablosundan seçin:

SPEC FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM VARS.

- PROGRAM VARS. grubunu seçin.

WMAT

- Malzemeyi programlayın: Program kaydetme/düzenleme işletim türünde WMAT yazılım tuşuna basın.

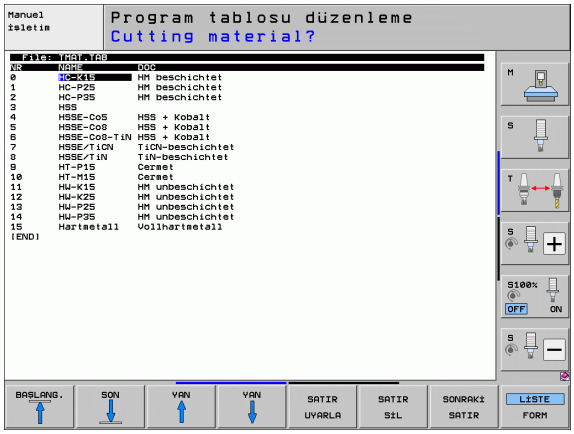
SEÇİMİ PENCERESİ

- WMAT.TAB tablosunu açın: SEÇİM PENCERESİ yazılım tuşuna basın, TNC aktarılan bir pencerede WMAT.TAB'da kaydedilen çalışma parçalarını ekrana getirir
- Malzemeyi seçin: Açık renkli alanı ok tuşlarıyla istenen malzemeye getirin ve ENT tuşu ile onaylayın. TNC, malzemeyi WMAT tümcesine aktarır
- Diyaloğu sonlandırın: END tuşuna basın

Eğer bir programda WMAT tümcesini değiştirirseniz, TNC bir uyarı mesajı verir. TOOL CALL tümcesinde kaydedilen kesim verilerinin hala geçerli olup olmadığını kontrol edin.

Alet kesim malzemeleri tablosu

Alet kesim maddelerini TMAT.TAB tablosunda tanımlayın. TMAT.TAB standart olarak TNC:\ dizininde kaydedilir ve istenen sayıda kesim maddesi ismi içerebilir (bakınız resim). Kesim maddesinin ismi maksimum 16 karakter (boşluk dahil) uzunluğunda olmalıdır. Eğer siz TOOL.T alet tablosunda alet kesim maddesini belirlerseniz, TNC, İSİM sütunu içeriğini gösterir.



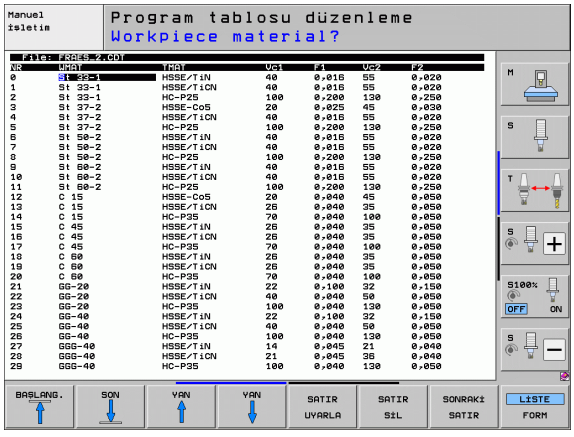
Eğer standart kesim tablosunu değiştirirseniz, bunları farklı bir dizinde kopyalamanız gerekir. Aksi halde değişiklikleriniz yazılım güncellemede HEIDENHAIN standart verilerinin üzerine yazılır. Yolu TNC.SYS dosyasında, TMAT= (bakýnýz "Konfigürasyon dosyası TNC.SYS", Sayfa 474) anahtar sözcüğü ile tanımlayın.

Veri kaybını önlemek için TMAT.TAB dosyasını düzenli aralıklarla yedekleyin.

Kesim verileri tablosu

Malzeme/kesim maddesi kombinasyonlarını ilgili kesim verileri ile birlikte .CDT uzantılı tabloda tanımlayın (İng. cutting data file: Kesim verileri tablosu; bakınız resim). Kesim verileri tablosuna girişler sizin tarafınızdan serbestçe değiştirilebilir. Mutlaka gerekli olan NR, WMAT ve TMAT sütunlarının yanısıra TNC dört kesim hızına kadar (V_C)/Besleme (F) kombinasyonları yönetebilir.

TNC:\ dizininde standart kesim verileri tablosu FRAES_2.CDT kaydedilmiştir. FRAES_2.CDT'yi istediğiniz şekilde değiştirebilirsiniz ve tamamlayabilirsiniz veya istenen sayıda yeni kesim verisi tablosu ekleyebilirsiniz.



Eğer standart kesim verisi tablosu değiştirirseniz, bunları diğer bir dizine kopyalamanız gerekir. Aksi halde HEIDENHAIN standart verilerini içeren yazılım güncellemesinde değişikliklerinizin üzerine yazılır (bakýnýz "Konfigürasyon dosyası TNC.SYS", Sayfa 474).

Tüm kesim verileri tabloları aynı dizine kaydedilmiş olmalıdır. Eğer klasör standart dizin TNC:\ değilse, TNC.SYS dosyasında PCDT= konu başlığına göre kesim verileri tablosunun kaydedildiği yolu girmeniz gerekir.

Veri kaybını önlemek için kesim verileri tablosunu düzenli aralıklarla yedekleyin.

Yeni kesim verileri tablosu oluşturun

- Program kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin
- Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- Kesim verileri tablosunun kaydedilmesi gereken dizini seçin (Standart: TNC:\)
- İstediğiniz dosya ismini ve .CDT dosya tipini girin, ENT tuşu ile onaylayın
- TNC, standart bir kesim verisi tablosu açar veya ekranın sağ yarısında farklı tablo formatlarını gösterir (makineye bağlı), bu formatlar kesim hızı/besleme kombinasyonları sayısında farklılık gösterir. Açık renkli alanı ok tuşlarıyla istenen tablo formatına getirin ve ENT tuşu ile onaylayın. TNC, yeni bir boş kesim verileri tablosu oluşturur

Alet tablosundaki gerekli veriler

- Alet yarıçapı – Sütun R (DR)
- Dişli sayısı (sadece freze aletlerinde) – CUT sütunu
- Alet tipi – TYP sütunu
- Alet tipi, hat besleme hesabını etkiler:
  Freze aletleri: $F = S \cdot f_Z \cdot z$
  Tüm diğer aletler: $F = S \cdot f_U$
  S: Mil devri
  f_Z: Dişli başına besleme
  f_Z: Devir başına besleme
  z: Dişli sayısı
- Alet kesim maddesi – TMAT sütunu
- Bu alet için kullanılması gereken kesim tablosu ismi – CDT sütunu
- Alet tipini, alet kesim maddesini ve kesim verileri tablosunun ismini, alet tablosunda (bakýnýz "Alet tablosu: Otomatik devir/besleme hesabı için alet verileri", Sayfa 186) yazılım tuşu ile seçin.

Otomatik devir/besleme hesabı ile çalışmada izlenecek yöntem

1. Eğer henüz girilmemiş ise: Malzemeyi WMAT.TAB dosyasında girin
2. Eğer henüz girilmemiş ise: Kesim maddesini TMAT.TAB dosyasında girin
3. Eğer henüz girilmemiş ise: Kesim verileri hesabı için gereken tüm alete özel verileri alet tablosuna aktarın:
   - Alet Yarıçapı
   - Diş sayısı
   - Alet tipi
   - Alet kesim maddesi
   - Alete ait kesim verileri tablosu
4. Eğer henüz girilmemiş ise: Kesim verilerini istediğiniz bir kesim verileri tablosuna (CDT dosyası) girin
5. Test işletim türü: TNC'nin alete özel verileri alması gereken alet tablosunu etkinleştirin (S durumu)
6. NC programında: WMAT yazılım tuşu ile malzemeyi belirleyin
7. NC programında: **TOOL CALL** tümcesinde mil devrini ve beslemeyi yazılım tuşu ile otomatik hesaplatın

Kesim verisi tablosundan veri aktarımı

Eğer bir dosyayı .TAB veya .CDT dosya tipinden harici bir veri arayüzüne aktarırsanız, TNC tablonun yapı tanımını kaydeder. Yapı tanımı #STRUCTBEGIN ile başlar ve #STRUCTEND satırı ile sona erer. Tek tek anahtar sözcüklerin anlamlarını "Yapı komutu" (bakýnýz "Serbest tanımlanabilir tablo", Sayfa 475) tablosundan alın. #STRUCTEND arkasına TNC tablonun kendi içeriğini kaydeder.

Konfigürasyon dosyası TNC.SYS

Eğer kesim verileri tablosu standart TNC:\ dizinine kaydedilmemiş ise, TNC.SYS konfigürasyon dosyasını kullanmanız gerekir. Daha sonra TNC.SYS'de, kesim verileri tablosuna kaydedilen yolları belirleyin.

TNC.SYS dosyası, TNC:\ Root dizininde kaydedilmelidir.

TNC.SYS'de girişler	Anlamı
WMAT=	Çalışma maddesi tablosu yolu
TMAT=	Kesim maddesi tablosu yolu
PCDT=	Kesim verileri tablosu yolu

TNC.SYS için örnek

```
WMAT=TNC:\CUTTAB\WMAT_GB.TAB
TMAT=TNC:\CUTTAB\TMAT_GB.TAB
PCDT=TNC:\CUTTAB\
```

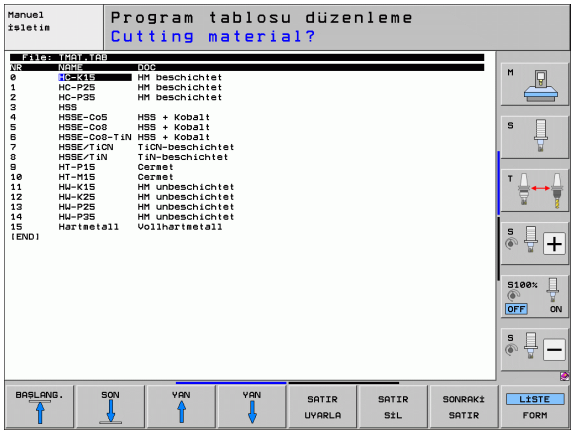
11.15 Serbest tanımlanabilir tablo

Temel bilgiler

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için Q parametre fonksiyonları **FN 26** ila **FN 28** kullanıma sunulur.

Serbest tanımlanabilir tabloların formatı, yani içerdiği sütunları ve bunların özelliklerini yapı düzenleyiciyle değiştirebilirsiniz. Bununla tamamen sizin uygulamanıza göre olan tablolar oluşturabilirsiniz.

Devamında bir tablo görünümü arasında (standart ayar) ve bir formül görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.



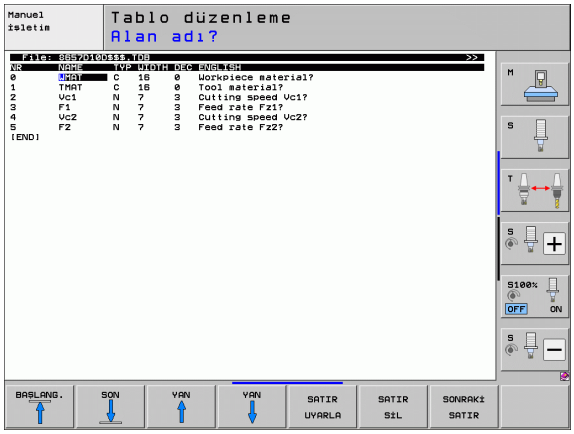
Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın

- Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- TAB uzantılı istediğiniz dosya adlarını girin, ENT tuşu ile onaylayın: TNC, arka planda sabitlenmiş tablo formatlarıyla bir genel bakış penceresi gösterir
- Ok tuşuyla tablo formatı **EXAMPLE.TAB** seçin, ENT tuşuyla onaylayın: TNC, sadece bir satırı ve bir sütunu içeren yeni bir tablo açar
- Tabloyu gereksinimlerinize uygun hale getirmek için, tablo formatını değiştirmelisiniz (bakýnýz "Tablo formatını değiştirin" Sayfa 476)

TNC yeni bir TAB dosyası açarken bir genel bakış penceresi göstermezse, öncelikle COPY SAMPLE FILES fonksiyonu ile tablo formatlarını oluşturmalısınız (bakýnýz "Örnek dosyaları kopyalama" Sayfa 663).

Tablo formatını değiştirin

▶ FORMAT DÜZENLE yazılım tuşuna basın (2. yazılım tuşu düzlemi): TNC, "90° döndürülmüş" tablo yapısında gösterilen düzenleme penceresini açar. Editör penceresindeki bir satır, ilgili tablodaki bir sütunu tanımlar. Yapı komutu anlamını (başlık satırı girişi) peşinden takip eden tablodan alın.



Yapı komutu	Anlamı
NR	Sütun numarası
İSİM	Sütun başlığı
TİP	**N**: Numerik giriş **C**: Alfa numerik giriş **L**: Giriş değeri uzun **X**: Tarih ve saat için sabit tanımlanmış format: **ss:dd:ss gg.aa.yyyy**
WIDTH	Sütun genişliği. Ön işaret, virgül ve virgül sonrası basamaklar dahil **N** tipinde. **X** tipinde, TNC'nin komple tarihi veya sadece saati kaydedeceği sütun genişliğine karar verebilirsiniz
DEC	Virgülden sonraki hane sayısı maks. 4, sadece tip **N**'te etkili)
ENGLISH ila HUNGARIA	Dile bağlı diyaloglar (maks. 32 karakter)

TNC, her satırda maksimum 200 karakteri ve maksimum 30 sütunu işleyebilir.

Eğer mevcut bir tabloya sonradan bir sütun eklerseniz, TNC hazır aktarılan değerleri otomatik almaz.

Yapı editörünü sonlandırın

▶ END tuşuna basın. TNC, tabloda kaydedilmiş olan verileri yeni formata dönüştürür. TNC'nin yeni bir yapıya dönüştüremediği elemanlar, # ile gösterilir (örn. eğer siz sütun genişliğini küçültürseniz).

Tablo ve form görünümü arasında geçiş

.TAB dosya uzantısı olan tüm tabloları ya liste görünümünde ya da formül görünümünde gösterebilirsiniz.

- LİSTE FORMÜLÜ yazılım tuşuna basın. TNC, yazılım tuşunda açık renkte gösterilmeyen görünüme geçiş yapar

Formül görünümünde TNC ekranın sol yarısında, ilk sütun içeriği ile birlikte satır numaralarını listeler.

Ekranın sağ yarısında verileri değiştirebilirsiniz.

- ENT tuşuna basın veya maus imleci ile bir giriş alanına tıklayın
- Değiştirilen verileri kaydetmek için END tuşuna veya KAYDET yazılım tuşuna basın
- Değişiklikleri reddetmek için DEL tuşuna veya IPTAL ET yazılım tuşuna basın

TNC, giriş alanlarını sağ sayfadaki uzun diyalogda ayarlar. Eğer bir giriş alanı maksimum gösterilen genişliği aşarsa, alt pencere sonunda bir Scrollbar ekrana gelir. Scrollbar'ı maus veya yazılım tuşu ile kullanabilirsiniz.

FN 26: TABOPEN: Serbest tanımlanabilir tabloyu açma

FN 26 FONKSIYONU ILE: TABOPEN, tabloyu FN27 ile tanımlamak için veya bu tablodan **FN 28** ile okumak için istediğiniz serbest tanımlanabilir bir tabloyu açarsınız.

NC programında sadece bir tablo açık olabilir. TABOPEN ile yeni tümce en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır.

Açılacak olan tablonun uzantısı .TAB olmalıdır.

Örnek: TNC:\DIR1 dizininde kayıtlı olan TAB1.TAB tablosunu açın

```
56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

FN 27: TABWRITE: Serbest tanımlanabilir tabloyu tanımlama

FN 27 FONKSIYONU ILE: TABWRITE önceden **FN 26: TABOPEN** ile açtığınız tabloyu tanımlayın.

8 sütun ismine kadar bir TABWRITE tümcesinde tanımlayabilirsiniz başka bir anlatımla tarif edebilirsiniz, sütunun ismi, tırnak içinde yer almalı ve virgülle ayrılmış olmalıdır. TNC'nin ilgili sütuna yazacağı değeri, Q parametreleriyle tanımlayın.

FN 27: TABWRITE fonksiyonunun standart olarak güncel açık tablolardaki program test değerleri işletim türünde yazılı olduğunu dikkate alın. **FN17 ID990 NR2 IDX16=1** fonksiyonuyla, TNC'nin **FN27** fonksiyonunu sadece program akışı işletim türlerinde uygulamasını belirleyebilirsiniz.

Sadece numaralı tablo hanelerini tanımlayabilirsiniz.

Eğer bir sütunda birden çok tümceyi tanımlamak istiyorsanız, yazılacak olan değerleri ardarda Q parametre numaralarına 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

```
53 FN0: Q5 = 3,75
54 FN0: Q6 = -5
55 FN0: Q7 = 7,5
56 FN 27: TABWRITE 5/“YARIÇAP,DERINLIK,D“ = Q5
```

FN 28: TABREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma

FN 28 FONKSIYONU ILE: TABREAD daha önce **FN 26: TABOPEN** ile açtığınız tablodan okursunuz.

8 sütun ismine kadar bir TABREAD tümcesinde tanımlayabilirsiniz başka bir anlatımla okuyabilirsiniz, sütunun ismi, tırnak içinde yer almalı ve virgülle ayrılmış olmalıdır. TNC'nin ilk okuduğu değeri yazmasını Q parametre numarasını **FN 28** tümcesinde tanımlamalısınız.

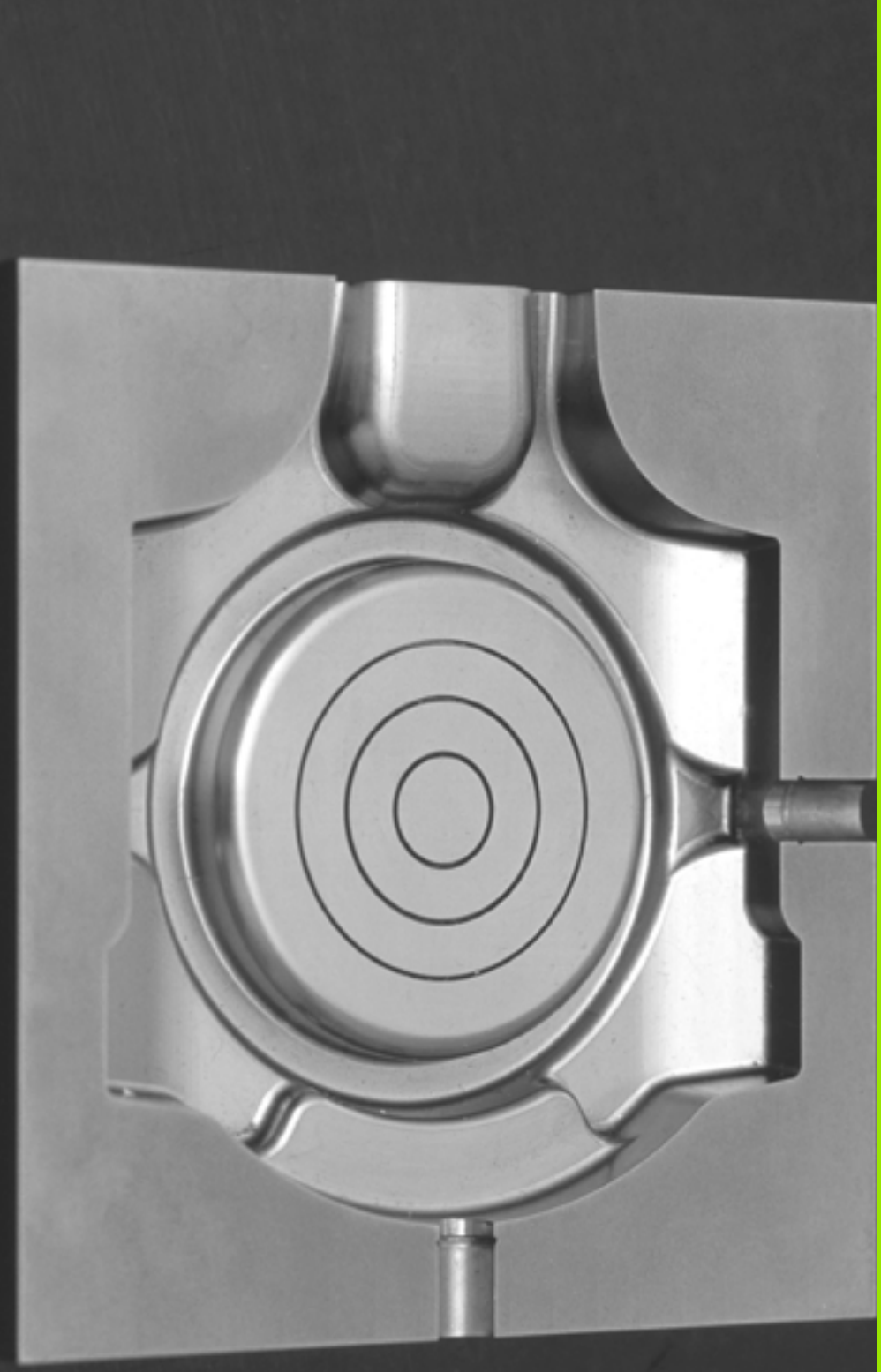
Sadece numaralı tablo hanelerini okuyabilirsiniz.

Eğer bir sütunda birden çok tümce okuyorsanız, TNC okunan değerleri ardından gelen Q parametre numarasına 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).

```
56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/“YARIÇAP,DERINLIK,D“
```



12

Programlama: Çok eksen işlemi

12.1 Çok eksen işlemi için fonksiyonlar

Bu bölümde, çok eksen işlemiyle bağlantılı olan TNC fonksiyonları özetlenmiş durumda:

TNC fonksiyonu	Açıklama	Sayfa
PLANE	Hareket ettirilmiş işleme düzlemindeki işlemleri tanımlayın	Sayfa 483
PLANE/M128	Kamber frezeleri	Sayfa 505
FUNCTION TCPM	TNC'nin tutumunu döner eksenleri konumlandırmada tespit edin (M128'in geliştirilmesi)	Sayfa 507
M116	Döner eksenlerin beslemesi	Sayfa 512
M126	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin	Sayfa 513
M94	Döner eksenlerin gösterge değerini azaltın	Sayfa 514
M114	TNC'nin tutumunu döner eksenleri konumlandırmada tespit edin	Sayfa 515
M128	TNC'nin tutumunu döner eksenleri konumlandırmada tespit edin	Sayfa 517
M134	Devir eksenleri ile konumlandırmada doğru tutuş	Sayfa 520
M138	Kol hareketi ekseni seçimi	Sayfa 520
M144	Makine kinematiğini hesaplayın	Sayfa 521
LN-tümceleri	Üç boyutlu alet düzeltmesi	Sayfa 522
SPL-tümceleri	Splin enterpolasyonu	Sayfa 533

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

Giriş

Çalışma düzleminin döndürülmesi fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış olmalıdır!

Tüm **PLANE** fonksiyonlarını, **PLANE AXIAL** hariç, yalnızca Z alet ekseni ile kullanabilirsiniz.

PLANE fonksiyonunu temel olarak sadece iki döner eksene sahip (tezgah veya/ve başlık) içeren makinede kullanabilirsiniz. İstisna: **PLANE AXIAL** fonksiyonunu, eğer makinenizde sadece tek bir devir ekseni bulunuyorsa veya etkin konumdaysa kullanabilirsiniz.

PLANE fonksiyonuyla (İng. plane = Düzlem) performanslı 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**		Sayfa 487
PROJECTED	İki projeksiyon açısı **PROPR** ve **PROMIN** ile rotasyon açısı **ROT**		Sayfa 489
EULER	Üç Euler açısı eksen sapması (**EULPR**), yönelim (**EULNU**) ve rotasyon (**EULROT**),		Sayfa 491
VECTOR	Normal vektörün tanımı düzlem ve temel vektörün döndürülmüş X ekseni yönünü tanımlamak için		Sayfa 493
POINTS	Üç istenilen noktadan düzlemi döndürmek için koordinatlar		Sayfa 495
RELATIV	Münferit etkisi artan hacimsel açı		Sayfa 497
AXIAL	Üç mutlak veya artan eksen açısı **A**, **B**, **C**		Sayfa 498
RESET	PLANE fonksiyonunu sıfırlayın		Sayfa 486

Her bir tanımlama olanakları arasındaki farklılıkları fonksiyon seçiminden önce belirginleştirmek için yazılım tuşuyla animasyonu başlatabilirsiniz.

PLANE fonksiyonu parametre tanımlaması iki parça düzenlenmiştir:

- Düzlemin geometrik tanımı, her bir kullanılabilir **PLANE** fonksiyonu için farklıdır
- Düzlem tanımından bağımsız görülmesi gereken ve tüm **PLANE** fonksiyonları için aynı olan **PLANE** fonksiyonunun konumlanma davranışı(bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin" Sayfa 500)

Gerçek fonksiyon pozisyonunun devir alınması, dönmüş çalışma düzleminde mümkün değildir.

Eğer **PLANE** fonksiyonunu aktif **M120** kullanırsanız, TNC yarıçap düzeltmesini kaldırır ve böylece **M120** fonksiyonu birlikte otomatik kalkar.

PLANE fonksiyonunu temel olarak daima **PLANE RESET** ile sıfırlayın. **PLANE** parametrelerinin her birine 0 girilmesi fonksiyonu tamamen sıfırlamaz.

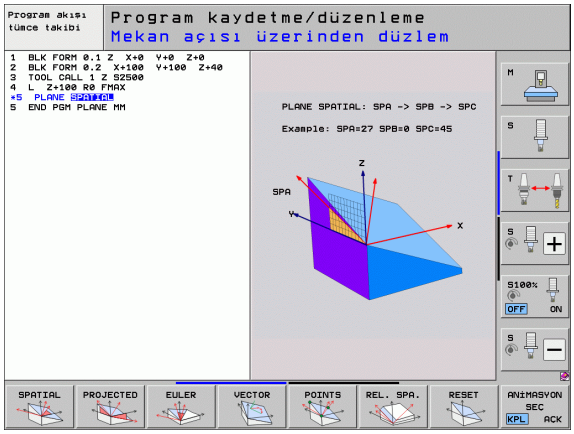
PLANE fonksiyonunu tanımlayın

SPEC FCT

▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.

▶ **PLANE** fonksiyonunu seçin: ÇALIŞMA DÜZLEMİNİ DÖNDÜR yazılım tuşuna basın: TNC, yazılım tuşu sütununda kullanılabilen tanımlama olanaklarını gösterir



Aktif animasyonda fonksiyon seçimi

- Animasyon açma: ANIMASYON SEÇIMI AÇIK/KAPALI yazılım tuşunu AÇIK konumuna getirin
- Çeşitli tanımlama olanakları için animasyonu başlatın: Kullanıma sunulan yazılım tuşlarına basın, TNC basılan yazılım tuşunu farklı renkte belirtir ve ilgili animasyonu başlatır.
- Şu anki aktif fonksiyonu devralmak için: ENT tuşuna basın veya aktif fonksiyonun yazılım tuşuna yeniden basın: TNC diyaloğu sürdürür ve gerekli parametreleri sorgular

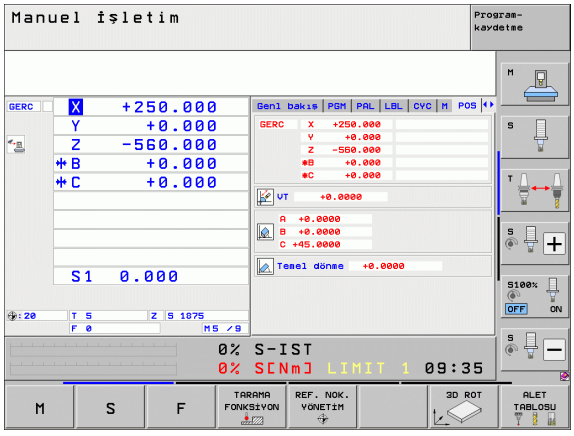
Aktif olmayan animasyonda fonksiyon seçimi

- İstenilen fonksiyonu yazılım tuşuyla doğrudan seçin: TNC diyaloğu sürdürür ve gerekli parametreleri sorgular

Pozisyon göstergesi

PLANE fonksiyonu aktif olduğunda, TNC ek olarak hesaplanılan hacimsel açının durumunu gösterir (bakınız resim). Hesaplamaları temel olarak TNC – kullanılan **PLANE** fonksiyonundan bağımsız – iç taraftaki hacimsel açısına geri dönük yapar.

Kalan mesafe (**RESTW**) modunda TNC, döner eksendeki dönme esnasında (**MOVE** veya **TURN** modu) döner eksenin tanımlanan (veya hesaplanan) son konumuna kadar olan yolu gösterir.



PLANE fonksiyonunu sıfırlayın

SPEC FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

ÖZEL TNC FONKS.

- TNC özel fonksiyonların seçilmesi: ÖZEL TNC FONK. yazılım tuşuna basın

İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.

- PLANE fonksiyonunu seçin: ÇALIŞMA DÜZLEMINI DÖNDÜR yazılım tuşuna basın: TNC, yazılım tuşu sütununda kullanılabilen tanımlama olanaklarını gösterir

RESET

- Sıfırlama fonksiyonunu seçin: Böylece **PLANE** fonksiyonu içerden sıfırlanır, geçerli eksen pozisyonunda bir şey değişmez

MOVE

- TNC devir eksenlerinin, otomatik temel ayarına gitmesini belirleyin (**MOVE** veya **TURN**) veya (**STAY**) olmayan, (bakýnýz "Otomatik dönme: MOVE/TURN/STAY (Giriş zorunludur)" Sayfa 500)

END

- Girişi sonlandırın: END tuşuna basın

PLANE RESET fonksiyonu, etkin **PLANE** fonksiyonunu – veya aktif bir döngüyü **19** - tamamen sıfırlar (açı = 0 ve fonksiyon etkin değildir). Çoklu tanımlama gerekli değildir.

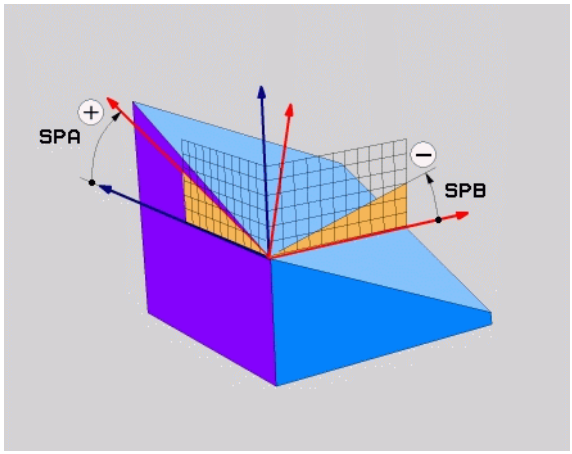
Örnek: NC tümcesi

```
25 PLANE RESET MOVE ABST50 F1000
```

Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlayın: PLANE SPATIAL

Uygulama

Alan açıları, bunun için her zaman aynı sonucu veren iki görünüm şeklinin mevcut olduğu koordinat sistemi çevresinde en fazla üç devir ile işlem düzlemini tanımlar.



- **Makineye sabit koordinat sistemi etrafında devirler:** Devirlerin sırası önce C makine ekseni etrafında ardından B makine ekseni ve sonrasında A makine ekseni etrafında gerçekleşir.
- **Döndürülen koordinat sistemi etrafında devirler:** Devirlerin sırası önce C makine ekseni ardından döndürülen B ekseni ve sonrasında döndürülen A ekseni etrafında gerçekleşir. Bu görünüm şekli normalde kolayca anlaşılabilir, çünkü koordinat sistemi devirleri devir ekseninin belirlenmesiyle kolayca tam olarak çekilir,

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

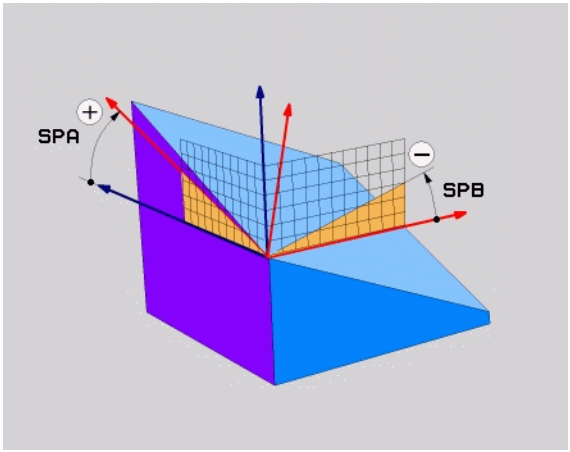
Her zaman için tüm üç **SPA**, **SPB** ve **SPC** hacimsel açıyı, açı 0 olsa dahi tanımlamalısınız.

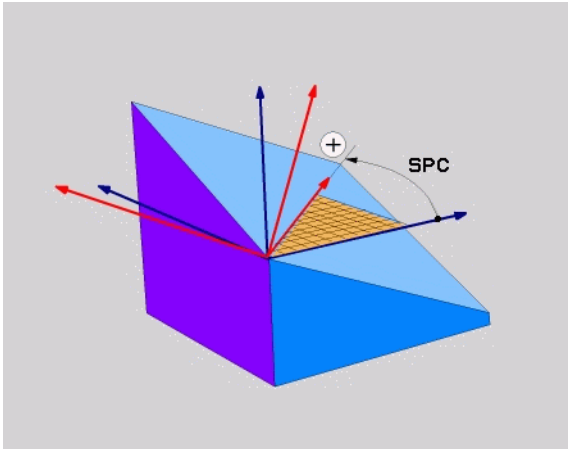
Devir 19'daki girişler makine tarafında alan açısı girişine ayarlanmış olduğunda, çalışma şekli döngü 19'unki ile aynıdır.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı: bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin", Sayfa 500.

Giriş parametresi

- **Hacimsel açı A?**: **SPA** dönme açısı, makineye sabit X ekseni etrafındadır (bakınız sağ üst resim). Girdi alanı -359.9999° den +359.9999° kadar
- **Hacimsel açı B?**: **SPB** dönme açısı, makineye sabit Y ekseni etrafındadır (bakınız sağ üst resim). Girdi alanı -359.9999° den +359.9999° kadar
- **Hacimsel açı C?**: **SPC** dönme açısı, makineye sabit Z ekseni etrafındadır (bakınız sağ ortadaki resim). Girdi alanı -359.9999° den +359.9999° kadar
- Pozisyon özellikleriyle devam (bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin" Sayfa 500)





Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
SPATIAL	İng. **spatial** = hacimsel
SPA	**sp**atial **A**: X ekseni döngüsü
SPB	**sp**atial **B**: Y ekseni döngüsü
SPC	**sp**atial **C**: Z ekseni döngüsü

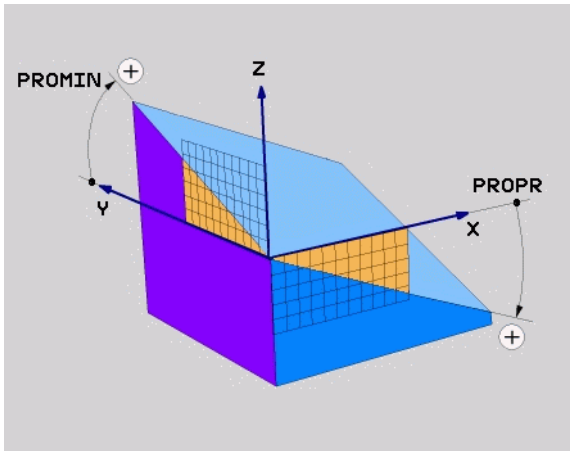
Örnek: NC tümcesi

```
5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....
```

Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlayın: PLANE PROJECTED

Uygulama

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



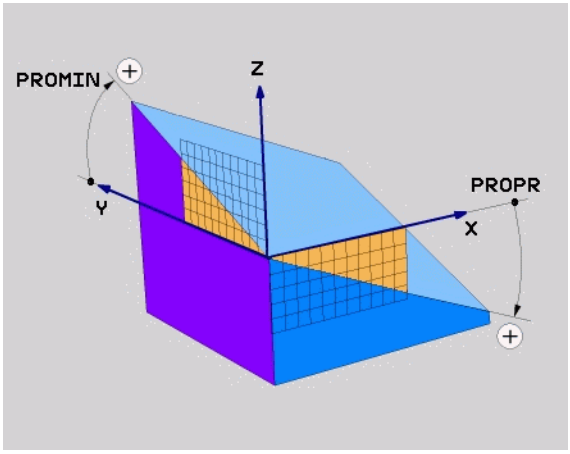
Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

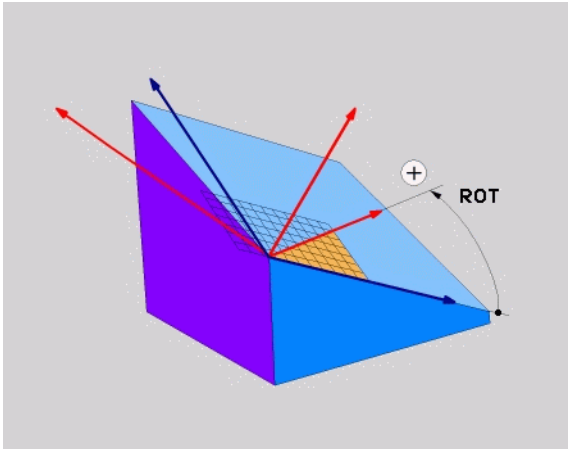
Projeksiyon açısını ancak eğer açı tanımlaması dikdörtgen küpe dayalı olursa kullanabilirsiniz. Aksi takdirde malzemede gerilmeler görülür.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı: bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin", Sayfa 500.

Giriş parametreleri

- **Proj. açısı 1. koordinat düzlemi?**: Makineye sabit koordinat sisteminin (Z/X alet ekseni Z'de, bakınız sağ üst resim) 1. koordinat düzlemindeki uzatılmış düzleme ait proje bazlı açı. Girdi alanı -89.9999°'den +89.9999°'ye kadar. 0° ekseni, ana eksendeki aktif çalışma düzlemi (X'deyken alet ekseni Z, pozitif yöne doğru sağ yukarıdaki resim)
- **Proj. açısı 2. koordinat düzlemi?**: Makineye sabit koordinat sisteminin (Y/Z alet ekseni Z'de, bakınız sağ üst resim) 2. koordinat düzlemindeki uzatılmış düzleme ait proje bazlı açı. Girdi alanı -89.9999°'den +89.9999°'ye kadar. 0° ekseni, aktif çalışma düzleminin yan eksenidir (Y'de alet ekseni Z)
- **ROT açısı döndürülmüş düzlemde?**: Döndürülmüş koordinat sistemlerinin çevrilmiş alet ekseninde döndürülmesi (mantıken 10 TUR döngülü rotasyon bazlıdır). Rotasyon açısıyla, kolay bir şekilde ana eksen yönünde çalışma düzlemini (X alet ekseninde Z; Z alet ekseninde Y, sağ ortadaki resimdeki gibi) tayin edebilirsiniz. Girdi alanı 0° den +360° kadar
- Pozisyon özellikleriyle devam (bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin" Sayfa 500)





NC tümcesi

```
5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....
```

Kullanılan kısaltmalar

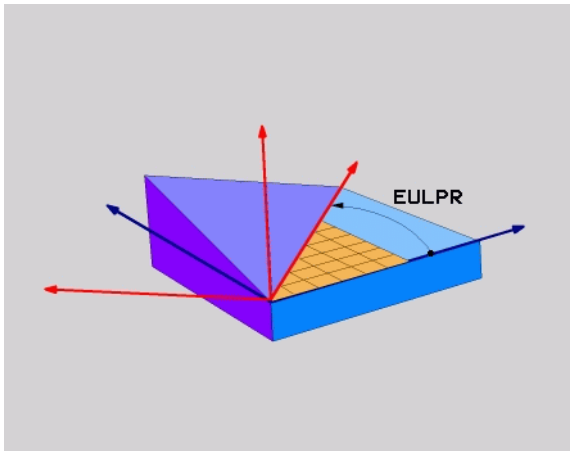
Kısaltma	Anlamı
PROJECTED	İng. **projected** = projelendirilmiş
PROPR	**pr**inciple plane: Ana düzlem
PROMIN	**min**or plane: Yan düzlem
KIRMIZI	İng. **rot**ation: Rotasyon

Euler açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlayın: 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:

EULPR eksen sapması açısı	Z ekseni çevresinde koordinat sisteminin dönmesi
EULNU nutasyon açısı	Koordinat sisteminin eksen sapması açısıyla döndürülmüş X ekseni etrafında dönmesi
EULROT rotasyon açısı	Döndürülmüş çalışma düzleminin Z ekseni etrafında dönmesi

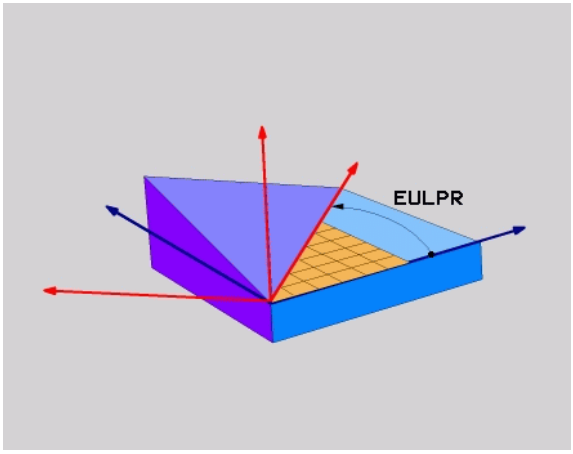


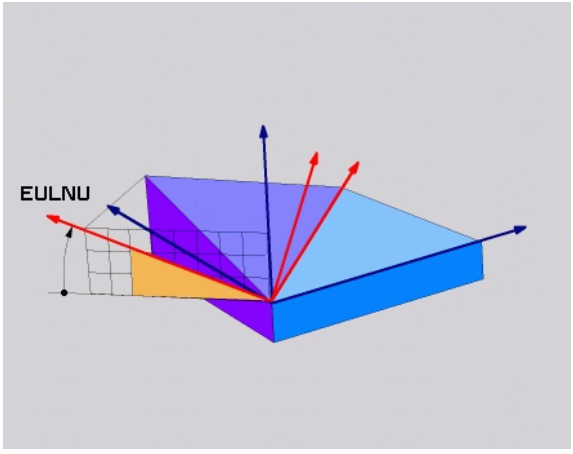
Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

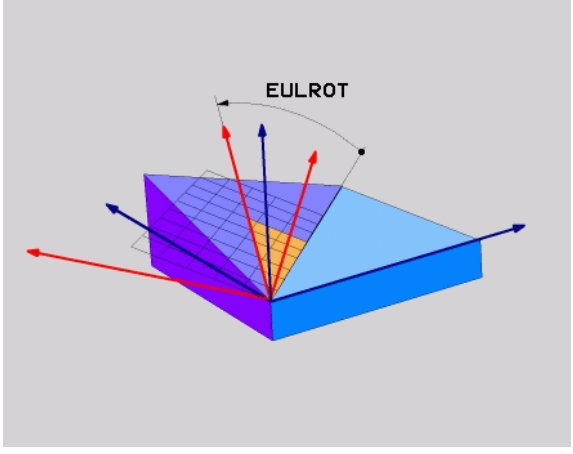
Pozisyon davranışı için parametre tanımı: bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin", Sayfa 500.

Giriş parametreleri

- **Dön aç. Ana koordinat düzlemi?**: **EULPR** dönme açısı, Z ekseni etrafındadır (bakınız sağ üst resim) Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Girdi alanı -180.0000°'den 180.0000°'ye kadar
  - 0° ekseni X eksenidir
- **Alet ekseni çevirme açısı?**: **EULNUT** çevirme açısı, koordinat sisteminden eksen sapması açısından geçen çevrilmiş X ekseni (bkz. sağ ortadaki resim). Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Girdi alanı 0°'den 180.0000°'ye kadar
  - 0° ekseni Z eksenidir
- **ROT açısı döndürülmüş düzlemde?**: Döndürülmüş **EULROT** koordinat sistemlerinin çevrilmiş Z ekseninde döndürülmesi (mantıken 10 TUR döngülü rotasyon bazlıdır). Rotasyon açısıyla kolay bir şekilde X ekseninin çevrilmiş çalışma düzleminden tayin edebilirsiniz (bkz. sağ alttaki resim). Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Girdi alanı 0°'den 360.0000°'ye kadar
  - 0° ekseni X eksenidir
- Pozisyon özellikleriyle devam (bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin" Sayfa 500)







NC tümcesi

```
5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....
```

Kullanılan kısaltmalar

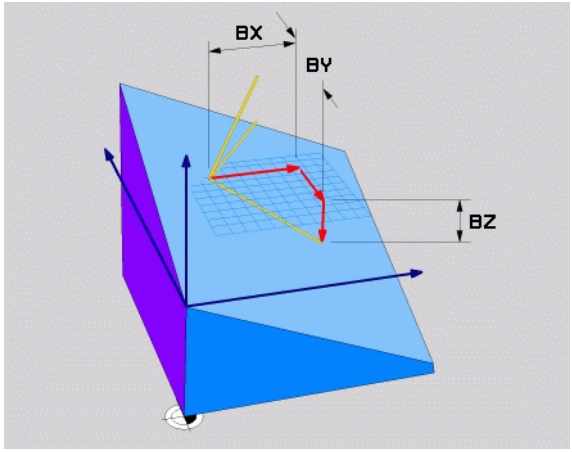
Kısaltma	Anlamı
EULER	İsviçreli matematikçi, Euler açısıyla tanımlanmış şeklidir
EULPR	**Ek**sen sapma açısı: Z ekseni çevresinde koordinat sisteminin dönüşünü tanımlayan açı
EULNU	**Nu**tasyon açısı: Açı, koordinat sisteminin eksen sapması açısıyla döndürülmüş X ekseni etrafında dönmesi olarak tarif edilir
EULROT	**Rot**asyon açısı: Döndürülmüş Z eksenindeki, çevrilmiş çalışma düzleminin döngüsünü tanımlayan açı

İki vektör üzerinden çalışma düzlemi tanımlayın: PLANE VECTOR

Uygulama

İki vektör üzerinden çalışma düzleminin tanımı, eğer CAD sistemi temel vektör ve çevrilmiş çalışma düzleminin normal vektörünü hesaplayabiliyorsa kullanılabilir. Normlanmış giriş gerekli değildir. TNC, norm hesaplamasını dahili yapar, böylece -99.999999 ve +99.999999 arasında değerler girilir.

Çalışma düzlemi için gerekli olan temel vektörün tanımı, **BX**, **BY** ve **BZ** bileşenleri ile tanımlanır (sağ üst resime bakınız). Normal vektörü **NX**, **NY** ve**NZ** bileşenleri ile tanımlanır.



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

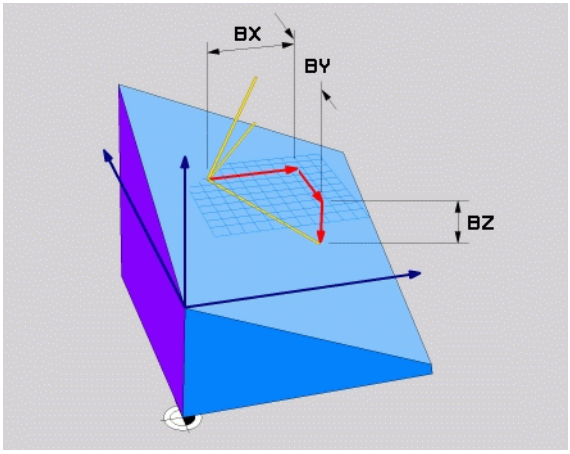
Temel vektör, ana eksenin yönünü çevrilmiş çalışma düzleminde tanımlar, normal vektör, döndürülmüş çalışma düzleminin üzerinde dikine durur ve böylece düzlemin yönünü belirler.

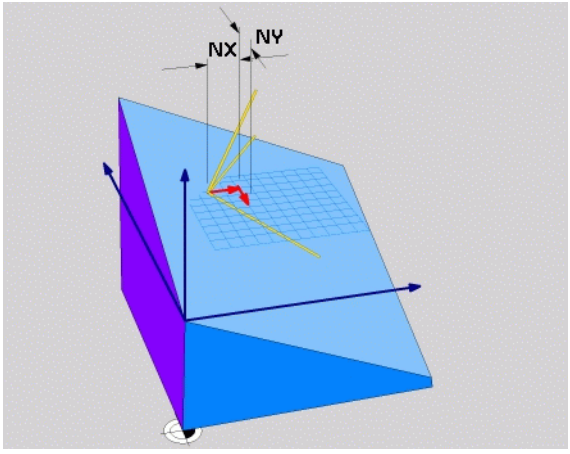
TNC girilen değerlerden, kendiliğinden her bir normlu vektörü hesaplar.

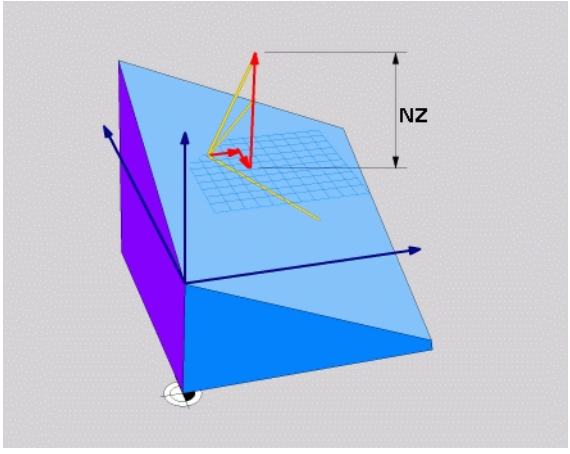
Pozisyon davranışı için parametre tanımı: bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin", Sayfa 500.

Giriş parametreleri

- **X bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörü **BX** X bileşeni (bkz. sağ üst resim). Giriş alanı: -99.9999999 ila +99.9999999
- **Y bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörü **BY** Y bileşeni (bkz. sağ üst resim). Giriş alanı: -99.9999999 ila +99.9999999
- **Z bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörü **BZ** Z bileşeni (bkz. sağ üst resim). Giriş alanı: -99.9999999 ila +99.9999999
- **X bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörü **NX** X bileşeni (bkz. sağ ortadaki resim). Giriş alanı: -99.9999999 ila +99.9999999
- **Y bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörü **NY** Y bileşeni (bkz. sağ ortadaki resim). Giriş alanı: -99.9999999 ila +99.9999999
- **Z bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörü **NZ** Z bileşeni (bkz. sağ ortadaki resim). Giriş alanı: -99.9999999 ila +99.9999999
- Pozisyon özellikleriyle devam (bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin" Sayfa 500)







NC tümcesi

```
5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

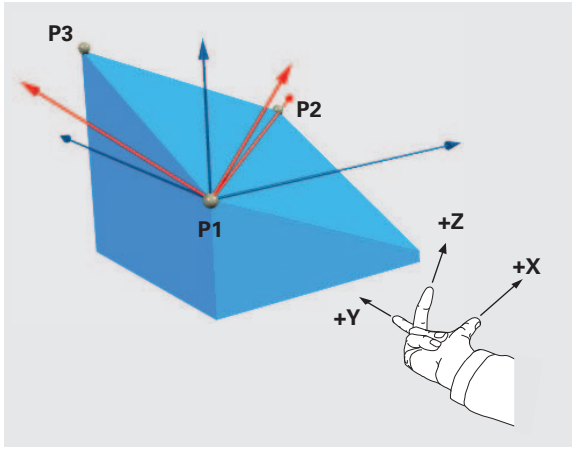
Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
VECTOR	İngilizce vector = Vektör
BX, BY, BZ	**T**emel vektör: **X**, **Y** ve **Z** bileşeni
NX, NY, NZ	**N**ormal vektör: **X**, **Y** ve **Z** bileşeni

Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlayın: PLANE POINTS

Uygulama

Çalışma düzlemi belirgin şekilde bilgi girişiyle **istenilen üç nokta P1'den P3'e kadar bu düzlemde** 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 ekseni Z'de).

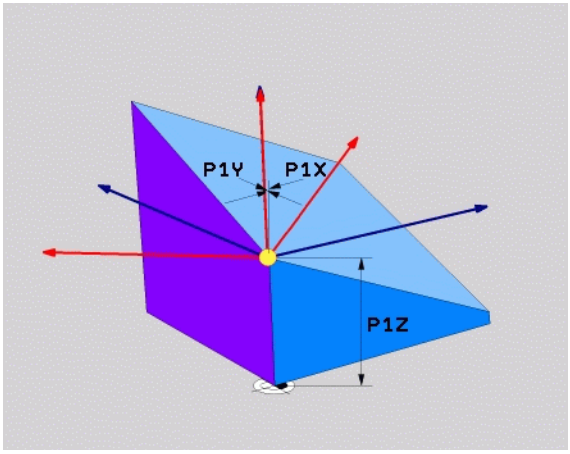
Döndürülmüş alet ekseninin yönünü 3. noktanın durumu ila nokta 1 ve nokta 2 arasındaki bağlantı çizgisiyle belirlersiniz. Sağ el kuralı yardımıyla, (Başparmak = X ekseni, İşaret parmağı = Y ekseni, sağ üstteki resme bakınız), geçerli olan: Başparmak (X ekseni) nokta 1'den nokta 2'ye gösterir, işaret parmağı (Y ekseni) döndürülen Y eksenine paralel olarak nokta 3 yönünde gösterir. Ardından orta parmak döndürülen alet ekseni yönünde gösterir.

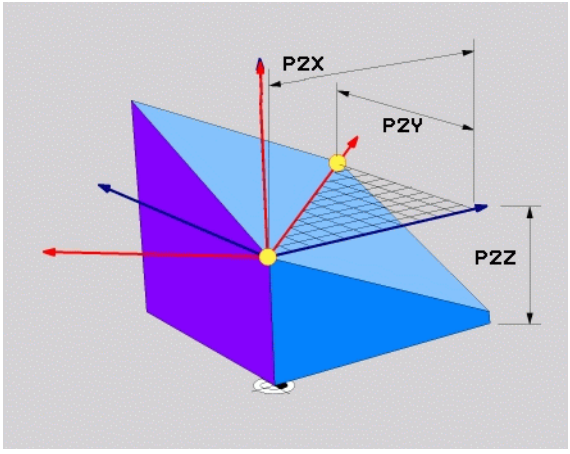
Üç nokta düzlemdeki eğimi tanımlar. Etkin sıfır noktasının konumu TNC tarafından değiştirilmez.

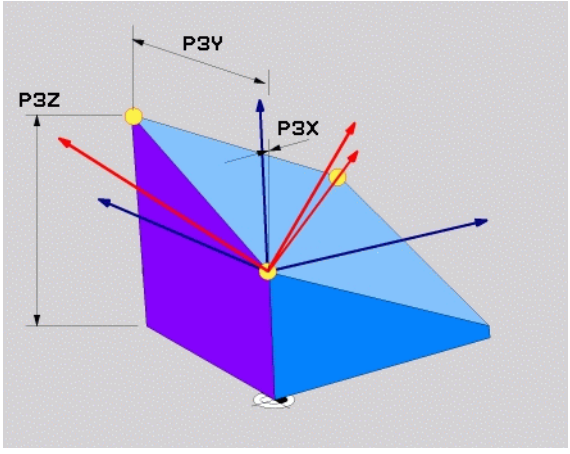
Pozisyon davranışı için parametre tanımı: bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin", Sayfa 500.

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 **P2Y** Y koordinatı (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 **P3X** X koordinatı (bkz. sağ alt resim)
- **Y koordinatı 3. düzlem noktası?**: 3. düzlem noktasının **P3Y** Y koordinatı (bkz. sağ alt resim)
- **Z koordinatı 3. düzlem noktası?**: 3. düzlem noktasının **P3Z** Z koordinatı (bkz. sağ alt resim)
- Pozisyon özellikleriyle devam (bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin" Sayfa 500)







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

Çalışma düzlemini, münferit etkisi artan hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIVE

Uygulama

Artan hacimsel açısı, eğer mevcut aktif çevrilmiş çalışma düzlemi **başka bir döngüyle** çevrilecekse kullanın. Örneğin 45° şevi çevrilmiş düzleme yerleştirin.

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

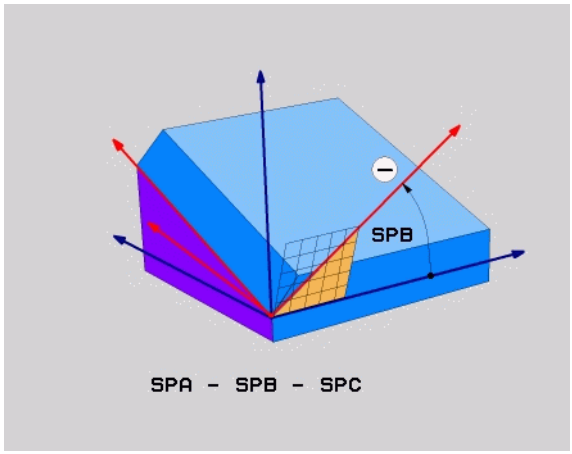
Tanımlanan açı, aktif çalışma düzlemine dayalı olarak hangi fonksiyonda etkinleştirilmiş olursa olsun etki eder.

PLANE RELATIVE fonksiyonlarıyla istediğiniz kadar çok art arda programlayabilirsiniz.

Tekrar çalışma düzlemine geri gelmek istiyorsanız **PLANE RELATIVE** fonksiyonu aktif duruma, o zaman tanımlamanızı **PLANE RELATIVE** şekilde aynı açıyla belirleyin, ancak ön işaretini tam tersine zıt tanımlayın.

Eğer **PLANE RELATIVE**'i çevrilmemiş çalışma düzleminde uygulayacaksanız, o zaman çevrilmemiş düzlemi kolayca **PLANE** fonksiyonunda tanımlanmış hacimsel açıda döndürün.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı: bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin", Sayfa 500.

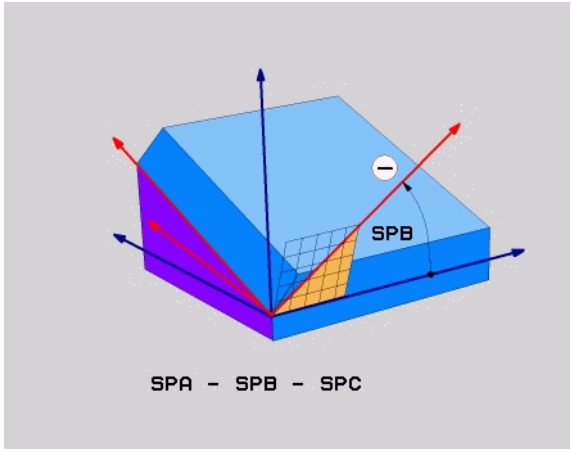


Giriş parametresi

- **Artan açı?**: Aktif çalışma düzlemi etrafında çevrilecek olan hacimsel açı (sağ üstteki resme bakınız). Çevrilecek olan eksen yazılım tuşuyla seçilmelidir. Girdi alanı: -359.9999° ila +359.9999°
- Pozisyon özellikleriyle devam (bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin" Sayfa 500)

Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
RELATIV	İngilizce **relative** = rölatif



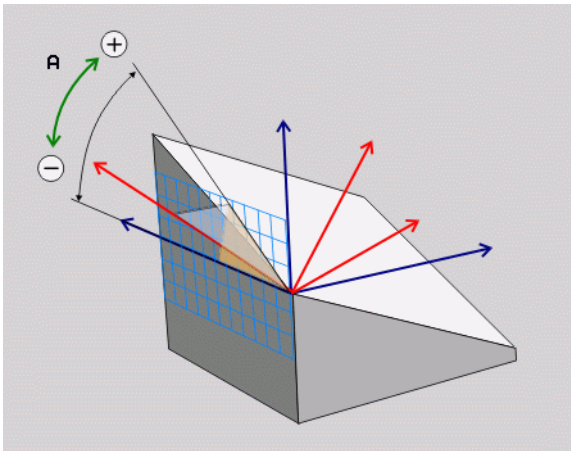
Örnek: NC tümcesi

```
5 PLANE RELATIV SPB-45 .....
```

Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL (FCL 3 fonksiyonu)

Uygulama

PLANE AXIAL fonksiyonu hem çalışma düzlemini hem de devir eksenlerinin nominal koordinatlarını tanımlar. Özellikle dikdörtgen kinematik ve sadece kinematik ile devir ekseni etkin olan makinelerde bu fonksiyonun kolayca yerini alabilir.



PLANE AXIAL fonksiyonu, makinenizde sadece tek bir devir ekseni 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 tanımlanılan devir ekseni koordinatları modele özel etkilidir. Birden çok tanımlamalar üst üste yapılır, artan girişlere izin verilir.

PLANE AXIAL fonksiyonunun sıfırlanması için **PLANE RESET** fonksiyonunu kullanın. **PLANE AXIAL**'de 0 ile giriş yapılarak sıfırlamak mümkün değildir.

SEQ, **TABLE ROT** ve **COORD ROT** fonksiyonları bağlantılı şekilde **PLANE AXIAL** ile fonksiyon görmez.

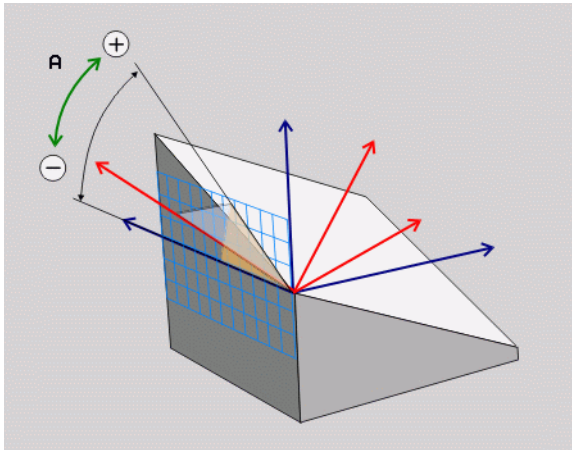
Pozisyon davranışı için parametre tanımı: bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin", Sayfa 500.

Giriş parametreleri

- **Eksen açısı A?**: Eksen açısı, **hangi** A eksenine çevrileceğini belirler. Eğer artan bilgiler verilmişse, o zaman açı **hangi** A ekseni etrafında geçerli pozisyondan hareket edileceğini gösterir. Girdi alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- **Eksen açısı B?**: Eksen açısı, **hangi** B eksenine çevrileceğini belirler. Eğer artan bilgiler verilmişse, o zaman açı **hangi** B ekseni etrafında geçerli pozisyondan hareket edileceğini gösterir. Girdi alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- **Eksen açısı C?**: Eksen açısı, **hangi** C eksenine çevrileceğini belirler. Eğer artan bilgiler verilmişse, o zaman açı **hangi** C ekseni etrafında geçerli pozisyondan hareket edileceğini gösterir. Girdi alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- Pozisyon özellikleriyle devam (bakýnýz "PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin" Sayfa 500)

Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
AXIAL	İngilizce **axial** = eksenel



Örnek: NC tümcesi

```
5 PLANE AXIAL B-45 .....
```

PLANE fonksiyonunun pozisyon konumunu tespit edin

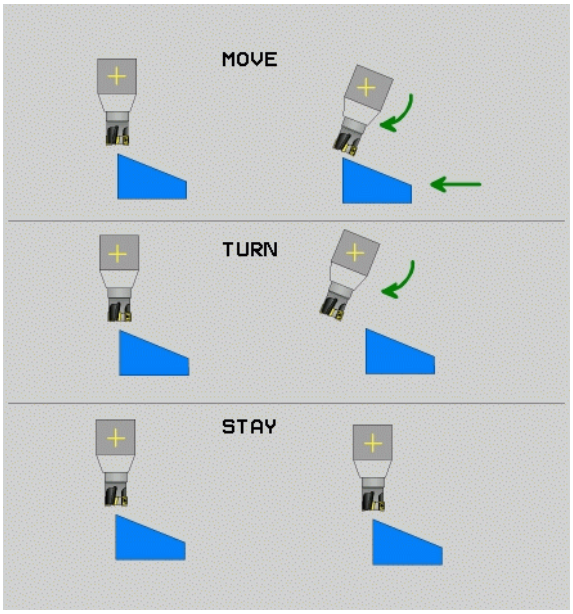
Genel bakış

Çevrilmiş çalışma düzlemini tanımlamak için hangi PLANE-fonksiyonunu kullandığınızdan bağımsız olarak, pozisyon konumları için aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulmuştur:

- Otomatik dönme
- Alternatif dönme olanakları seçimi
- Transformasyon türünün seçilmesi

Otomatik dönme: MOVE/TURN/STAY (Giriş zorunludur)

Düzlem tanımı için tüm parametreleri girdikten sonra, devir eksenlerinin hesaplanılan 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, ancak TNC sadece devir eksenlerini konumlandırır. TNC **hiçbir** dengeleme hareketini doğrusal eksenlerde uygulamaz

STAY

- Devir eksenlerini ardarda giden ayrı pozisyon tümcesine döndürürsünüz

MOVE opsiyonunu (**PLANE** fonksiyonu otomatik dengeleme hareketi ile döndürme) seçtiğinizde, açıklanılacak iki parametrede **WZ ucu dönme noktası mesafesi** ve **besleme kalacaktır? F**= tanımlanılacak olan.

TURN (**PLANE** fonksiyonu otomatik olarak dengeleme hareketi olmadan döndürsün) opsiyonunu seçerseniz, aşağıda açıklanan **geri çekme uzunluğu MB** ve **besleme? F**= tanımlanılacak olan.

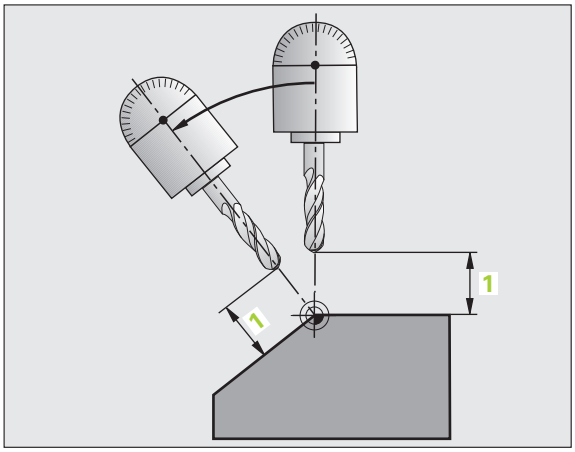
Doğrudan sayı değerleriyle tanımlanan **F** beslemesine alternatif olarak, döndürme hareketlerini **FMAX** (hızlı hareket) veya **FAUTO** ile (besleme kapalı **TOOL CALL** tümcesi) uygulayı yaptırabilirsiniz.

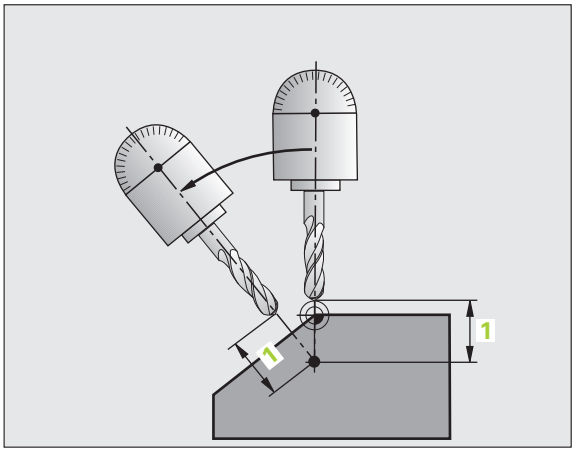
PLANE AXIAL fonksiyonunu **STAY** ile birlikte kullanırsanız, devir eksenlerini ayrı bir pozisyon setinde **PLANE** fonksiyonu sonrasında döndürmelisiniz(bakýnýz "Ayrı bir sette devir eksenleri döndürün" Sayfa 502).

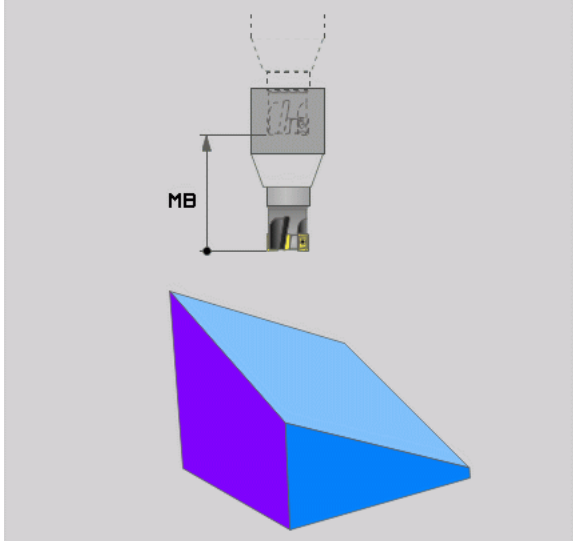
- **WZ ucundan dönme noktası mesafesi** (artan): TNC aleti (tezgahı) alet ucunun etrafında döndürür. **ABST** parametresi üzerinden döndürme hareketinin dönme noktasını alet ucundaki geçerli pozisyona dayanarak yerini değiştirirsiniz.

- Eğer aleti döndürmeden önce malzeme bildirilen mesafede duruyorsa, o zaman alet döndürüldükten sonra da nispeten bakıldığında, aynı pozisyondadır (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=**: Alet döndüğü sıradaki hat hızı
- **WZ ekseninde geri çekme uzunluğu?**: Geri çekme yolu **MB**, artarak güncel alet konumundan TNC'nin **dönme işleminden önce**hareket ettiği aktif alet eksen yönünde etki eder. **MB MAX** aleti yazılım son konum şalterinin hemen önüne kadar hareket ettirir







Ayrı bir sette devir eksenleri döndürün

Devir eksenleri ayrı pozisyon setinde döndürmek isterseniz (**STAY** opsiyonu seçilmiş), aşağıdaki gibi hareket edin:

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Aletin ön pozisyonunu, dönmesiyle birlikte alet ve malzeme arasında çarpışma olmayacak şekilde (gergi gereçleri) yerleştirin.

- İstediğiniz **PLANE** fonksiyonunu seçin, otomatik döndürmeyi **STAY** ile tanımlayın. Çalışma sırasında TNC pozisyon değerlerini makinede mevcut devir eksenlerinden hesaplar ve bunları sistem parametrelerine Q120 (A ekseni), Q121 (B ekseni) ve Q122 (C ekseni) yerleştirir
- TNC'den hesaplanılan 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 hesaplanılan değerlerden devir ekseni pozisyonlandırma tanımı
...	Döndürülmüş düzlemde işlem tanımı

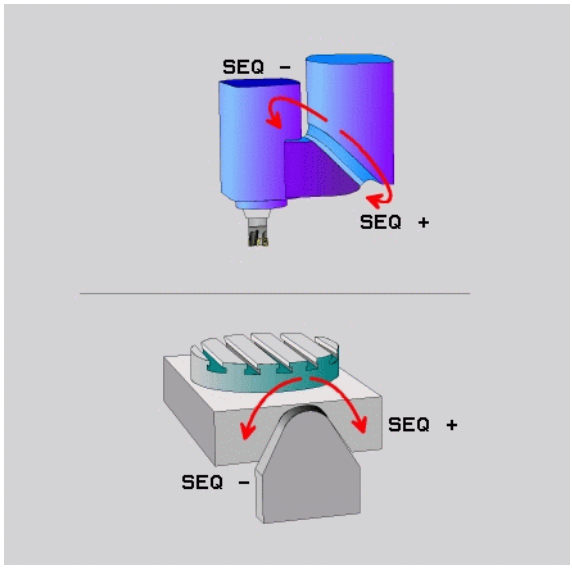
Alternatif döndürme olanakları seçimi: SEQ +/– (Giriş opsiyonel)

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 ekseni, 2. devir ekseni baz alarak tezgahtan veya 1. devir ekseni baz alarak aletten hareketle (makine konfigürasyonuna bağlı işler, sağ üst taraftaki resme bakınız).
- **SEQ**- master eksen pozisyonudur, negatif açı girmenizi sağlar

Önünüzde **SEQ** tarafından seçilen çözüm makinenizin işlem alanında değilse, TNC **açıya izin verilmez** hata mesajını verir.



PLANE AXIS fonksiyonunu kullanırken **SEQ** şalteri fonksiyonsuzdur.

SEQ şalterini Q parametreleri ile de programlayabilirsiniz. Pozitif Q parametre değerleri **SEQ**- çözümünün negatifi olan **SEQ**+ çözümüne götürür.

PLANE SPATIAL A+0 B+0 C+0 fonksiyonu kullanıldığında **SEQ**- programlayamazsınız, aksi takdirde TNC hata verir.

SEQ tanımlamadıysanız, TNC çözümü aşağıdaki gibi tespit eder:

1. TNC öncelikle her iki çözüm olanağı devir eksenlerinin hareket alanında olup olmadığını kontrol eder
2. Eğer geçerliyse, TNC en kısa yolla gidilen çözümü seçer
3. Eğer hareket alanında sadece tek bir çözüm bulunuyorsa, o zaman TNC bu çözümü uygular
4. Hareket alanında çözüm bulunmuyorsa, o zaman TNC **açıya izin verilmez** hata mesajını verir

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)

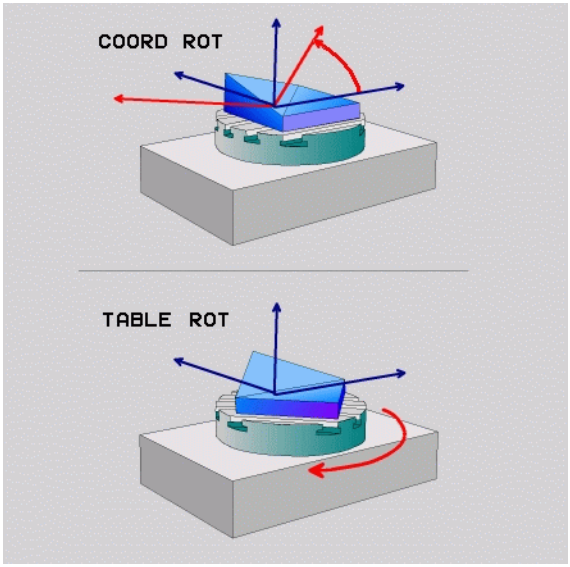
C yuvarlak tezgahlı makinede, transformasyon türünü tespit edebileceğiniz fonksiyon kullanıma sunulur:

- **COORD ROT** tespitinde, PLANE fonksiyonu sadece koordinat sistemini tanımlı döndürme açısına çevireceğini tespit eder. Yuvarlak tezgah hareket etmez, döngü oluşumu hesaplanarak yapılır.

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

PLANE AXIS fonksiyonu kullanıldığında **COORD ROT** ve **TABLE ROT** fonksiyonları fonksiyonsuzdur.

TABLE ROT fonksiyonu temel döngü ve 0 döndürme açısı kullanarak birleştirirseniz, TNC tezgahı temel döngüsünde tanımlı açıdan döndürür.

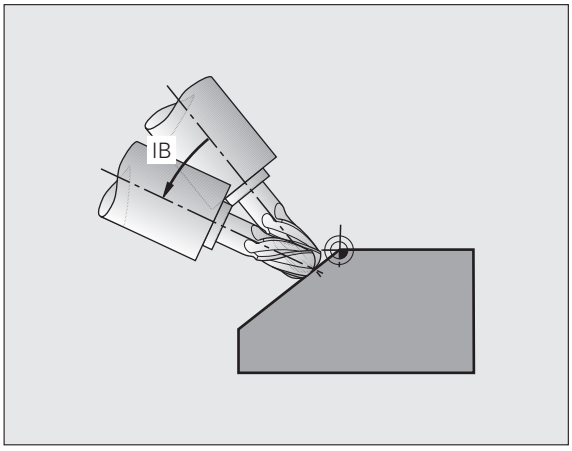


12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezeleri

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 **FUNCTION TCPM** (bakýnýz "FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2)" Sayfa 507) kullanın.

Tek bir devir eksenin artan uygulamasıyla kamber frezelerin alınması

- Aleti serbest hareket ettirin
- M128 etkinleştirin
- İstediğiniz PLANE fonksiyonunu tanımlayın, pozisyon tutumunu dikkate alın
- Doğru tümcesi üzerinden istediğiniz kamber açısını ilgili eksene artan biçimde uygulayabilirsiniz

NC örnek tümceleri:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX M128	Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın, M128'i etkinleştirin
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE ABST50 F1000	PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme
14 L IB-17 F1000	Kamber açısını ayarlayın
...	Döndürülmüş düzlemde işlem tanımı

Normal vektörler üzerinden kamber frezelerin alınması

LN tümcesinde sadece tek bir yön vektörü tanımlanmış olmalıdır, böylece kamber açısı tanımlanır (Normal vektör **NX**, **NY**, **NZ** veya alet yön vektörü **TX**, **TY**, **TZ**).

- Aleti serbest hareket ettirin
- M128 etkinleştirin
- İstediğiniz PLANE fonksiyonunu tanımlayın, pozisyon davranışını dikkate alın
- LN tümceleriyle programın işlenmesi, alet yönü vektör ile tanımlı olandan yapılır

NC örnek tümceleri:

...	
12 L Z+50 R0 FMAX M128	Güvenli yükseklikte konumlandırma, M128'i etkinleştirme
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE ABST50 F1000	PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme
14 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	Normal vektör üzerinden kamber açısının tanımlanması
...	Döndürülmüş düzlemde işlem tanımı

12.4 FUNCTION TCPM (yazılım seçeneği 2)

Fonksiyon

Makine geometrisi, makine üreticisi tarafından makine parametreleriyle veya kinematik tablolarda belirlenmelidir.

Hirth dişleri içeren hareketli eksenler:

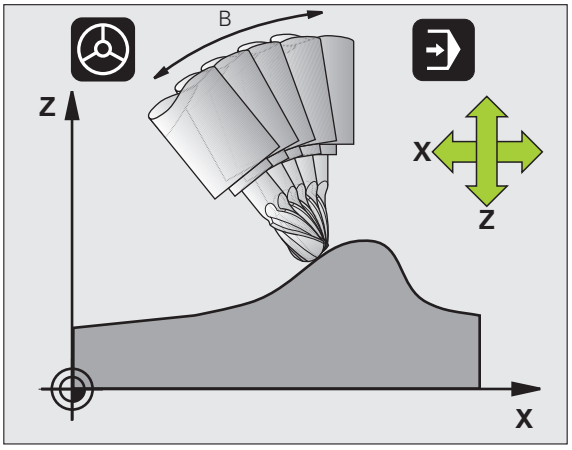
Hareketli eksenin ayarını sadece aleti serbest bıraktıktan sonra değiştirin. Aksi halde dişliden çıkması nedeniyle kontur yaralanmaları oluşabilir.

M91 veya **M92**: konumlandırmalarından önce **FUNCTION TCPM** geri alınmalıdır.

Kontur yaralanmalarını önlemek için **FUNCTION TCPM** ile sadece yarıçap frezesi kullanabilirsiniz.

Alet uzunluğu, yarıçap frezesinin koni merkezini baz almalıdır.

FUNCTION TCPM aktifse, TNC pozisyon göstergesindeki sembolünü gösterir.



FUNCTION TCPM geliştirilmiş **M128** fonksiyondur, bununla TNC hareketini, döner eksen pozisyonunu tespit edebilirsiniz. **M128** karşıtı olarak **FUNCTION TCPM** çeşitli fonksiyonların etki biçimini kendiliğinden tanımlayabilirsiniz:

- Programlı beslemenin etki şekli: **F TCP / F CONT**
- NC programında programlanmış döner eksen koordinatlarının sunulması: **AXIS POS / AXIS SPAT**
- Start ve hedef konum arasında interpolasyon türü: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**

FUNCTION TCPM tanımı

SPEC FCT

▶ Özel fonksiyonları seçin

PROGRAM FONKS.

▶ Programlama yardımlarını seçin

FUNCTION TCPM

▶ FUNCTION TCPM fonksiyonunu seçin

Programlanmış beslemenin etki biçimi

Programlanmış beslemenin etki biçimini tanımlamak için TNC iki fonksiyonu kullanıma sunar:

F TCP

▶ **F TCP** belirlediği durum, programlanmış beslemenin gerçek rölatif hız içinde alet ucu ile (**t**ool **c**enter **p**oint) malzeme arasında belirtildiğini sağlar

F CONTOUR

▶ **F CONT** belirlemesi ise, programlanmış beslemenin hat beslemesi olarak ilgili NC tümcesinde, programlanmış eksenlerde sunulmasını sağlar

NC örnek tümceleri:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	Besleme alet ucuna dayanır
14 FUNCTION TCPM F CONT ...	Besleme, hat beslemesi olarak sunulur
...	

Programlanılan döner eksen koordinatlarının sunulması

45° döner başlıklı makine veya 45° döner tezgahlar, bugüne kadar kolay bir şekilde kamber açısını ya da alet oryantasyonuna dayalı o an aktif koordinat sistemine (hacimsel açı) ayarlanamıyordu. Bu işlevsellik, sadece harici oluşturulan programlar üzerinden yüzey normal vektörleri (LN tümceleri) ile gerçekleştirilebilir.

TNC sadece aşağıdaki işlevsellikleri kullanıma sunar:

AXIS POSITION

- **AXIS POS** tespiti, TNC'deki programlanmış koordinatlar, döner eksenler koordinatında nominal pozisyon olarak ilgili eksende sunulur

AXIS SPATIAL

- **AXIS SPAT** tespiti, TNC'deki programlanmış koordinatlar, döner eksen koordinatında hacim açısı sunulur.

AXIS POS sadece makineniniz dikdörtgen açılı döner eksenlerle donatılmışsa kullanabilirsiniz. 45° döner başlıklarda/döner tezgahlarda, programlanan döner eksen koordinatlarının çalışma düzleminin istenilen yönünü doğru tanımladığından emin olunduğunda **AXIS POS**'u da kullanabilirsiniz (bu durum örneğin bir CAM sistemi ile sağlanabilir).

AXIS SPAT: Pozisyonlandırma tümcesini girin, döner eksen koordinatları o an aktif olan koordinat sistemine dayanan (gerekirse döndürülmüş) hacimsel açılarıdır.

Çalıştırıldıktan sonra **FUNCTION TCPM** birleştirmesini **AXIS SPAT** yaparken, ilk uygulamalar tümcesinde, temel olarak kamber açısı tanımlamasında her üç hacimsel açıyı programlayın. Bu durum eğer bir veya birden çok hacim açısı 0° ise de geçerlidir.

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) 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** yapılan tespitlemeyle, alet ucunun başlatma ve sonlandırma pozisyonu arasında ilgili NC tümcesinde tek bir düzlemde işler (**Face Milling**). Alet ekseninin yönü, başlatma ve sonlandırma pozisyonunda her bir programlanılan değere göredir, alet kapsamında ise başlatma ve sonlandırma pozisyonu arasında tanımlı hat yoktur. Alet kapsamında frezeyle oluşan yüzeyler (**Peripheral Milling**) makine geometrisine bağlıdır

PATH CONTROL VECTOR

- **PATHCTRL VECTOR** alet ucunun başlatma ve sonlandırma pozisyonları arasında ilgili NC tümcesinin düzleminde işlediğini belirler ve alet eksen yönünün başlatma ve sonlandırma pozisyonu arasında alet kapsamı çalışmasında ara değeri bularak düzlem oluşturur (**Peripheral Milling**)

PATHCTRL VECTOR'de dikkat edilmesi gerekenler:

İstenildiği şekildeki alet oryantasyonu, genelde iki farklı hareket eden eksen konumuyla sağlanabilir. TNC – geçerli pozisyondan – en kısa yoldan ulaşılabilecek çözümü kullanır. Bu nedenle 5 eksenli programlarda, TNC programlanmamış döner eksenleri son pozisyonuna kadar seyir ettirebilir.

Mümkün olduğunca düzenli çok eksenli hareketi sağlamak için, döngü 32'yi **döner eksenler için tolerans** ile tanımlayın (bakınız 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.

NC örnek tümceleri:

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	Alet ucu bir düzlem üzerinde hareket eder
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL VECTOR	Alet ucu ve alet yön vektörü bir düzlemde hareket eder
...	

FUNCTION TCPM geri çekme

RESET TCPM

▶ Program içinde fonksiyon hedefli şekilde geri çekmek istiyorsanız **FUNCTION RESET TCPM** uygulamasını kullanın

NC örnek tümcesi:

...	
25 FUNCTION RESET TCPM	FUNCTION TCPM geri çekme
...	

Program akışındaki işletim türünde yeni program seçilmişse TNC **FUNCTION TCPM** uygulamasını otomatik geri çeker.

FUNCTION TCPM geri çekmek ancak eğer **PLANE** fonksiyonu etkin değilse mümkün olup, gerekirse **PLANE RESET** öncesinde **FUNCTION RESET TCPM** uygulaması başlatarak yapabilirsiniz.

12.5 Devir eksenleri için ek fonksiyonlar

Devir eksenleri A, B, C'deki mm/dak olarak 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 açıklaması tanımlanmış olmalı.

M116 sadece yuvarlak ve devir tezgahlarında etki eder. Döner başlıklarda **M116**'yı kullanamazsınız. Eğer makinenizin bir tezgah/başlık kombinasyonu ile donatılması gerekirse, TNC döner kafa devir eksenlerini dikkate almaz.

M138 fonksiyonu ile devir eksenlerini seçtiğinizde, **M116**, aktif döndürülen işleme düzleminde de M128 ile birlikte etki eder(bakýnýz "Kol hareketi ekseni seçimi: M138" Sayfa 520). Bu durumda **M116** sadece **M138** ile seçilmeyen dönen eksenlere etki eder.

TNC programlı beslemeyi bir döner eksende mm/dak. olarak (veya 1/10 inç/dak.) yorumlar. Bu esnada TNC her bir tümce başlangıcında beslemeyi bu tümce için hesaplar. Bir devir eksenlerindeki besleme, tümce işlenirken ve ayrıca alet devir ekseni merkezine hareket ettiğinde değişmez.

Etki

M116 çalışma düzleminde etki eder. **M117** ile **M116**'yı sıfırlayın, program sonunda **M116** etkisiz olur.

M116, tümce başlangıcında etkilidir.

Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin: M126

Standart davranış

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

TNC'nin, göstergesi 360°'den az olan devir eksenlerinin konumlanmasındaki tepkisi, makine parametresi 7682'nin 2. bitine bağlıdır. Burada TNC'nin gerçek pozisyon - normal pozisyon farkı kadar temelde programlanan pozisyona daima (M126 olmadan da) en kısa yolda hareket edeceği mi yoksa sadece M126'da programlanacağı mı belirlenir. Örnekler, TNC dönen ekseni her zaman sayı demeti boyunca hareket ettirdiğinde:

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 ekseni göstergesini 360° altındaki değere indirin: M94

Standart davranış

TNC aleti geçerli açı değerinden programlanan açı değerine getirir.

Örnek:

Geçerli açı değeri:	538°
Programlanan açı değeri:	180°
Gerçek hareket yolu:	-358°

M94 ile davranış

TNC, tümce başında geçerli açı değerini 360° altında bir değere azaltır ve daha sonra programlanan değere gider. Eğer birden fazla devir ekseni aktifse, M94 tüm devir eksenleri göstergelerini küçültür. Alternatif olarak M94'ün arkasına bir devir ekseni girebilirsiniz. TNC, daha sonra sadece bu eksenin göstergesini indirir.

NC örnek tümceleri

Tüm aktif devir eksenlerinin göstergelerini küçültün:

```
L M94
```

Sadece C ekseni gösterge değerini küçültün:

```
L M94 C
```

Aktif olan devir eksenlerinin göstergesini küçültün ve daha sonra C ekseni ile programlanan değere gidin:

```
L C+180 FMAX M94
```

Etki

M94 sadece M94'ün programlandığı program tümcesinde etki eder.

M94 tümce başlangıcında etkilidir.

Hareketli eksenlerle çalışırken, makine geometrisinin otomatik olarak düzeltilmesi: M114 (Yazılım Seçeneği 2)

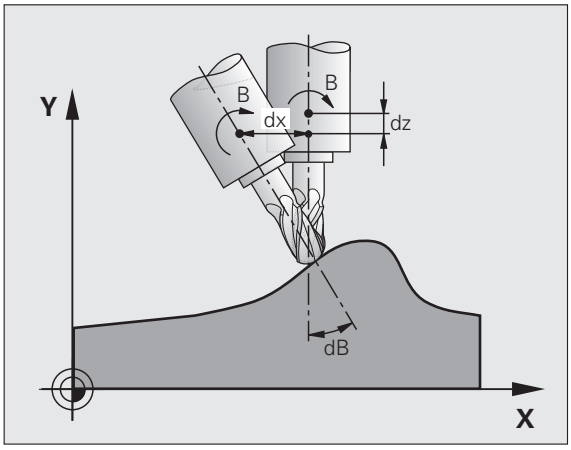
Standart davranış

TNC, aleti çalışma programında belirlenen pozisyonlara hareket ettirir. Eğer programda bir hareketli eksenin pozisyonu değişirse, Post prosesörün doğrusal eksenlerde oluşan kaymayı hesaplaması ve bir konumlama tümcesinde uygulaması gerekir. Makine geometrisi burada etkili olduğu için her makine için NC programı ayrı olarak hesaplanmalıdır.

M114 ile davranış

Makine geometrisi, kinematik açıklamasında makine üreticisi tarafından tanımlanmış olmalıdır.

Eğer programda kumanda edilen bir devir ekseninin pozisyonu değişirse, TNC alet kaymasını 3D uzunluk düzeltme ile otomatik dengeler. Makine geometrisi makine parametrelerinde kayıtlı olduğundan, TNC makineye özel kaymaları da otomatik dengeler. Programlar, farklı makinelerde TNC kumandası ile işlense de Post işlemciden önce sadece bir defa hesaplanmalıdır.



Eğer makinenizde hiçbir kumanda edilen hareketli eksen yer almıyorsa (başlık manuel hareket ettirilir, başlık PLC tarafından konumlanır), **M114**'ün arkasına geçerli döner kafa pozisyonunu girebilirsiniz (örn. **M114 B+45**, Q parametresine izin verilir).

Alet yarıçap düzeltme, CAD sistemi veya Post işlemci tarafından dikkate alınmalıdır. Programlanan bir yarıçap düzeltme RL/RR, bir hata mesajına neden olur.

Eğer TNC alet uzunluk düzeltmeyi yaparsa, programlanan besleme alet ucunu baz alır, aksi halde alet referans noktasını baz alır.

Eğer makineniz kumandalı bir döner kafaya sahipse, program akışını kesebilir ve hareketli eksen ayarını değiştirebilirsiniz (örn. bir el çarkı ile).

N TÜMCESİNE GEÇİŞ fonksiyonu ile çalışma programını kesinti yerine getirebilirsiniz. TNC, **M114** aktifken, hareket ekseni ayarını otomatik olarak dikkate alır.

Hareketli eksen ayarını el çarkı ile program akışı sırasında değiştirmek için **M118**'i **M128** ile bağlantılı olarak kullanın.

Etki

M114 tümce başlangıcında etkilidir, M115 tümce sonunda. M114 aktif alet yarıçap düzeltmede etki etmez.

M114'ü M115 ile sıfırlayın. Program sonunda M114 etkisiz olur.

Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (Yazılım Seçeneği 2)

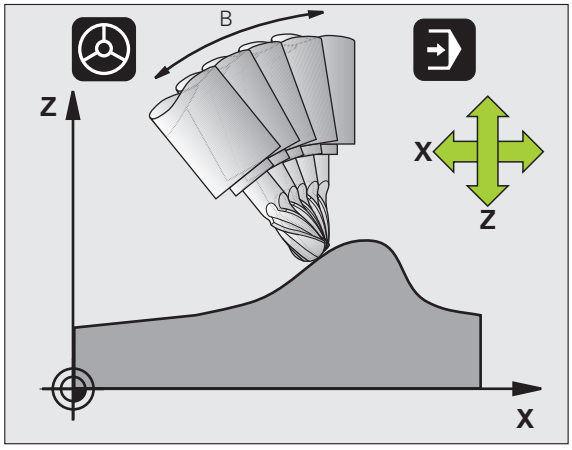
Standart davranış

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, kinematik açıklamasında makine üreticisi tarafından tanımlanmış olmalı.

Eğer programda bir hareketli eksenin pozisyonunu değiştirilirse, hareket işlemi sırasında alet ucu pozisyonu aletin karşısında olacak şekilde değişmeden kalır.



Eğer program akışı sırasında hareketli eksen ayarını el çarkı ile değiştirmek isterseniz, **M128**'i **M118** ile bağlantılı olarak kullanın. Bir el çarkı konumlamanın aktarımı **M128** aktifken makineye sabit koordinat sisteminde gerçekleşir.

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 beslemeyi girebilirsiniz. Eğer bir besleme girerseniz veya makine parametresi 7471'de belirlenen beslemeden büyükse, besleme makine parametresi 7471'de etki eder.

M91 veya **M92** konumlandırmalarından önce **M128** geri alınmalıdır.

Kontur yaralanmalarını önlemek için **M128** ile sadece yarıçap frezesi kullanabilirsiniz.

Alet uzunluğu, yarıçap frezesinin koni merkezini baz almalıdır.

Eğer **M128** aktifse, TNC durum göstergesindeki 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 ekseni Y'de uygular.

TNC, yuvarlak tezgah hareketi ile yerleştirilen referans noktasını da taşır.

Üç boyutlu alet düzeltmede M128

M128 ve **RL**/**RR** yarıçap düzeltmesi aktifken üç boyutlu bir alet düzeltme uygularsanız, TNC belirli makine geometrilerinde devir eksenlerini otomatik konumlar (Peripheral-Milling, bakýnýz "Üç boyutlu alet düzeltme (yazılım seçeneği 2)", Sayfa 522).

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:

```
L X+0 Y+38.5 IB-15 RL F125 M128 F1000
```

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.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

1. Devir eksenlerini manuel olarak istediğiniz pozisyona getirin. M128 bu sırada aktif olamaz
2. M128 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. Çalışmayı uygulayın
5. Program sonunda M128'i M129 ile sıfırlayın ve devir eksenlerini tekrar çıkış ayarına getirin

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.

M128 ve M114'ün üst üste gelmesi

M128, M114 fonksiyonunun geliştirilmiş halidir.

M114 gerekli dengeleme hareketlerini geometride, ilgili NC tümcesi uygulamasından **önce** hesaplar. TNC, dengeleme hareketini, bunlar ilgili NC tümcesi sonuna kadar uygulayacak şekilde hesaplar.

M128 tüm dengeleme hareketlerini gerçek zamanlı hesaplar, TNC gerekli dengeleme hareketlerini, bunlar bir devir ekseni hareketi ile gerekli olursa hemen uygular.

M114 ve **M128** aynı anda aktif olamazlar, aksi halde her iki fonksiyonda, alete zarar verebilecek kesintiler oluşabilir. TNC, ilgili hata mesajını verir.

Tanjantlı geçişi olmayan köşelerde doğru uygulama: M134

Standart davranış

TNC aleti konumlandırmalarda devir eksenleri ile, tanjant olmayan kontur geçişlerinde bir geçiş elemanı eklenecek şekilde hareket ettirir. Kontur geçişi ivmelenmeye, geri ve belirlenen kontur sapması toleransına bağlıdır.

TNC'nin standart davranışını makine parametresi 7440 ile, programın seçiminde M134 otomatik aktif olacak şekilde değiştirebilirsiniz, bakýnýz "Genel kullanıcı parametreleri", Sayfa 700.

M134 ile davranış

TNC aleti konumlandırmalarda devir eksenleri ile, tanjant olmayan kontur geçişlerinde bir doğru tutuş uygulanacak şekilde hareket ettirir.

Etki

M134 tümce başlangıcında etkilidir, M135 tümce sonunda.

M134'ü M135 ile sıfırlayın. Program akışı işletim türünde yeni bir program seçtiğinizde TNC M134'ü sıfırlar.

Kol hareketi ekseni seçimi: M138

Standart davranış

TNC M114, M128 fonksiyonlarında dikkate alır ve çalışma düzlemi, makine üreticisi tarafından makine parametrelerinde belirlenen devir eksenlerini hareket ettirir.

M138 ile davranış

TNC, üstte uygulanan fonksiyonlarda sadece M138 ile tanımladığınız hareketli eksenleri dikkate alır.

Etki

M138 tümce başlangıcında etkilidir.

M138'i, hareketli eksen girişi olmadan yeniden programlayarak sıfırlayın.

NC örnek tümceleri

Üstte uygulanan fonksiyonlar için sadece C hareketli ekseni dikkate alın:

```
L Z+100 R0 FMAX M138 C
```

Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alın: 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 eksende 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.

TÜMCE SONU ve TEKİL TÜMCE işletim türlerindeki pozisyon göstergesi ilk olarak, hareketli eksenler son pozisyonuna ulaştıktan sonra değişir.

Etki

M144 tümce başlangıcında etkilidir. M144, M114, M128 veya çalışma düzlemi hareketi ile bağlantılı olarak etki etmez.

M145'i programlarken M144'ü kaldırın.

Makine geometrisi, makine üreticisi tarafından kinematik açıklaması tanımlanmış olmalı.

Makine üreticisi, otomatik işletim türlerindeki ve manuel işletim türlerindeki çalışma şeklini belirler. Makine el kitabınıza dikkat edin.

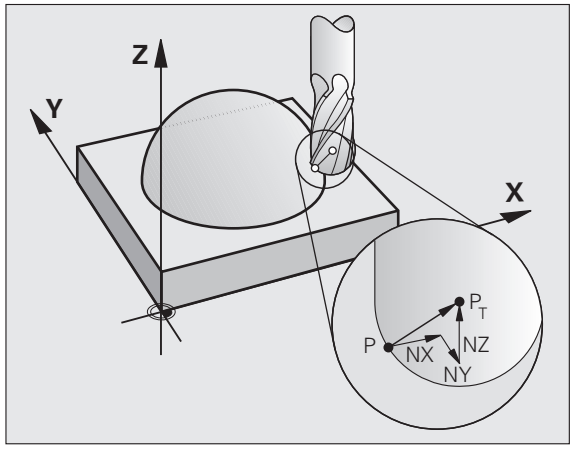
12.6 Üç boyutlu alet düzeltme (yazılım seçeneği 2)

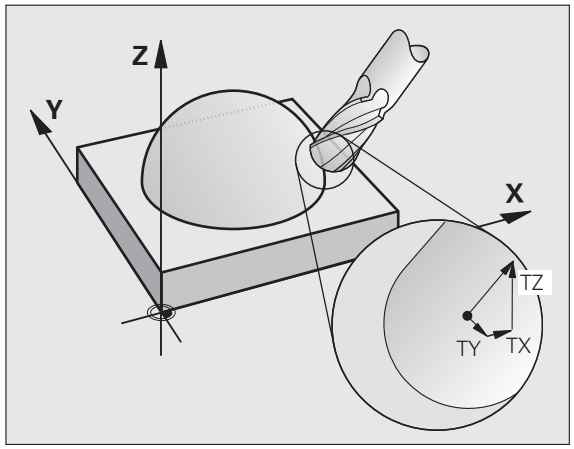
Giriş

TNC doğru tümceler için üç boyutlu bir alet düzeltmesi (3D düzeltme) uygulayabilir. Doğru son noktasının X, Y ve Z koordinatlarının yanında, bu setler yüzey normal vektörünün NX, NY ve NZ bileşenlerini (bakýnýz "Standart bir vektörün tanımı" Sayfa 523) içermelidir.

Ancak yine de alet yönlendirmesi veya üç boyutlu bir yarıçap düzeltmesi uygulamak isterseniz, bu setler ek olarak alet yönlendirmesi tarafından belirlenen TX, TY ve TZ bileşenleri ile standart bir vektör içerir (bakýnýz "Standart bir vektörün tanımı" Sayfa 523).

Doğru son noktası, yüzey normal bileşenlerini ve alet oryantasyonu bileşenlerini bir CAM sistemi ile hesaplamanız gerekir.



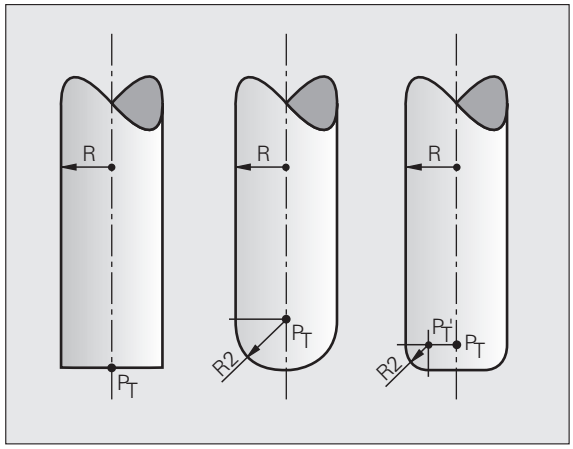


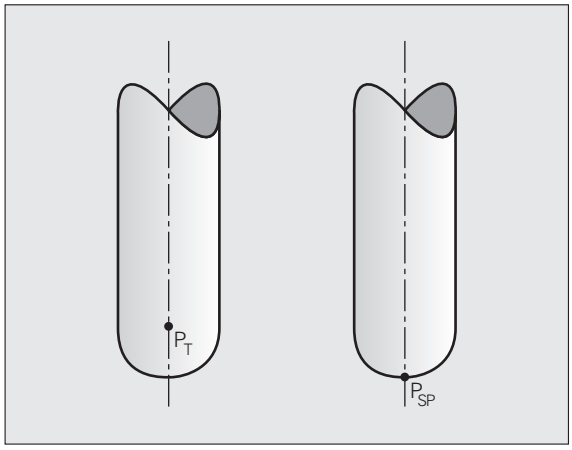
Kullanım imkanları

- CAM sistemi ile hesaplanan ölçümlere eşit olmayan ölçüleri içeren aletlerin kullanımı (alet oryantasyonu tanımı olmayan 3D düzeltme)
- Face Milling: Yüzey normal yönünde freze geometrisi düzeltme (alet oryantasyonu tanımı olmayan 3D düzeltme). Talaş kaldırma işlemi, aletin ön yüzü ile hassas olarak gerçekleşir
- Peripheral Milling: Hareket yönüne ve alet yönüne dik olan freze yarıçapı düzeltme (alet oryantasyonu tanımlı üç boyutlu yarıçap düzeltme). Talaş kaldırma işlemi, aletin arka yüzü ile hassas olarak gerçekleşir

Standart bir vektörün tanımı

Standart bir vektör, değeri 1 olan ve herhangi bir yönü olan matematiksel bir büyüklüktür. LN tümcelerinde TNC en fazla iki standart vektör kullanır, biri yüzey normal yönünde ve bir diğeri (seçime bağlı), alet oryantasyonu yönünde belirlenir. Yüzey normal yönü NX, NY ve NZ bileşenleri ile belirlenmiştir. Şaft veya yarıçap frezelemede malzeme yüzeyine dik olarak alet referans noktası P_T'ye işaret eder, köşe yarıçap frezelemede P_T' veya P_T ile (bakınız resim). Alet oryantasyon yönü TX, TY ve TZ bileşenleri ile belirlenmiştir





X,Y, Z pozisyonu ve NX, NY, NZ, veya TX, TY, TZ yüzey normalleri koordinatları, NC tümcesinde aynı sırada olmalıdır.

Eğer değerler önceki tümceye kıyasla değiştirilmediyse, tüm koordinatları ve tüm yüzey normallerini daima LN tümcesinde girin.

TX, TY ve TZ daima sayı değerleri ile tanımlanmış olmalıdır. Q parametresine izin verilmez.

Çalışma sırasında besleme kesilmesini önlemek için normal vektörleri, prensip olarak daima virgülden sonra 7 hane ile hesaplayın ve girin.

Yüzey normalleri ile 3D düzeltme X, Y, Z ana eksenlerindeki koordinat girişleri için geçerlidir.

Bir aleti üst ölçü ile (pozitif delta değeri) değiştirirseniz, TNC bir hata mesajı verir. Hata mesajını M fonksiyonu **M107** ile gizleyebilirsiniz (bakýnýz "Yüzey normal vektörler ve 3D düzeltme içeren NC serileri için önkoşullar", Sayfa 199).

Eğer alet üst ölçüleri kontura zarar verecekse, TNC bir hata mesajı ile uyarmaz.

Makine parametresi 7680 üzerinden, CAM sisteminin alet uzunluğunu koni merkezi P_T üzerinden veya koni kuzey kutbu P_{SP} üzerinden düzelteceğini belirleyin (bakınız resim).

İzin verilen alet formları

İzin verilen alet formları (bakınız resim) alet tablosunda **R** ve **R2** alet yarıçapları üzerinden belirleyin:

- Alet yarıçapı **R**: Alet merkezinden alet dış tarafına kadar olan ölçü
- Alet yarıçapı 2 **R2**: Alet ucundan alet dış tarafına kadar olan yuvarlaklık yarıçapı

R'nin **R2**'ye davranışı aletin formunu belirler:

- **R2** = 0: Keskin freze
- **R2** = **R**: Yarıçap frezesi
- 0 < **R2** < **R**: Köşe yarıçapı frezesi

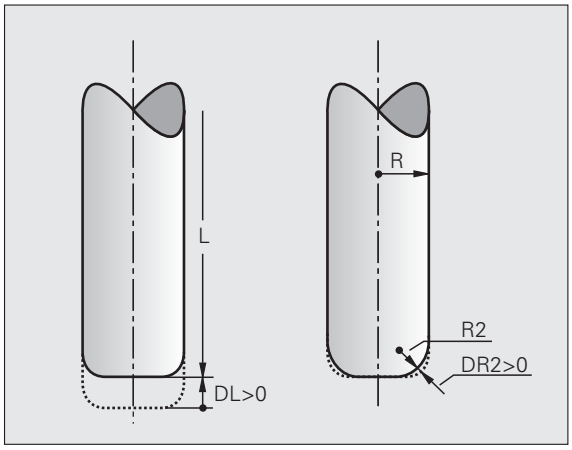
Bu girişlerden alet referans noktasının P_T koordinatları da alınır.

Diğer aletleri kullanın: Delta değerleri

Aletleri belirlediyseniz, orijinal aletler diğer ölçümlere sahiptir, daha sonra uzunlukların ve yarıçapların farkını delta değeri olarak alet tablosuna veya **TOOL CALL** alet çağırmaya aktarın:

- Pozitif delta değeri **DL, DR, DR2**: Alet ölçüleri orijinal aletten büyüktür (büyük ölçü)
- Negatif delta değeri **DL, DR, DR2**: Alet ölçüleri orijinal aletten küçüktür (düşük ölçü)

TNC alet pozisyonunu, alet tablosundaki delta değerleri ve alet çağırma toplamı kadar düzeltir.



Alet oryantasyonsuz 3D düzeltme

TNC aleti yüzey normalleri yönünde delta değeri toplamı kadar kaydeder (alet tablosu ve **TOOL CALL**).

Örnek: Yüzey normalli tümce formatı

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165
NX+0.2637581 NY+0.0078922 NZ-0.8764339 F1000 M3
```

LN:	3D düzeltme içeren doğru
X, Y, Z:	Doğru son noktasının düzeltilen koordinatları
NX, NY, NZ:	Yüzey normalinin bileşenleri
F:	Besleme
M:	Ek fonksiyon

Face Milling: Alet oryantasyonsuz ve oryantasyonlu 3D düzeltme

TNC aleti yüzey normalleri yönünde delta değeri toplamı kadar kaydeder (alet tablosu ve **TOOL CALL**).

LN setinde hiçbir alet yönlendirmesi belirlenmediğinde, **M128** aktifken (bakýnýz "Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (Yazılım Seçeneği 2)", Sayfa 517) TNC, aleti malzeme konturuna dik olarak tutar.

Eğer **LN** tümcesinde bir alet oryantasyonu **T** tanımlanmışsa ve aynı zamanda **M128** (veya **TCPM FONKSİYONU**) aktifse, bu durumda TNC makinenin devir eksenlerini otomatik olarak, alet önceden girilen alet oryantasyonuna ulaşacak şekilde konumlandırır. Eğer hiçbir **M128** (veya **TCPM FONKSİYONU**) etkinleştirmediyseniz, TNC yön vektörünü gözardı eder **T**, eğer **LN** tümcesinde tanımlanmışsa.

Bu fonksiyon sadece hareketli eksenleri düzeltmesi için hacimsel açı tanımlanabilen makinelerde mümkündür. Makine el kitabınıza dikkat edin.

TNC tüm makinelerdeki devir eksenlerini otomatik konumlandıramaz. Makine el kitabınızı dikkate alın.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Devir eksenleri, sadece eğimli bir hareket alanına izin verilen makinelerde, otomatik konumlandırma hareketlerinde oluşabilir, örneğin tezgahın 180° dönmesine neden olur. Malzeme veya sabitleme içeren başlık çarpışma tehlikesine dikkat edin.

Örnek: Alet oryantasyonu olmadan, yüzey normalleri ile tümce formatı

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922
NZ–0,8764339 F1000 M128
```

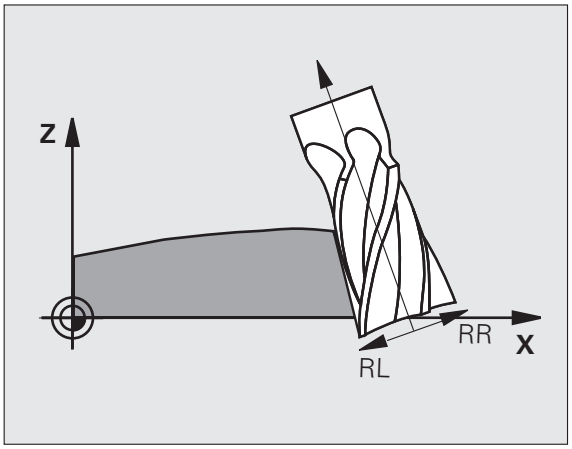
Örnek: Alet oryantasyonu ve yüzey normalleri ile tümce formatı

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922
NZ–0,8764339 TX+0,0078922 TY–0,8764339 TZ+0,2590319 F1000
M128
```

LN:	3D düzeltme içeren doğru
X, Y, Z:	Doğru son noktasının düzeltilen koordinatları
NX, NY, NZ:	Yüzey normalinin bileşenleri
TX, TY, TZ:	Alet oryantasyonu için standart vektör bileşenleri
F:	Besleme
M:	Ek fonksiyon

Peripheral Milling: Alet oryantasyonlu 3D yarıçap düzeltme

TNC aleti hareket yönüne dik olarak ve alet yönüne dik olarak **DR** delta değerleri (alet tablosu ve **TOOL CALL**) toplamı kadar belirler. Düzeltme yönünü **RL**/**RR** yarıçap düzeltmesi ile belirleyin (bakınız resim, Y+ hareket yönü). TNC'nin girilen alet yönlendirmesine ulaşabilmesi için **M128** fonksiyonunu etkinleştirmeniz gerekir (bakýnýz "Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (Yazılım Seçeneği 2)" Sayfa 517). TNC makinenin devir eksenlerini, alet girilen alet oryantasyonuna aktif düzeltme ile ulaşacak şekilde otomatik konumlandırır.



Bu fonksiyon sadece hareketli eksenleri düzeltmesi için hacimsel açı tanımlanabilen makinelerde mümkündür. Makine el kitabınızı dikkate alın.

TNC tüm makinelerdeki devir eksenlerini otomatik pozisyonlandıramaz. Makine el kitabınızı dikkate alın.

TNC'nin tanımlanan **delta değerleri** kadar uygulanmasına dikkat edin. Alet tablosunda tanımlanan bir alet yarıçapı R'nin düzeltme üzerinde hiçbir etkisi yoktur.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Devir eksenleri sadece eğimli bir hareket alanına izin veren makinelerde, otomatik konumlandırmada örneğin tezgahın 180° dönmesini gerektiren hareketler ortaya çıkabilir. Malzeme veya gergi maddeleri içeren başlık çarpışma tehlikesine dikkat edin.

Alet oryantasyonunu iki türde tanımlayabilirsiniz:

- LN serisinde TX, TY ve TZ bileşenlerini girerek
- Bir L serisinde dönme ekseni koordinatlarını girerek

Örnek: Alet oryantasyonlu seri formatı

```
1 LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 TX+0,0078922 TY–0,8764339
TZ+0,2590319 RR F1000 M128
```

LN:	3D düzeltme içeren doğru
X, Y, Z:	Doğru son noktasının düzeltilen koordinatları
TX, TY, TZ:	Alet yönlendirmesi için standart vektör bileşenleri
RR:	Alet yarıçap düzeltme
F:	Besleme
M:	Ek fonksiyon

Örnek: Döner eksenli tümce formatı

```
1 L X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 B+12,357 C+5,896 RL F1000
M128
```

L:	Doğru
X, Y, Z:	Doğru son noktasının düzeltilen koordinatları
L:	Doğru
B, C:	Alet oryantasyonu için dönme ekseni koordinatları
RL:	Yarıçap düzeltmesi
F:	Besleme
M:	Ek fonksiyon

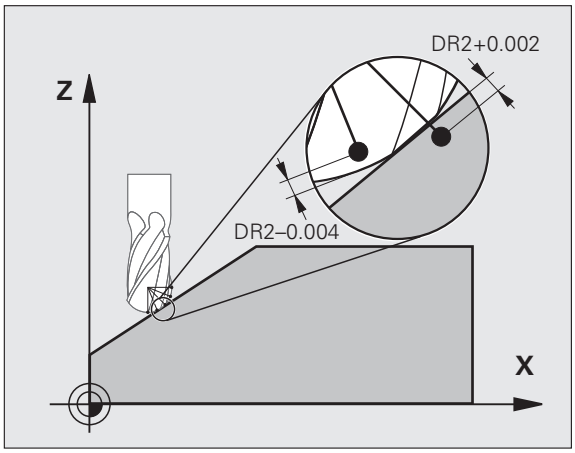
Erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi (3D-ToolComp yazılım seçeneği)

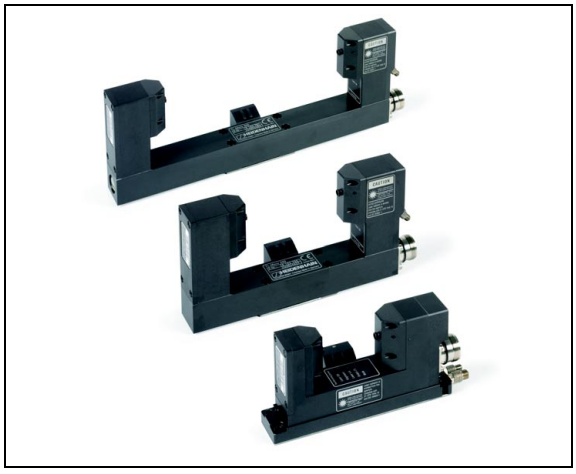
Yazılım seçeneği 92'nin, 3D-ToolComp, kullanılabilmesi için, yazılım seçeneği 2'ye de ihtiyacınız vardır.

Yarıçap frezesinin etkin bilye yarıçapı üretimden kaynaklanan nedenlerden dolayı ideal şekilden sapma gösterir. Şekildeki azami hatayı alet üreticisi belirler, normal sapma 0.005 ve 0.01 mm arasında olur.

Şeklin hatalı olması bir lazer sistemi ve ilgili lazer döngüleri ile TNC'de tespit edilebilir ve bir düzeltme değeri tablosu şeklinde kaydedilebilir. Tablo, açı değerleri ve ilgili açı değerindeki olması gereken yarıçaptan olan sapmayı içerir **R2**.

3D-ToolComp yazılım seçeneği ile TNC, aletin gerçek müdahale noktasına bağlı olarak düzeltme değeri tablosundaki tanımlanan düzeltme değerini dengeleyecek kapasitededir.





Ön koşullar

- **3D-ToolComp** yazılım seçeneği onaylandı
- **3D çalışması** yazılım seçeneği onaylandı
- Makine parametresi 7680, bit 6'nın değeri 1'e getirilmilidir: TNC, alet uzunluk düzeltmede alet tablosundaki **R2**'yi de hesaplar
- TOOL.T alet tablosundaki **DR2TABLE** sütunu onaylandı (makine parametresi 7266.42)
- Alet, lazer sistemi ile ölçüldü ve düzeltme değeri tablosu **TNC:** altındaki bir dizinde bulunabilir. Alternatif olarak düzeltme değeri tablosunu manuel olarak da oluşturabilirsiniz (bakýnýz "Düzeltme değeri tablosu" Sayfa 530)
- Alet ölçüleri **L**, **R** ve **R2** TOOL.T alet tablosunda yer alır.
- TOOL.T alet tablosunun **DR2TABLE** sütununda düzeltilecek olan alet için düzeltme değeri tablosunun (dosya uzantısı olmadan) yol ismi yazılmıştır (bakýnýz "Alet tablosu: Standart alet verileri" Sayfa 180)
- NC programı: Yüzey normal vektörlerine sahip NC tümceleri gereklidir (bakýnýz "NC Programı" Sayfa 532)

Düzeltme değeri tablosu

Düzeltme değeri tablosu lazer ölçüm döngüsü 598'i otomatik olarak oluşturur. Bunun için lazer ölçüm döngüleri dokümantasyonunu dikkate alın.

Düzeltme değeri tablosunu kendiniz oluşturuyorsanız ve veriler ile doldurmak istiyorsanız aşağıdakileri uygulayın:

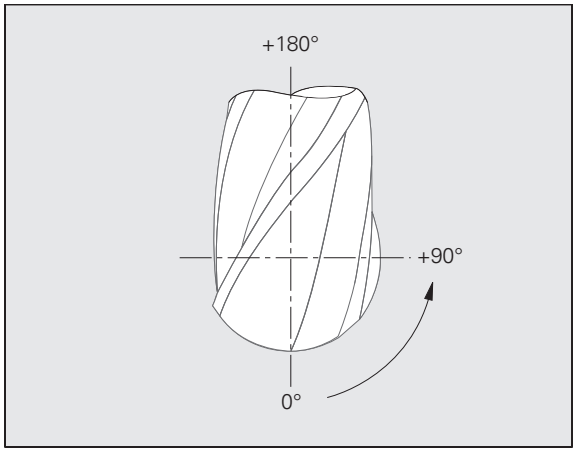
- Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- TAB uzantılı istediğiniz dosya adlarını girin, ENT tuşu ile onaylayın: TNC, arka planda sabitlenmiş tablo formatlarıyla bir genel bakış penceresi gösterir
- Ok tuşuyla **3DTOOLCOMP.TAB** tablo formatını seçin, ENT tuşuyla onaylayın: TNC sadece, 3D-ToolComp fonksiyonu için gerekli olan bir satır ve sütunları içeren yeni bir tablo açar

Düzeltme değeri tablosu isteğe göre tanımlanabilen bir tablosur. İsteğe göre tanımlanabilen tablolar ile çalışmaya ilişkin daha fazla bilgi için: bakýnýz "Serbest tanımlanabilir tablo", Sayfa 475.

TNC yeni bir TAB dosyası açarken bir genel bakış penceresi veya **3DTOOLCOMP** tablo formatını görüntülemediğinde, öncelikle COPY SAMPLE FILES fonksiyonu ile tablo formatlarını oluşturmalısınız.(bakýnýz "Örnek dosyaları kopyalama" Sayfa 663).

TNC düzeltme tablosunun aşağıdaki sütunlarını değerlendirir:

- **ANGLE**:
  Belirlenen **NOM-DR2** düzeltme değerinin ait olduğu alet kesimi açısı. Giriş alanı: 0° ila 180°, yarıçap frezeleri için açı değerleri 0° ve 90° arasındadır
- **NOM-R2**:
  Aletin nominal yarıçapı R2. TNC, **NOM-R2**'de yer alan değerleri sadece düzeltme değeri tablosunun sonunu tespit etmek için kullanır: Tablonun sonunu ise, **NOM-R2** sütunundaki değerin = 0 olduğu satır oluşturur.
- **NOM-DR2**:
  Nominal değerden sapma, pozitif değerler (üst ölçü) ve negatif değerlere (alt ölçü) müsaade edilir



TNC bir düzeltme değeri tablosunda en fazla 50 karakteri değerlendirir.

TNC, ANGLE sütunundan negatif değerleri değerlendirir, ancak düzeltme değerlerini daima aletin pozitif açı alanında dengeler.

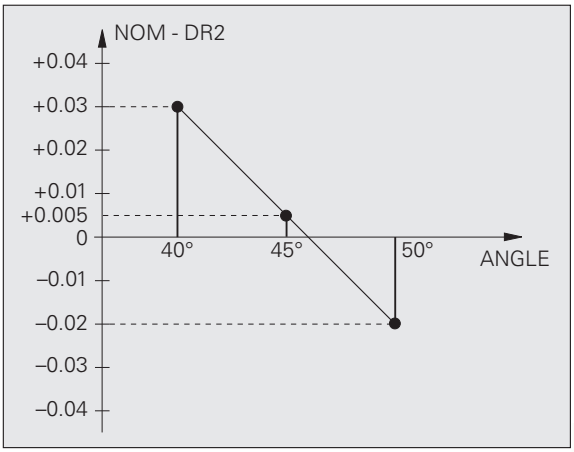
Fonksiyon

Yüzey normal vektörleri ile bir program ile çalışıyorsanız ve TOOL.T alet tablosunda aktif alet için bir düzeltme değeri tablosu atadıysanız (**DR2TABLE** sütunu) TNC, **DR2** düzeltme değeri yerine düzeltme değeri tablosundaki değerleri hesaplar.

Bu arada TNC, düzeltme değeri tablosundaki aletin güncel temas noktası için malzeme ile tanımlanmış olan düzeltme değerini dikkate alır. Temas noktasının iki düzeltme noktası arasında bulunması durumunda TNC, düzeltme değerini doğrusal olarak en yakın iki açının arasına ekler.

Örnek:

Açı değeri	Düzel. değeri
40°	+0.03 mm (ölçüldü)
50°	-0,02 mm (ölçüldü)
45° (temas noktası)	+0.005 mm (araya eklendi)



TNC, araya alma ile bir düzeltme değerini tespit edemediğinde bir hata mesajı verir.

M107'nin programlanması (pozitif düzeltme değerlerinde hata mesajına izin verilmemesi), düzeltme değeri pozitif olsa dahi gerekli değildir.

TNC, ya TOOL.T'den **DR2**'ti ya da düzeltme değeri tablosundan bir düzeltme değerini hesaplar. Yüzey ölçüsü gibi ayrıca ofsetleri ihtiyaç halinde **DR2** üzerinden **TOOL CALL** tümcesinde tanımlayabilirsiniz.

NC Programı

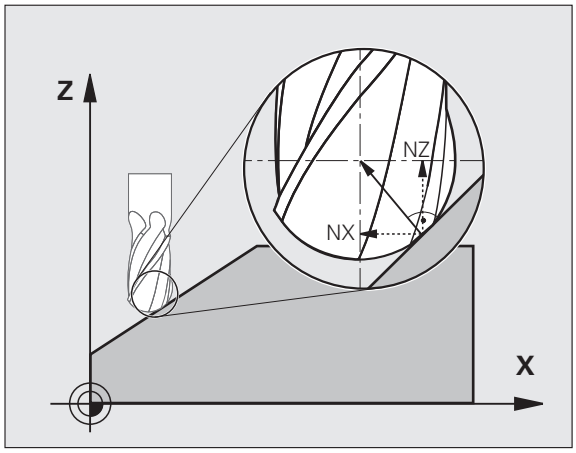
3D-ToolComp sadece yüzey normal vektörü içeren programlarda çalışır (bakýnýz "Standart bir vektörün tanımı" Sayfa 523). NC programını CAM sistemi ile oluştururken aşağıdakileri dikkate almalısınız:

- NC programının koni merkezine hesaplanmış olması durumunda yarıçap frezesinin **R2** nominal yarıçapını TOOL.T alet tablosunda tanımlamanız gerekir.
- NC programının koni kuzey kutbuna hesaplanmış olması durumunda yarıçap frezesinin **R2** nominal yarıçapını ve ayrıca **R2** değerini negatif delta uzunluğu olarak TOOL.T alet tablosunun **DL** sütununda tanımlamanız gerekir

Örneğin: Yüzey normal vektörüne sahip olan üç eksenli program

```
FUNCTION TCPM OFF
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922
NZ–0,8764339 F1000
```

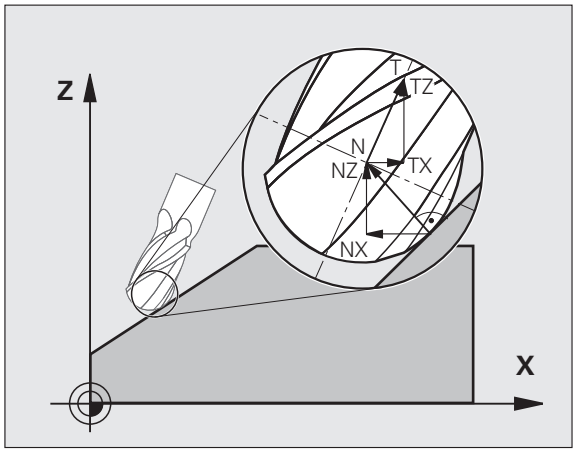
X, Y, Z: Alet kılavuz noktasının konumu
NX, NY, NZ: Yüzey normalinin bileşenleri



Örneğin: Yüzey normal vektörüne sahip olan beş eksenli program

```
FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922
NZ–0,8764339 TX+0,0078922 TY–0,8764339 TZ+0,2590319 F1000
```

X, Y, Z: Alet kılavuz noktasının konumu
NX, NY, NZ: Yüzey normalinin bileşenleri
TX, TY, TZ: Alet yönlendirmesi için standart vektör bileşenleri



12.7 Hat hareketleri – Spline interpolasyonu (yazılım seçeneği 2)

Uygulama

Bir CAM sisteminde Spline olarak tanımlanan konturları direkt TNC'ye aktarabilir ve işleyebilirsiniz. TNC, bir Spline interpolasyonu üzerinden, polinom ile üçüncü derecede iki, üç, dört ve beş ekseni işleyebilir.

Spline tümcelerini TNC'de değiştiremezsiniz. İstisna: Spline tümcesinde **F** beslemesi ve **M** ek fonksiyonu.

Örnek: Üç eksen için tümce formatı

7 L X+28.338 Y+19.385 Z-0.5 FMAX	Spline başlangıç noktası
8 SPL X24.875 Y15.924 Z-0.5 **K3X-4.688E-002 K2X2.459E-002 K1X3.486E+000** **K3Y-4.563E-002 K2Y2.155E-002 K1Y3.486E+000** **K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000 F10000**	Spline son noktası X ekseni için Spline parametresi Y ekseni için Spline parametresi Z ekseni için Spline parametresi
9 SPL X17.952 Y9.003 Z-0.500 **K3X5.159E-002 K2X-5.644E-002 K1X6.928E+000** **K3Y3.753E-002 K2Y-2.644E-002 K1Y6.910E+000** **K3Z0.000E+000 K2Z0.000E+000 K1Z0.000E+000**	Spline son noktası X ekseni için Spline parametresi Y ekseni için Spline parametresi Z ekseni için Spline parametresi
10 ...	

TNC Spline tümcesini aşağıdaki polinomlarının üçüncü derecesine göre işler:

$X(t) = K3X \cdot t^3 + K2X \cdot t^2 + K1X \cdot t + X$

$Y(t) = K3Y \cdot t^3 + K2Y \cdot t^2 + K1Y \cdot t + Y$

$Z(t) = K3Z \cdot t^3 + K2Z \cdot t^2 + K1Z \cdot t + Z$

Burada t değişkeni 1 ila 0 arasındadır. t'nin adım genişliği, Spline beslemesine ve uzunluğuna bağlıdır.

Örnek: Beş eksen için tümce formatı

7 L X+33.909 X-25.838 Z+75.107 A+17 B-10.103 FMAX	Spline başlangıç noktası
8 SPL X+39.824 Y-28.378 Z+77.425 A+17.32 B-12.75 K3X+0.0983 K2X-0.441 K1X-5.5724 K3Y-0.0422 K2Y+0.1893 1Y+2,3929 K3Z+0.0015 K2Z-0.9549 K1Z+3.0875 K3A+0.1283 K2A-0.141 K1A-0.5724 K3B+0.0083 K2B-0.413 E+2 K1B-1.5724 E+1 F10000	Spline son noktası X ekseni için Spline parametresi Y ekseni için Spline parametresi Z ekseni için Spline parametresi A ekseni için Spline parametresi B ekseni için Spline parametresi üst sayısı yazım türü ile
9 ...	

TNC Spline tümcesini aşağıdaki polinomlarının üçüncü derecesine göre işler:

$X(t) = K3X \cdot t^3 + K2X \cdot t^2 + K1X \cdot t + X$

$Y(t) = K3Y \cdot t^3 + K2Y \cdot t^2 + K1Y \cdot t + Y$

$Z(t) = K3Z \cdot t^3 + K2Z \cdot t^2 + K1Z \cdot t + Z$

$A(t) = K3A \cdot t^3 + K2A \cdot t^2 + K1A \cdot t + A$

$B(t) = K3B \cdot t^3 + K2B \cdot t^2 + K1B \cdot t + B$

Burada t değişkeni 1 ila 0 arasındadır. t'nin adım genişliği, Spline beslemesine ve uzunluğuna bağlıdır.

Spline tümcesindeki her son nokta koordinatı için Spline parametresi K3 ila K1 arasında programlanmalıdır. Spline tümcesindeki son nokta koordinatları sırası istenildiği gibidir.

TNC, Spline parametresi K'yı her eksen için daima K3, K2, K1 sırasını yapar.

X, Y ve Z ana eksenleri yanısıra TNC, SPL tümcesinde U, V ve W yan eksenleri, ayrıca A, B ve C dönüş eksenlerini işleyebilir. Spline parametresi K'da ilgili eksen girilmelidir (örn. K3A+0,0953 K2A-0,441 K1A+0,5724).

Bir Spline parametresi K'nın değeri 9,99999999'dan büyükse, Post prosesör K üst sayı yazım türünde girilmelidir (örn. K3X+1,2750 E2).

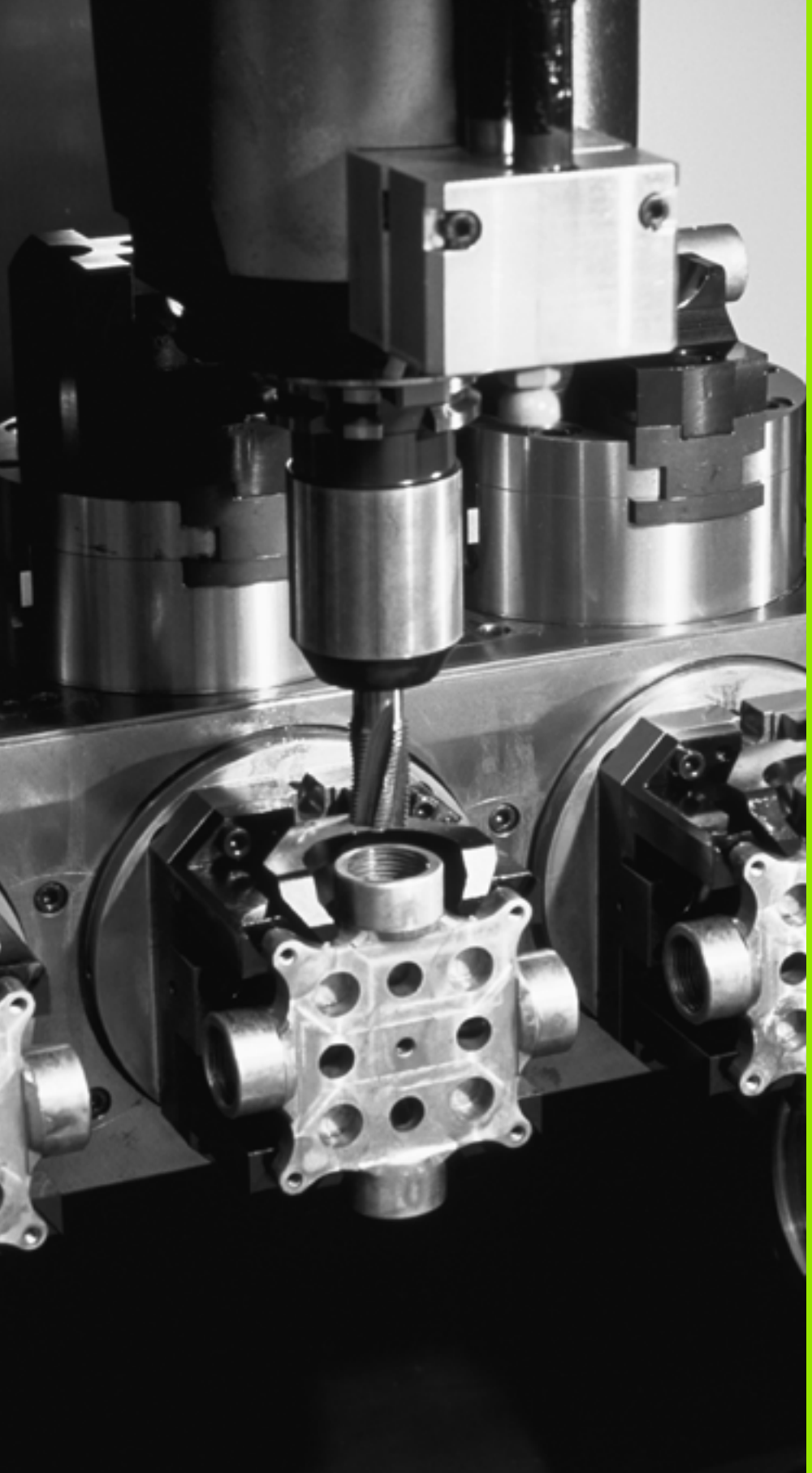
TNC, Spline tümcelerini içeren bir programı aktif uzatılmış çalışma düzleminde işleyebilir.

Bir Spline'dan diğerine geçişlerin tanjant olmasına dikkat edin (yön değişimi 0,1°den küçüktür). Aksi halde TNC etkin olmayan filtre fonksiyonlarında bir doğru tutuş uygular ve makine sarsılır. Aktif haldeki filtre fonksiyonlarında TNC beslemesi ilgili yerlerde azaltır.

Spline başlangıcı önceki konturun son noktasından maksimum 1µm sapabilir. Daha büyük sapmalarda TNC bir hata mesajı verir.

Giriş alanları

- Spline son noktası: -99 999,9999 ila +99 999,9999
- Spline parametresi K: -9,99999999 ila +9,99999999
- Spline parametresi K için bileşen: -255 ila +255 (tam sayılı değer)



13

Programlama: Palet yönetimi

13.1 Palet yönetimi:

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 sıfır noktası taşımalarını veya sıfır noktası tablolarını etkinleştirir.

Palet tablolarını, farklı programları farklı referans noktalarıyla arka arkaya işleyebilmek için kullanabilirsiniz.

Palet tabloları aşağıdaki verileri içerir:

- **PAL/PGM** (Giriş zorunlu olarak gereklidir):
  Palet tanımayı veya NC programını (ENT veya NO ENT tuşu ile seçin)
- **NAME** (Giriş zorunlu olarak gereklidir):
  Paletler 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
- **PALET PRESET** (Giriş seçime bağlı):
  Palet Preset tablosundaki Preset numarası. Burada tanımlanan Preset numarası TNC tarafından palet referans noktası olarak (giriş **PAL**, **PAL/PGM** sütununda) yorumlanır. Palet Preset, paletler arasındaki mekanik farklılıkları dengelemek için kullanılabilir. Bir palet Preset, paletin değiştirilmesinde de otomatik olarak etkinleştirilir
- **PRESET** (Giriş seçime bağlı):
  Preset tablosundaki Preset numarası. Burada tanımlanan Preset numarası TNC tarafından ya palet referans noktası olarak (**PAL/PGM** sütununda **PAL** girişi) veya malzeme referans noktası olarak (**PAL/PGM** satırında **PGM** girişi) yorumlanır. Makinenizde bir palet Preset tablosu etkinse, **PRESET** sütunu sadece işleme parçası referans noktaları için kullanılır
- **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 döngü 7 ile etkinleştirin **SIFIR NOKTASI TAŞIMA**

- **X, Y, Z** (Giriş seçime bağlı, diğer eksenler mümkündür): Palet isimlerinde programlanan koordinatlar, makine sıfır noktasını baz alır. NC programlarında programlanan koordinatlar, palet sıfır noktasını baz alır. Bu girişler, en son işletim türünde manuel belirlenen referans noktasının üzerine yazar. Ek fonksiyon M104 ile en son belirlenen referans noktasını tekrar etkinleştirebilirsiniz. "Gerçek pozisyonu alın" tuşu ile TNC bir pencereyi ekrana getirir, bununla TNC'deki farklı noktaları referans noktası olarak girebilirsiniz (aşağıdaki tabloya bakın)

Pozisyon	Anlamı
Gerçek değerler	Geçerli alet pozisyonu koordinatlarını aktif koordinat sistemine göre kaydedin
Referans değerleri	Geçerli alet pozisyonu koordinatlarını makine sıfır noktasına göre kaydedin
GERÇEK ölçüm değerleri	Koordinatlar aktif koordinat sistemine bağlıdır, işletim türü manuelde en son girilen referans noktasını girin
REF ölçüm değerleri	Koordinatlar makine sıfır noktasına bağlıdır, işletim türü manuelde en son girilen referans noktasını girin

Ok tuşlarıyla ve ENT tuşuyla almak istediğiniz pozisyonu seçin. Daha sonra TÜM DEĞERLER yazılım tuşunu seçin, böylece TNC aktif eksenlere ait ilgili koordinatları palet tablosuna kaydeder. GEÇERLİ DEĞER yazılım tuşu ile TNC, açık renkli alanın palet tablosunda yer aldığı eksen koordinatlarını kaydeder.

Eğer bir NC programından önce hiçbir palet tanımlamadıysanız, programlanan koordinatlar makine sıfır noktasını baz alır. Eğer hiçbir giriş tanımlamazsanız, manuel belirlenen referans noktası aktif kalır.

Düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	BAŞLANG.
Tablo sonunu seçin	SON
Önceki tablo sayfasını seçin	YAN
Sonraki tablo sayfasını seçin	YAN
Tablo sonuna satır ekleyin	SATIR UYARLA
Tablo sonundaki satırı silin	SATIR SİL

Düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Sonraki satırın başlangıcını seçin	SONRAKİ SATIR
Girilebilen satır sayısını tablo sonuna ekleyin	N SATIRL SONDA EKLE
Açık renkli alanı kopyalayın (2. yazılım tuşu çubuğu)	GÜNCEL DEĞER KOPYALA
Kopyalanan alanı ekleyin (2. yazılım tuşu çubuğu)	KOPYALANM DEĞER UYARLA

Palet tablosunu seçin

- Program kaydetme/düzenleme işletim türünde veya dosya yönetimini program akışını seçin: PGM MGT tuşuna basın
- .P tipi dosyaları gösterin: TİP SEÇİN ve GÖSTERGE P. 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
- Diğer dosya tipini seçin: TİP SEÇİN yazılım tuşuna ve istediğiniz dosya tipi için yazılım tuşuna basın, örn. GÖSTERGE .H
- İstediğiniz dosyayı seçin

Palet Preset tablosu ile palet referans noktası yönetimi

Palet Preset tablosu makine üreticiniz tarafından konfigüre edilir, makine el kitabını dikkate alın!

İşleme parçası referans noktası yönetimi için Preset tablosunun yanı sıra ek bir Preset tablosu paletlerin referans noktası yönetimi için sunulur. Bununla palet referans noktaları işleme parçası referans noktasından bağımsız olarak yönetilir.

Palet referans noktaları üzerinden örneğin münferit paletlerin mekaniğe bağlı farkları basit yolla denkleştirilir.

Palet referans noktalarının girişi için manuel tarama fonksiyonlarında, tarama sonuçlarını palet Preset tablosuna kaydedebildiğiniz ilave bir yazılım tuşu sunulur(bakýnýz "Palet referans noktası tablosunda ölçüm değerlerini kaydedin" Sayfa 594).

Daima sadece bir işleme parçası referans noktası ve bir palet referans noktası aynı anda etkin olabilir. Her iki referans noktası toplamda etki eder.

TNC, etkin palet Preset'in numarasını ilave durum göstergesinde gösterir(bakýnýz "Genel palet bilgisi (PAL seçeneği)" Sayfa 87).

Palet Preset tablosuyla çalışma

Palet Preset tablosunda ancak makine üreticinize danışarak değişiklikler yapın!

Makine üreticiniz palet Preset tablosuna izin verdiyse, palet Preset tablosunu **manuel** işletim türünde düzenleyebilirsiniz:

- Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türünü seçin
- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

PALETLER PRES.TAB.

- Palet Preset tablosunu açın: PALET PRESET TABLOSU yazılım tuşuna basın. TNC başka yazılım tuşları gösterir: Bakınız alttaki tablo

Aşağıdaki düzenleme fonksiyonları kullanıma sunulur:

Tablo modundaki düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	BAŞLANG.
Tablo sonunu seçin	SON
Önceki tablo sayfasını seçin	YAN
Sonraki tablo sayfasını seçin	YAN
Tablo sonuna münferit satır ekleyin	SATIR UYARLA
Tablo sonundaki münferit satırı silin	SATIR SİL
Düzenlemeyi açma/ kapama	DÜZENLE KPL AÇK
Güncel seçili satırın palet referans noktasını etkinleştirin (2. yazılım tuşu çubuğu)	ÖNC BELİR AKTİVE ET
Güncel etkin olan palet referans noktasını devreden alın (2. yazılım tuşu çubuğu)	PRESETİ DEVREDEN AL

Palet dosyasını işleyin

Palet tablosunun seri olarak mı yoksa devamlı mı işlendiği her makine parametresi için belirlenmiştir.

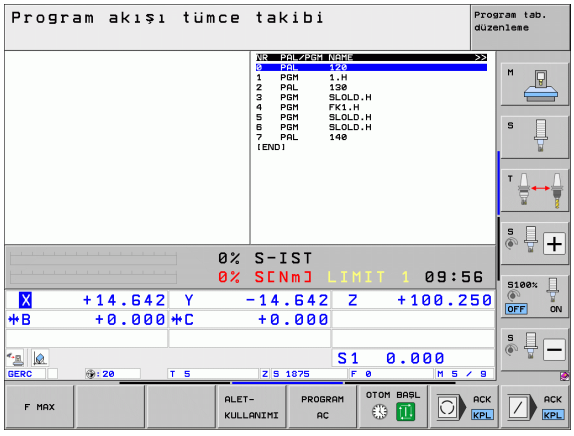
Makine parametresi 7246 ile alet giriş kontrolü etkinleştirildiği sürece, palette kullanılan tüm aletler için alet bekleme süresini kontrol edebilirsiniz (bakýnýz "Alet uygulama kontrolü" Sayfa 200).

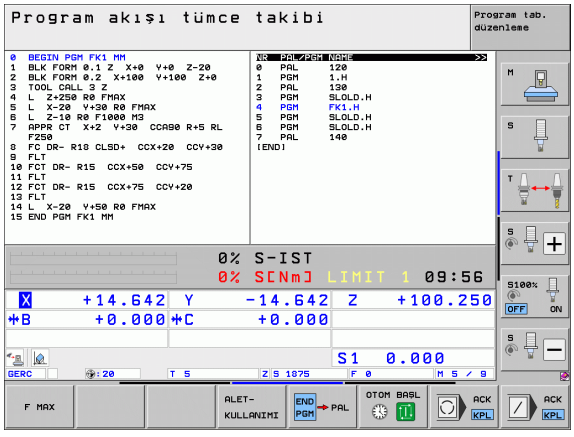
- Program akışı tümce sonu işletim türünde veya tekil tümce dosya yönetimini program akışını seçin: PGM MGT tuşuna basın
- .P tipi dosyaları gösterin: TİP SEÇİN ve GÖSTERGE P. yazılım tuşlarına basın
- Palet tablosunu ok tuşlarıyla seçin, ENT tuşu ile onaylayın
- Palet tablosunu işleyin: NC Başlat tuşuna basın, TNC, paletleri makine parametresi 7683'de belirtilen şekilde işler

Palet tablosu işlemede ekran taksimi

Eğer program içeriğini ve palet tablosu içeriğini aynı zamanda görmek isterseniz, daha sonra PROGRAM + PALET ekran taksimini seçin. İşleme sırasında TNC, ekranın sol tarafında programı ve ekranın sağ tarafında paleti gösterir. Program içeriğini işlemeden önce görebilmek için aşağıdakileri uygulayın:

- Palet tablosunu seçin
- Kontrol etmek istediğiniz programı ok tuşlarıyla seçin
- PROGRAMI AÇIN yazılım tuşuna basın: TNC seçilen programı ekranda gösterir. Ok tuşlarıyla şimdi programdaki sayfaları görebilirsiniz
- Palet tablosuna geri gidiş: END PGM yazılım tuşuna basın

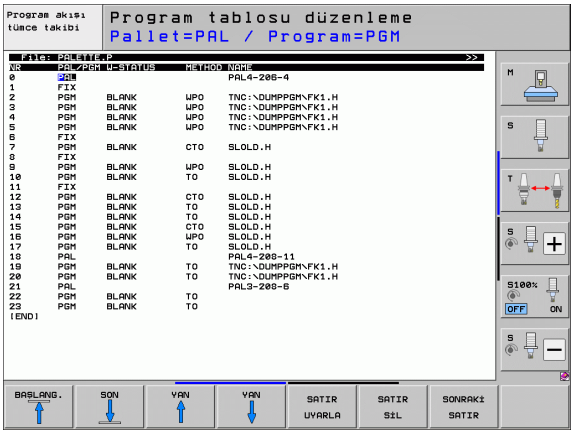




13.2 Alet bazlı çalışma içeren palet işletimi

Uygulama

Palet yönetimi, alet bazlı çalışma ile bağlantılı olarak 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 sıfır noktası taşımalarını veya sıfır noktası tablolarını etkinleştirir.

Palet tablolarını, farklı programları farklı referans noktalarıyla arka arkaya işleyebilmek için kullanabilirsiniz.

Palet tabloları aşağıdaki verileri içerir:

- **PAL/PGM** (Giriş zorunlu olarak gereklidir):
  PAL girişi bir palet kodunu belirler, **FIX** ile bir gergi düzlemi tanımlanır ve **PGM** ile bir malzeme girilir
- **W-STATE** :
  Geçerli çalışma durumu. Geçerli çalışma durumu ile çalışmanın ilerleyişi belirlenir. İşlenmeyen malzeme için **BLANK** girin. TNC, bu girişi çalışmada **INCOMPLETE** olarak değiştirir ve çalışma tamamlandıktan sonra **ENDED** olarak değiştirir. **EMPTY** girişi ile hiçbir malzemenin sabitlenmediği bir yer tanımlanır. **SKIP** kaydıyla, bir malzemenin TNC tarafından işlenip işlenmeyeceğini tespit edebilirsiniz
- **METHOD** (Giriş zorunlu olarak gereklidir):
  Program optimizasyonunun uygulandığı yöntemi gösteren giriş. Çalışma, **WPO** ile malzeme bazlı yapılır. Çalışma, **TO** ile parça için malzeme bazlı yapılır. Aşağıdaki malzemeleri alet bazlı çalışmaya dahil etmek için **CTO** (continued tool oriented) girişini kullanmanız gerekir. Malzeme bazlı çalışma, bir paletin gergisi üzerinden mümkün olur, birçok palet üzerinden mümkün olmaz
- **NAME** (Giriş zorunlu olarak gereklidir):
  Paletler veya program ismi. Palet isimlerini, makine üreticisi belirler (Makine el kitabına dikkat edin). Programlar palet tablosu ile aynı dizinde kaydedilmelidir, aksi halde programın tam yol ismini girmeniz gerekir

- **PALPRESET** (Giriş seçime bağlı):
  Palet Preset tablosundaki Preset numarası. Burada tanımlanan Preset numarası TNC tarafından palet referans noktası olarak (giriş **PAL**, **PAL/PGM** sütununda) yorumlanır. Palet Preset, paletler arasındaki mekanik farklılıkları dengelemek için kullanılabilir. Bir palet Preset, paletin değiştirilmesinde de otomatik olarak etkinleştirilir
- **PRESET** (Giriş seçime bağlı):
  Preset tablosundaki Preset numarası. Burada tanımlanan Preset numarası TNC tarafından ya palet referans noktası olarak (**PAL/PGM** sütununda **PAL** girişi) veya malzeme referans noktası olarak (**PAL/PGM** satırında **PGM** girişi) algılanır. Makinenizde bir palet Preset tablosu etkinse, **PRESET** sütunu sadece işleme parçası referans noktaları için kullanılır
- **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 döngü 7 ile etkinleştirin **SIFIR NOKTASI TAŞIMA**
- **X, Y, Z** (Giriş seçime bağlı, diğer eksenler mümkündür):
  Paletlerde ve gergilerde programlanan koordinatlar, makine sıfır noktasını baz alır. NC programlarında programlanan koordinatlar, palet veya gergi sıfır noktasını baz alır. Bu girişler, en son işletim türünde manuel belirlenen referans noktasının üzerine yazar. Ek fonksiyon M104 ile en son belirlenen referans noktasını tekrar etkinleştirebilirsiniz. "Gerçek pozisyonu alın" tuşu ile TNC bir pencereyi ekrana getirir, bununla TNC'deki farklı noktaları referans noktası olarak girebilirsiniz (aşağıdaki tabloya bakın)

Pozisyon	Anlamı
Gerçek değerler	Geçerli alet pozisyonu koordinatlarını aktif koordinat sistemine göre kaydedin
Referans değerleri	Geçerli alet pozisyonu koordinatlarını makine sıfır noktasına göre kaydedin
GERÇEK ölçüm değerleri	Koordinatlar aktif koordinat sistemine bağlıdır, işletim türü manuelde en son girilen referans noktasını girin
REF ölçüm değerleri	Koordinatlar makine sıfır noktasına bağlıdır, işletim türü manuelde en son girilen referans noktasını girin

Ok tuşlarıyla ve ENT tuşuyla almak istediğiniz pozisyonu seçin. Daha sonra TÜM DEĞERLER yazılım tuşunu seçin, böylece TNC aktif eksenlere ait ilgili koordinatları palet tablosuna kaydeder. GEÇERLİ DEĞER yazılım tuşu ile TNC, açık renkli alanın palet tablosunda yer aldığı eksen koordinatlarını kaydeder.

Eğer bir NC programından önce hiçbir palet tanımlamadıysanız, programlanan koordinatlar makine sıfır noktasını baz alır. Eğer hiçbir giriş tanımlamazsanız, manuel belirlenen referans noktası aktif kalır.

- **SP-X, SP-Y, SP-Z** (Giriş seçime bağlı, diğer eksenler mümkündür): Eksenler için NC makrolarına ait SYSREAD FN18 ID510 NR 6 ile okunabilen güvenlik pozisyonları girilebilir. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 ile satırdaki bir değerin programlanıp programlanamadığı belirlenir. Girilen pozisyonlar sadece, eğer NC makroları bu değerleri okursa ve gerektiğinde programlarsa çalıştırılır.
- **CTID** (Giriş TNC ile yapılır): Kontekst tanım numarası TNC tarafından alınır ve çalışma ilerleyişi ile ilgili uyarılar içerir. Giriş silinirse veya değiştirilirse, çalışmaya tekrar başlamak mümkün olmaz
- **FIXTURE** Bu sütunda, TNC'nin palet tabloları üzerinde çalışırken otomatik olarak etkinleştirmesi gerektiği gerdirme aracısı arşivlerini (ZIP dosyaları) girebilirsiniz. Gerdirme malzemesi arşivlerini, gerdirme malzemesi yönetimi ile arşivlemeniz gerekir (bakýnýz "Sabitelemeyi yönetin" Sayfa 418)

Tablo modundaki düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	BAŞLANG.
Tablo sonunu seçin	SON
Önceki tablo sayfasını seçin	YAN
Sonraki tablo sayfasını seçin	YAN
Tablo sonuna satır ekleyin	SATIR UYARLA
Tablo sonundaki satırı silin	SATIR SİL
Sonraki satırın başlangıcını seçin	SONRAKİ SATIR
Girilebilen satır sayısını tablo sonuna ekleyin	N SATIRL SONDA EKLE
Tablo formatını düzenleyin	BİÇİM DÜZENLE

Formül modundaki düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Önceki paleti seçin	
Sonraki paleti seçin	
Önceki gergiyi seçin	
Sonraki gergiyi seçin	
Önceki malzemeyi seçin	
Sonraki malzemeyi seçin	
Palet düzlemine geçin	
Gergi düzlemine geçin	
Malzeme düzlemine geçin	
Standart görünüm paletini seçin	
Detay görünüm paletini seçin	
Standart görünüm gergisini seçin	
Detay görünüm gergisini seçin	
Standart görünüm malzemesini seçin	
Detay görünüm malzemesini seçin	
Paletleri ekleme	
Gergiyi ekleyin	
Malzeme ekleme	
Paleti silme	

Formül modundaki düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Gergiyi silin	GERG. SİL
Malzemeyi silme	MALZEME SİL
Ara hafızayı silin	ARA HAFIZA SİL
Alet optimize çalışması	ALET YÖNL.
Malzeme optimize çalışması	MALZEME YÖNL.
Çalışmaların bağlanması veya ayrılması	BİRLEŞTİR AYIR
Düzlemi boş olarak tanımlayın	SERBEST YER
Düzlemi işlenmemiş olarak tanımlayın	HAM PARÇA

Palet dosyasını seçin

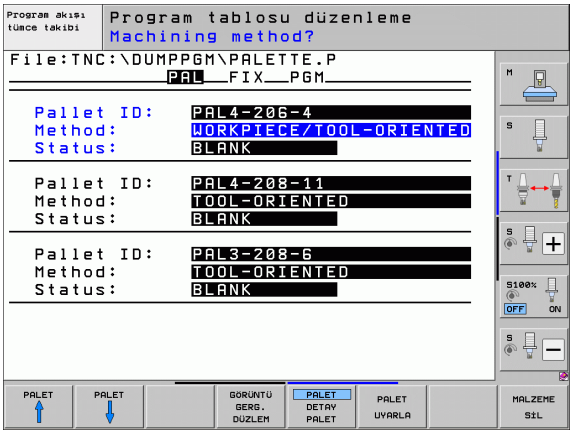
- Program kaydetme/düzenleme işletim türünde veya dosya yönetimini program akışını seçin: PGM MGT tuşuna basın
- .P tipi dosyaları gösterin: TİP SEÇİN ve GÖSTERGE P. yazılım tuşlarına basın
- Palet tablosunu ok tuşları ile seçin veya yeni bir tablo için isim girin
- Seçimi ENT tuşu ile onaylayın

Palet dosyasını giriş formülü ile yönlendirin

Alet veya malzeme bazlı çalışma ile yapılan palet işletimi üç düzleme ayrılır:

- Palet düzlemi **PAL**
- Gergi düzlemi **FIX**
- Malzeme düzlemi **PGM**

Her düzlemde detay görünümüne geçiş mümkün olur. Normal görünümde çalışma yöntemini ve palet, gergi ve malzeme durumunu belirleyebilirsiniz. Eğer mevcut bir palet dosyasını değiştiriyorsanız geçerli girişler gösterilir. Palet dosyası yönlendirmesi için detay görünümünü kullanın.



Palet dosyasını makine konfigürasyonuna göre düzenleyin. Eğer birçok malzeme içeren bir gergi tertibatınız varsa, bir **FIX** gergiyi **PGM** malzemesi ile tanımlamanız yeterlidir. Eğer bir palet birçok gergi tertibatı içeriyorsa veya bir gergi birçok yönden işleniyorsa, **PAL** paletini ilgili **FIX** gergi düzlemleri ile tanımlamanız gerekir.

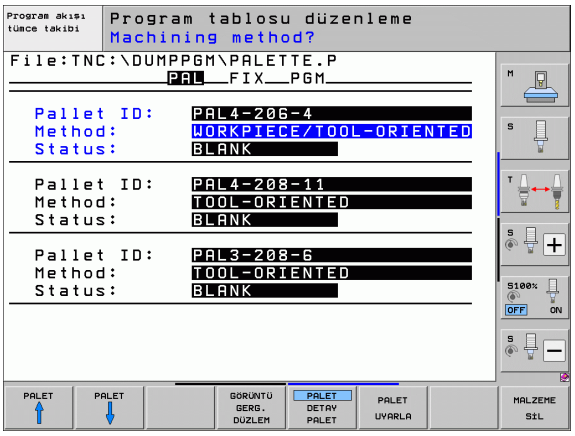
Tablo görünümü ve formül görünümü arasında ekran taksimi tuşu ile geçiş yapabilirsiniz.

Formül girişi grafik desteği henüz kullanıma sunulmamıştır.

Giriş formülünde yer alan farklı düzlemlere ilgili yazılım tuşları ile ulaşılabilir. Durum satırındaki giriş formülünde, geçerli düzlem açık renkli olarak daima arka planda yer alır. Eğer tuşla ekran taksimi için tablo gösterimine geçiş yapmak isterseniz, imleç formül gösterimi ile aynı düzlemde yer alır.

Palet düzlemini ayarlayın

- **Palet-Id**: Palet ismi gösterilir
- **Yöntem**: **MALZEME ODAKLI** veya **ALET ODAKLI** işleme yöntemlerini seçebilirsiniz. Seçim, ona bağlı malzeme düzlemine alınır ve gerekirse mevcut girişlerin üzerine yazılır. Tablo görünümünde **İŞLEME PARÇASI ODAKLI** yöntem **WPO** ile ve **ALETE ODAKLI** yöntem **TO** ile görünür.



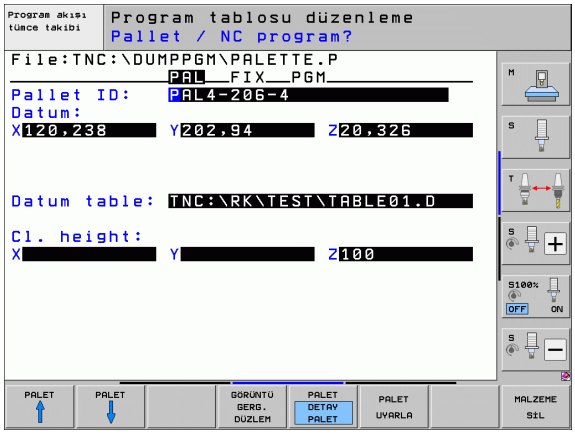
İŞL. PARÇ./ ALET ODAKLI girişi yazılım tuşu ile ayarlanamaz. Bu uyarı, sadece eğer malzeme veya gergi düzleminde, malzeme için farklı çalışma yöntemleri ayarlanmış ise ekrana gelir.

Eğer çalışma yöntemi gergi düzleminde ayarlanmış ise girişler malzeme düzlemine alınır ve mevcut olanın üzerine yazılır.

- **Durum**: HAM MADDE yazılım tuşu, paleti ilgili gergiler veya malzemelerle birlikte henüz işlenmemiş olarak tanımlar, durum alanına **BLANK** girilir. İşlem sırasında paletİ atlamak istiyorsanız, BOŞ ALAN veya ÇIK yazılım tuşunu kullanın, durum alanında **EMPTY** ya da **SKIP** gösterilir

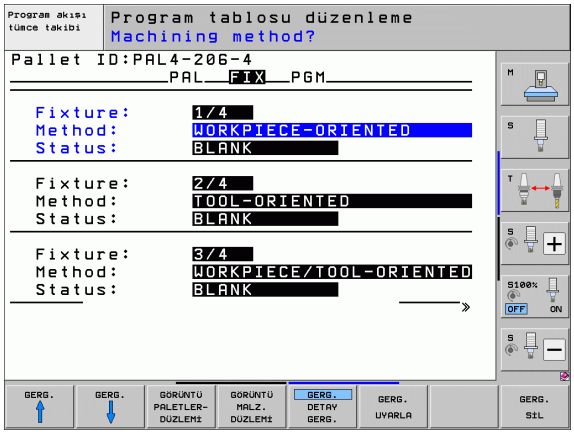
Detayları palet düzleminde yönlendirin

- **Palet-Id**: Palet ismini girin
- **Preset No.**: Palet için Preset numarası girin
- **Sıfır noktası**: Palet sıfır noktasını girin
- **NP tablosu**: Malzemeye ait sıfır noktası tablosunun isim ve yolunu girin. Giriş işlemi, gergi ve malzeme düzlemine alınır.
- **Güvnl. Yükseklik**: (opsiyonel): Tekil eksenler için güvenli pozisyon palete bağlıdır. Girilen pozisyonlar sadece, eğer NC makrolarında bu değerler okunursa ve programlanırsa sorulur.



Gergi düzlemini ayarlayın

- **Gergi**: Gergi numarası, eğik çizgi düzlem içindeki gergi sayısını gösterdikten sonra ekrana gelir
- **Yöntem**: **MALZEME ODAKLI** veya **ALET ODAKLI** işleme yöntemlerini seçebilirsiniz. Seçim, ona bağlı malzeme düzlemine alınır ve gerekirse mevcut girişlerin üzerine yazılır. Tablo görünümünde **İŞLEME PARÇASI ODAKLI** giriş **WPO** ile ve **ALETE ODAKLI** giriş **TO** ile görünür.
  BAĞLA/AYIR yazılım tuşu ile gergileri tanımlayın, bunlar alet bazlı çalışmada çalışma akışı hesabında kullanılır. Bağlantılı gergiler kesik bir ayırma çizgisi ile tanımlanır, ayrı gergiler düz bir çizgi ile tanımlanır. Tablo görünümünde, bağlantılı malzemeler YÖNTEM satırında **CTO** ile gösterilir.



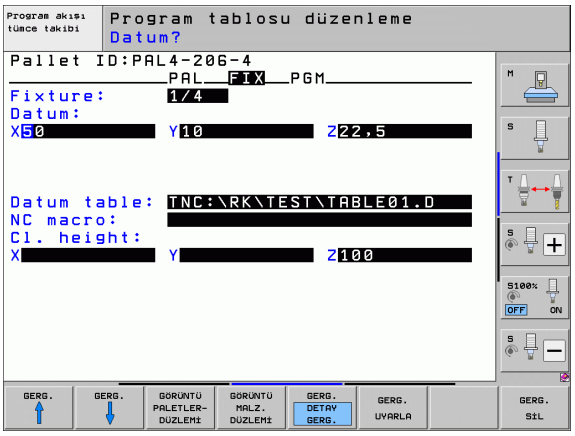
İŞL. PARÇ./ ALET ODAKLI girişi yazılım tuşu üzerinden ayarlanamaz, bu uyarı sadece eğer malzeme düzlemi farklı çalışma yöntemlerini malzeme için ayarlamışsa ekrana gelir.

Eğer çalışma yöntemi gergi düzleminde ayarlanmış ise girişler malzeme düzlemine alınır ve mevcut olanın üzerine yazılır.

- **Durum**: HAM MADDE yazılım tuşu ile gergi, ilgili malzemeler ile henüz işlenmemiş olarak tanımlanır ve durum alanına BLANK girilir. İşlem sırasında gergiyi atlamak istediğinizde BOŞ ALAN veya ÇIK yazılım tuşunu kullanın, durum alanında **EMPTY** ya da **SKIP** gösterilir

Detayları gergi düzleminde yönlendirin

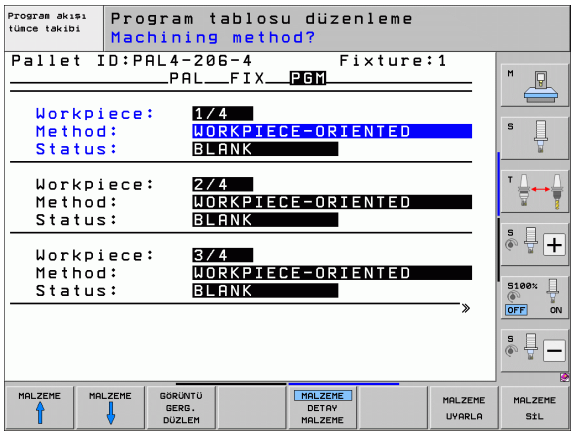
- **Gergi**: Gergi numarası görüntülenir, eğik çizgiden sonra bu düzlem içindeki gergi sayısı görüntülenir
- **Sıfır noktası**: Gergi sıfır noktasını girin
- **NP tablosu**: Malzeme çalışmasında gerekli olan sıfır noktası tablosunun ismini ve yolunu girin. Giriş işlemi, malzeme düzlemine alınır.
- **NC makrosu**: Alet bazlı çalışmada normal alet değişim makrosunun yerine TCTOOLMODE makrosu uygulanır.
- **Güvnl. Yükseklik**: (opsiyonel): Tekil eksenler için güvenli pozisyon gergiye bağlıdır



Eksenler için NC makrolarına ait SYSREAD FN18 ID510 NR 6 ile okunabilen güvenlik pozisyonları girilebilir. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 ile satırdaki bir değerin programlanıp programlanamadığı belirlenir. Girilen pozisyonlar sadece, eğer NC makroları bu değerleri okursa ve gerektiğinde programlarsa çalıştırılır

Malzeme düzlemini ayarlayın

- **Malzeme**: Malzeme numarası, eğik çizgi düzlem dahilindeki gergi sayısını gösterdikten sonra ekrana gelir
- **Yöntem**: WORKPIECE ORIENTED veya TOOL ORIENTED çalışma yöntemlerini seçebilirsiniz. Tablo görünümünde giriş, WORKPIECE ORIENTED **WPO** ve TOOL ORIENTED **TO** ile ekrana gelir. BAĞLA/AYIR yazılım tuşu ile alet odaklı işlemede iş akışı hesaplamasında kullanılan malzemeleri işaretleyin. Bağlantılı malzemeler, kesik bir ayırma çizgisi ile tanımlanır, ayrı malzemeler düz bir çizgi ile tanımlanır. Tablo görünümünde, bağlantılı malzemeler YÖNTEM satırında **CTO** ile gösterilir.
- **Durum**: HAM MADDE yazılım tuşu ile malzeme ile henüz işlenmemiş olarak tanımlanır ve durum alanına BLANK girilir. İşlem sırasında malzemeyi atlamak istiyorsanız, BOŞ ALAN veya ÇIK yazılım tuşunu kullanın, durum alanında EMPTY ya da SKIP gösterilir

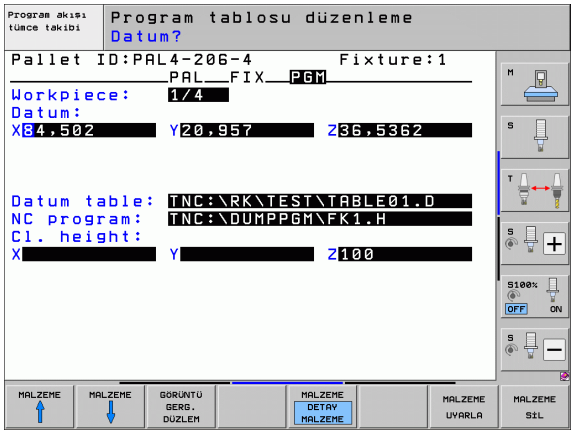


Yöntemi ve durumu palet veya gergi düzleminde ayarlarsanız, ona ait tüm malzemelerin girişleri alınır.

Birden fazla malzeme varyantında düzlem dahilinde bir varyantın malzemeleri arka arkaya girilmelidir. Alet bazlı çalışmada, ilgili varyanta ait malzemeler BAĞLA/AYIR yazılım tuşu ile tanımlanabilir ve grup halinde işlenebilir.

Detayları malzeme düzleminde yönlendirin

- **Malzeme**: Malzeme numarası, eğik çizgi gergi ve palet düzlemi dahilindeki malzeme sayısını gösterdikten sonra ekrana gelir
- **Sıfır noktası**: Malzeme sıfır noktasını girin
- **NP tablosu**: Malzeme çalışmasında gerekli olan sıfır noktası tablosunun ismini ve yolunu girin. Eğer tüm malzemeler için aynı sıfır noktası tablosunu kullanırsanız, ismi yol girişi ile palet veya gergi düzlemine girin. Giriş işlemi, otomatik olarak malzeme düzlemine alınır.
- **NC programı**: Malzeme çalışması için gerekli olan NC programı yolunu girin
- **Güvnl. Yükseklik**: (opsiyonel): Tekil eksenler için güvenli pozisyon malzemeye bağlıdır. Girilen pozisyonlar sadece, eğer NC makrolarında bu değerler okunursa ve programlanırsa sorulur.



Alet bazlı çalışma akışı

Eğer ALET BAZLI yöntem seçilirse ve böylece TO veya CTO tabloda yer alırsa, TNC alet bazlı bir çalışma yürütür.

- TNC, bu satırlar üzerinden, optimize çalışmayı uygulaması gereken yöntem alanında TO veya CTO girişini fark eder.
- Palet yönetimi, satırda TO girişi ile yer alan NC programını başlatır
- Sonraki TOOL CALL oluşana kadar ilk malzeme işlenir. Özel bir alet değişim makrosundayken malzemeden geri gider
- W-STATE sütununda BLANK girişi INCOMPLETE olarak değiştirildi ve TNC, CTID alanında ondalık yazım şeklinde bir değer girer

CTID alanına aktarılan değer, TNC'ye ait çalışma gelişimi için anlamlı bir bilgi gösterir. Bu değer silinir veya değiştirilirse, devam eden çalışma veya ön akış veya tekrar giriş artık mümkün olmaz.

- Palet dosyasındaki YÖNTEM alanında CTO tanımına sahip olan diğer tüm satırlar, ilk malzeme gibi aynı şekilde işlenir. Malzemelerin çalışması, birçok gergi üzerinden yapılabilir.
- TNC sonraki alet ile diğer çalışma adımlarını, TO girişi satırından başlayarak uygular, eğer aşağıdaki durum varsa:
  - Sonraki satırın PAL/PGM alanında PAL girişi yer alırdı
  - Sonraki satırın YÖNTEM alanında TO veya WPO girişi yer alırdı
  - İşlenmiş olan satırlarda YÖNTEM altında girişler yer alır, bunların durumu EMPTY veya ENDED değildir
- CTID alanına aktarılan değerler nedeniyle NC programı kaydedilen yerde devam ettirilir. Kural olarak ilk bölümde bir alet değişimi uygulanır, aşağıdaki malzemelerde TNC alet değişimini devre dışı bırakır
- CTID alanındaki giriş her çalışma adımında güncellenir. Eğer NC programında bir END PGM veya M2 işlenirse, mevcut giriş silinir ve çalışma düzlemi alanına ENDED girilir.

- Eğer tüm malzemeler bir grup dahilinde TO veya CTO ile ENDED durumuna sahipse, palet dosyalarında sonraki satırlar işlenir

Bir seri akışında malzeme bazlı sadece tek bir çalışma mümkün olur. Aşağıdaki parçalar, girilen yönteme göre işlenir.

CT-ID alanına girilen değer maksimum 2 hafta süre ile kalır. Bu süre içinde çalışma, kaydedilen yerde devam edebilir. Daha sonra sabit diskteki büyük veri miktarını önlemek için değer silinir.

İşletim türünün değiştirilmesine, TO veya CTO içeren girişlerden oluşan grubun işlenmesinden sonra izin verilir

Aşağıdaki fonksiyonlara izin verilmez:

- Hareket alanı geçişi
- PLC sıfır noktası taşıma
- M118

Palet dosyasından çıkın

- Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- Diğer dosya tipini seçin: TİP SEÇİN yazılım tuşuna ve istediğiniz dosya tipi için yazılım tuşuna basın, örn. GÖSTERGE .H
- İstediğiniz dosyayı seçin

Palet dosyasını işleyin

Makine parametresi 7683'de, palet tablosunun set olarak mı yoksa devamlı mı işlendiğini belirleyin (bakýnýz "Genel kullanıcı parametreleri" Sayfa 700).

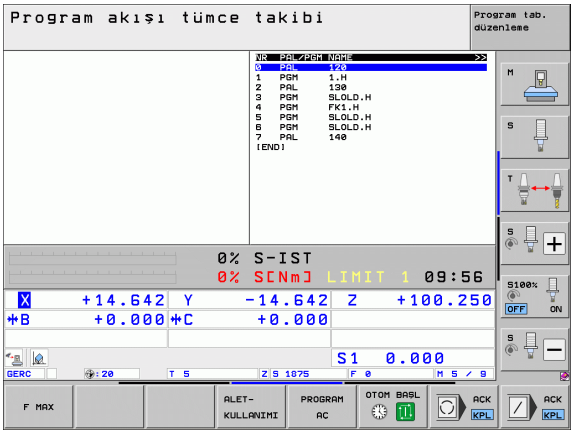
Makine parametresi 7246 ile alet giriş kontrolü etkinleştirildiği sürece, palette kullanılan tüm aletler için alet bekleme süresini kontrol edebilirsiniz (bakýnýz "Alet uygulama kontrolü" Sayfa 200).

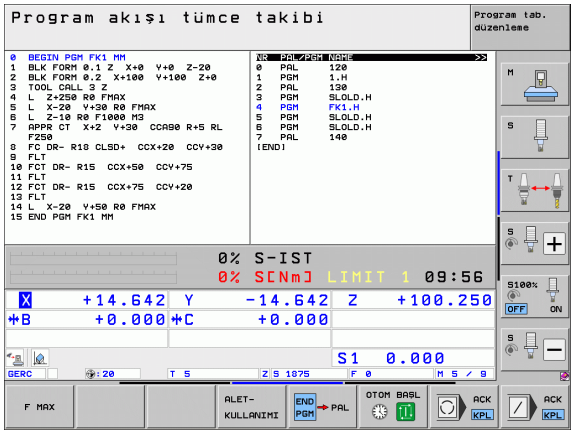
- Program akışı tümce sonu işletim türünde veya tekil tümce dosya yönetimini program akışını seçin: PGM MGT tuşuna basın
- .P tipi dosyaları gösterin: TİP SEÇİN ve GÖSTERGE P. yazılım tuşlarına basın
- Palet tablosunu ok tuşlarıyla seçin, ENT tuşu ile onaylayın
- Palet tablosunu işleyin: NC Başlat tuşuna basın, TNC, paletleri makine parametresi 7683'de belirtilen şekilde işler

Palet tablosu işlemede ekran taksimi

Eğer program içeriğini ve palet tablosu içeriğini aynı zamanda görmek isterseniz, daha sonra PROGRAM + PALET ekran taksimini seçin. İşleme sırasında TNC, ekranın sol tarafında programı ve ekranın sağ tarafında paleti gösterir. Program içeriğini işlemeden önce görebilmek için aşağıdakileri uygulayın:

- Palet tablosunu seçin
- Kontrol etmek istediğiniz programı ok tuşlarıyla seçin
- PROGRAMI AÇIN yazılım tuşuna basın: TNC seçilen programı ekranda gösterir. Ok tuşlarıyla şimdi programdaki sayfaları görebilirsiniz
- Palet tablosuna geri gidiş: END PGM yazılım tuşuna basın





14

Elle işletim ve kurma

14.1 Açma, kapama

Çalıştırma

Referans noktalarının başlatılması ve çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

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

HAFIZA TESTI

TNC hafızası otomatik olarak kontrol edilir

ELEKTRIK AKIMI KESINTISI

CE

TNC mesajı, akım kesintisi düzenlenmesiyle ilgili – Mesajı silin

PLC PROGRAMINI DÖNÜŞTÜRÜN

TNC'ye ait PLC programı otomatik olarak dönüştürülür

RÖLE IÇIN KONTROL GERILIMI EKSIK

I

Kumanda gerilimini açın. TNC, acil kapatma fonksiyonunu kontrol eder

MANUEL İŞLETIM
REFERANS NOKTALARI AŞILMIŞ

I

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

X Y

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

Eğer makineniz esas ölçüm cihazları ile donatılmışsa, referans işaretlerinin aşılması devre dışı kalır. TNC, kumanda gerilimi açıldıktan sonra fonksiyona hazır hale gelir.

Eğer makineniz artan ölçüm cihazları ile donatılmışsa, bu durumda siz referans noktası hareketinden önce hareket alanı denetimini yazılım tuşu DENETİM SONU. ile etkinleştirebilirsiniz. Makine üreticiniz, bu fonksiyonu eksene özel olarak kullanıma sunabilir. Yazılım tuşuna basıldığında hareket alanı denetiminin tüm eksenlerde etkin olması gerekmediğine dikkat edin. Makine el kitabını dikkate alın.

Program akışını başlatmadan önce tüm eksenleri referans aldığınızdan emin olun. Referans alınmayan eksen ile NC seti işlendiğinde TNC, işlemeyi durdurur.

TNC, şimdi fonksiyona hazırdır ve işletim türü manuel işletimdir.

Makine eksenlerini izlemek istediğinizde, öncelikle referans noktalarını aşmanız gerekir. Eğer sadece programları değiştirmek veya test etmek isterseniz, kumanda gerilimini açtıktan sonra hemen işletim türü olarak Program kaydetme/değiştirmeyi veya Program testini seçin.

Referans noktaları sonradan aşılabilir. İşletim türü manuel işletimdeyken REF. NOK. HAREKETİ yazılım tuşuna basın.

Referans noktasını uzatılmış çalışma düzlemindeyken aşın

Çevrili koordinat sisteminde referans noktasının üzerinden geçme işlemi, harici eksen yönü tuşları ile yapılabilir. Bunun için "Çalışma düzlemini çevir" fonksiyonu manuel işletimde aktif durumda olmalıdır, bakýnýz "Manuel çevirmeyi etkinleştirin", Sayfa 618. TNC, eksen yönü tuşunun onaylanması ile ilgili eksenleri enterpole eder.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

Kullanımda olduğu sürece, eksenleri güncel alet ekseni yönünde hareket ettirebilirsiniz (bakýnýz "Güncel alet eksen yönünü, aktif çalışma yönü olarak belirleyin (FCL 2 fonksiyon)" Sayfa 619).

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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.

Kapama

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

- İşletim türünü manuel olarak seçin
-

  Kapatma seçimi fonksiyonunu, tekrar EVET yazılım tuşu ile onaylayın
- Eğer TNC bir gösterim penceresinde **Şimdi kapatabilirsiniz** yazısını gösterirse, TNC için besleme gerilimini kesebilirsiniz

TNC'nin keyfi olarak kapatılması veri kaybına neden olabilir!

Kumandayı kapadıktan sonraki SON tuşunu onaylama işleminin, kumandayı yeniden başlatma sağlamasına dikkat edin. Yeniden başlatma sırasında kapatmak da veri kaybına neden olabilir!

14.2 Makine eksenlerinin hareket ettirilmesi

Not

Harici yön tuşları ile hareket ettirilmesi makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Ekseni, harici yön tuşları ile hareket ettirin

İşletim türü olarak manuel işletimi seçin

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

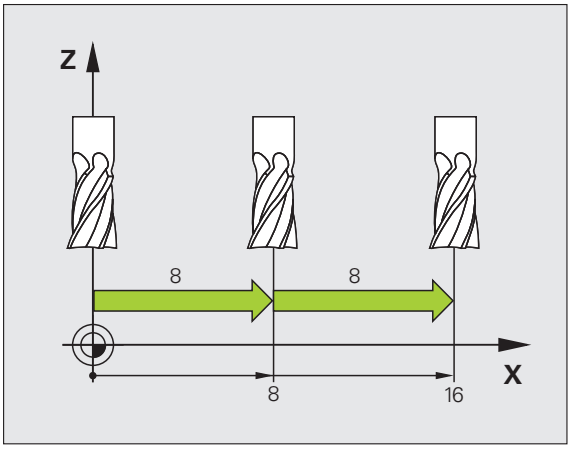
Ekseni sürekli hareket ettirin: Harici yön tuşunu basılı tutun ve harici BAŞLAT tuşuna kısa süreli basın

Durma: Harici DURDUR tuşuna basın

Her iki yöntemle birden fazla ekseni eş zamanlı hareket ettirebilirsiniz. Eksenleri hareket ettiren beslemeyi F yazılım tuşu ile değiştirin bakýnýz "S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu", Sayfa 574.

Kademeli konumlandırma

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



İşletim türü olarak manuel veya el. el çarkını seçin

Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

ADIM ÖLÇÜMÜ KPL AÇK

Kademeli konumlandırmayı seçin: KADEMELİ yazılım tuşunu AÇIK konuma getirin

KESME =

ENT

Kesmeyi mm olarak girin, ENT tuşu ile onaylayın

X

Harici yön tuşuna basın: istediğiniz sıklıkta konumlandırın

Bir kesme için maksimum giriş değeri 10 mm'dir.

Elektronik el çarkları ile çalışma

iTNC, çalışmayı aşağıdaki yeni elektronil el çarkları ile 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 destekler.

Dikkat kullanıcı ve el çarkı için tehlike!

El çarkının tüm bağlantı soketleri, bunun aletsiz dahi mümkün olmasına rağmen sadece yetkili servis personeli tarafından çıkarılabilir!

Makineyi daima sadece el çarkının fişi takılıyken çalıştırın!

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

Makine üreticisi, HR 5xx kullanımı için ek fonksiyonlar sunabilir. Makine El Kitabı'na dikkat edin

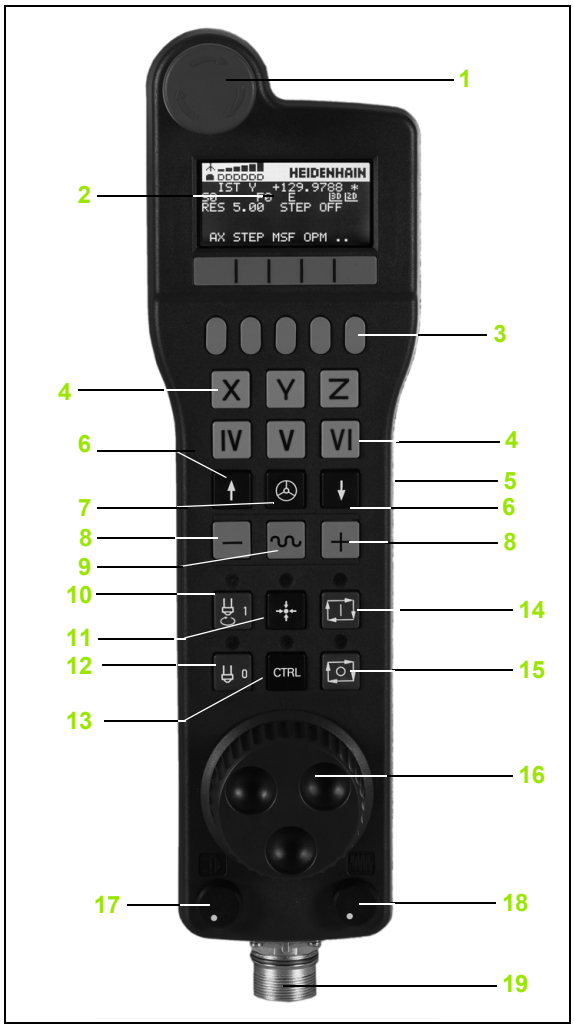
El çarkı aşırı yükleme fonksiyonunu sanal eksende kullanmak istiyorsanız HR 5xx el çarkı muhakkak gereklidir (bakýnýz "Görsel eksen VT" Sayfa 434).

Taşınabilir HR 5xx el çarkları, TNC'nin farklı bilgiler gösterdiği bir ekranla donatılmıştır. Böylece el çarkı yazılım tuşları üzerinden önemli ayar fonksiyonlarını uygulayabilirsiniz, örn. referans noktası belirlemek veya M fonksiyonlarını girmek ve işlemek.

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

El çarkı HR 5xx, alttaki kullanım elemanlarını içerir:

1 ACİL KAPATMA Tuşu
2 Durum göstergesi ve fonksiyonların seçimi için el çarkı ekranı, daha fazla bilgi için: Bakýnýz “El çarkı ekranı” Sayfa 566.
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 Seçilen eksenin hareket ettiği TNC yön tuşu
9 Yön tuşu için hızlı hareket bindirilmesi
10 Mili açın (makineye bağlı fonksiyon, tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
11 "NC tümcesi oluştur" tuşu (makineye bağlı fonksiyon, tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
12 Mili kapatın (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

El çarkı ekranı (bkz. şekil), TNC'nin aşağıdaki bilgileri gösterdiği bir başlık ve 6 durum satırından oluşur:

1 **Sadece HR 550 FS kablosuz el çarkında**:
El çarkının takma aygıtında mı yoksa kablosuz işletimin mi 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 (işletimde kumanda); program akışı başlatıldı veya eksen hareket halinde

7 **S0**: Güncel mil devri

8 **F0**: Güncel besleme, bununla birlikte seçilen eksen şimdi hareket eder

9 **E**: Hata mesajı oluştu

10 **3D**: Çalışma düzlemi çevirme fonksiyonu aktiftir

11 **2D**: Temel döndürme fonksiyonu aktiftir

12 **RES 5.0**: Aktif el çarkı çözünürlüğü. Bir el çarkı devri sırasında hareket eden eksen yolu mm/devir olarak (°/devir eksenleri devri)

13 **STEP ON** veya **OFF**: Kademeli pozisyonlama aktif veya aktif değil. Fonksiyon aktifken TNC ek olarak aktif hareket kademesini gösterir

14 Yazılım tuşu çubuğu: Farklı fonksiyonların seçimi, altta yer alan bölümlerdeki tanımlama

HR 550 FS kablosuz el çarkının özellikleri

Kablosuz bir bağlantı, birçok olası parazit nedeni ile kablolu bir bağlantı gibi aynı şekilde kullanılabilirlik sunmaz. Bu yüzden el çarkını kullanmadan önce makine civarında mevcut olan 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 ile el çarkı akülerinin daima dolum ayarı ve acil kapatma devresi için doğrudan bir temas bağlantısı ile 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 (bakýnýz "HR 550 FS el çarkını konfigüre edin" Sayfa 696)

Dikkat kullanıcı ve makine için tehlike!

Güvenlik nedenlerinden dolayı kablosuz el çarkını ve el çarkı yuvasını en geç 120 saat işletim süresinden sonra TNC'nin, tekrar açma esnasında bir fonksiyon testi yapabilmesi için kapatmanız gerekir!

Tamirhanenizde kablosuz el çarklarına sahip olan birkaç makine kullanmanız durumunda birbirine ait olan el çarkları ve el çarkı yuvalarını birbirine ait oldukları kesin olarak anlaşılabileceği şekilde işaretleyin (örneğin renkli etiket veya numara ile). Kablosuz el çarkı ve el çarkı yuvasındaki işaretler kullanıcı için kesin olarak görünür bir şekilde olmalıdır!

Her kullanımdan önce makineniz için doğru kablosuz el çarkının etkin 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 kablo işletimine geçer. Böylece el çarkını tamamen boşalmış olması durumunda dahi kullanabilirsiniz. İşlevselliği kablosuz işletim ile aynıdır.

El çarkının tamamen boşalmış olması durumunda el çarkı yuvasında tekrar tamamen dolması 3 saat sürer.

El çarkı yuvasının temas yerlerini **1**, fonksiyonlarının devamını sağlamak için düzenli olarak temizleyin.

Telsiz mesafesinin aktarım alanı fazlasıyla yeterli olarak ölçülmüştür. Buna rağmen, örneğin büyük makinelerde aktarım alanının sınırına yaklaşmanız durumunda HR 550 FS, sizi vakitlice farkedilir bir titreşim alarmı ile 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 durumunda TNC, otomatik olarak ACİL KAPATMAYI tetikler. Bu durum çalışma esnasında da meydana gelebilir. El çarkı yuvasına olan mesafeyi mümkün olduğunca düşük tutun ve el çarkını kullanmadığınızda el çarkı yuvasına yerleştirin!

TNC'nin bir ACİL KAPATMA 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

FONK-
EL CARKINI
YERLEST:R

- Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: KABLOSUZ EL ÇARKINI DÜZENLE yazılım tuşuna basın
- **El çarkını başlatın** butonundan kablosuz el çarkını tekrar etkinleştrin
- Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SON** butonuna basın

El çarkının işletime alınması ve konfigürasyonu için MOD işletim türünde ilgili bir fonksiyon mevcuttur (bakýnýz "HR 550 FS el çarkını konfigüre edin" Sayfa 696).

Hareket edilen ekseni seçin

Ana eksenler X, Y ve Z gibi diğer üç, makine üreticisi tarafından tanımlanabilen eksenleri, eksen seçim tuşları üzerinden direkt etkinleştirebilirsiniz. Makine üreticiniz görsel eksen VT'yi de doğrudan boş olan eksen tuşlarından bir tanesinin üzerine koyabilir. Görsel eksen VT'nin bir eksen seçme tuşunun üzerinde olmaması durumunda aşağıdakileri uygyulayın:

- F1 (**AX**) el çarkı yazılım tuşuna basın: TNC, el çarkı ekranındaki tüm aktif eksenleri gösterir. Şimdi aktif olan eksen yanıp söner
- İstediğiniz ekseni, örneğin VT eksenini, 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 hassasiyetler ayarlanmıştır ve el çarkı ok tuşları üzerinden direkt seçilebilir (sadece kademe ölçüsü aktif değilken).

Ayarlanabilen hassasiyetler: 0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1/2/5/10/20 [mm/devir veya derece/devir]

Eksenleri hareket ettirin

El çarkının etkinleştirilmesi: HR 5xx üzerindeki el çarkı tuşuna basın: TNC'yi artık sadece HR 5xx üzerinden kumanda edebilirsiniz. TNC, TNC ekranında bilgi metni içeren bir açılır pencere gösterir

Gerekirse OPM yazılım tuşu üzerinden istediğiniz işletim türünü seçin (bakýnýz "Çalışma modunun değiştirilmesi" Sayfa 572)

Gerekirse onay tuşlarını basılı tutun

El çarkı üzerinde hareket ettirmek istediğiniz ekseni seçin. Gerekirse ek eksenleri yazılım tuşları üzerinden seçin

Aktif ekseni + yönünde hareket ettirin veya

Aktif ekseni – 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 potansiyometresi aktif hale gelir. Potansiyometreyi el çarkında kullanmak isterseniz, bu işlem alttaki şekilde yapılır:

- HR 5xx'teki CTRL tuşuna ve el çarkına basın, TNC, potansiyometre seçimi için el çarkı ekranında yazılım tuşu menüsünü gösterir
- El çarkı potansiyometresini aktif hale getirmek için HW yazılım tuşuna basın

El çarkı potansiyometresini etkinleştirdikten sonra el çarkı seçiminden önce makine kullanım alanı potansiyometresini 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
- Potansiyometreyi makine kullanım alanında aktif hale getirmek için KBD yazılım tuşuna basın

Kademeli konumlandırma

TNC kademeli konumlandırmadayken, 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 tuşa bastıktan sonra, TNC kademe sayısını her defasında 10 faktörü ile artırır. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda kademe sayısı 1 artar. En küçük kademe ölçüsü 0.0001 mm'dir, en büyük kademe ölçüsü 10 mm'dir
- Seçilen kademe ölçüsünü 4 (**AÇIK**) yazılım tuşu ile alın
- El çarkındaki + veya – tuşu ile aktif el çarkı eksenini ilgili yönde hareket ettirin

Ek fonksiyonları M girin

- F3 (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- F1 (**M**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen M fonksiyon numarasını, F1 veya F2 tuşlarına basarak seçin
- Ek fonksiyon M'yi NC Başlat tuşu ile uygulayın

Mil devri S'yi girin

- F3 (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- F2 (**S**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen devir, F1 veya F2 tuşlarına basarak seçin. İlgili tuşu basılı tuttuğunuzda TNC kademe sayısını her defasında 10 faktörü ile artırır. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda kademe sayısı 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 tuşu basılı tuttuğunuzda TNC kademe sayısını her defasında 10 faktörü ile artırır. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda kademe sayısı 1000'e yükselir
- Yeni besleme F'yi, F3 (**OK**) el çarkı yazılım tuşu ile alın

Ref noktası ayarla

- F3 (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- F4 (**PRS**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- Gerekirse, referans noktasının yerleştirileceği ekseni seçin
- Ekseni, F3 (**OK**) el çarkı yazılım tuşu ile sıfırlayın veya F1 ve F2 el çarkı yazılım tuşları ile istenen değeri ayarlayın ve F3 (**OK**) el çarkı yazılım tuşu ile alın. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda, kademe sayısı 10'a yükselir

Çalışma modunun değiştirilmesi

F4 (**OPM**) el çarkı yazılım tuşu üzerinden, kumanda güncel durumu bir geçişe izin verdiği sürece el çarkı ile işletim türünü değiştirebilirsiniz.

- F4 (**OPM**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- El çarkı yazılım tuşları üzerinden istenen işletim türünü seçin
  - MAN: Manuel İşletim
  - MDI: El girişi ile pozisyonlama
  - SGL: Program akışı tekli tümce
  - RUN: Program akışı tümce takibi

L serisini komple oluşturun

Makine üreticiniz "NC tümcesi oluştur" el çarkı tuşunu istediği fonksiyon ile donatabilir, makine el kitabına bakınız.

MOD fonksiyonu ile NC setine aktarılması gereken eksen değerlerini tanımlayın (bakýnýz "L tümcesini oluşturma için eksen seçimi" Sayfa 685).

Eğer hiçbir eksen seçilmemişse, TNC **Hiçbir eksen seçimi mevcut değildir** hata mesajını gösterir

- **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünü seçin
- Gerekirse TNC klavyesindeki ok tuşları ile arkasına yeni L serisini eklemek istediğiniz NC serisini seçin
- El çarkını etkinleştirin
- "NC serisini oluşturun" el çarkı tuşuna basın: TNC, MOD fonksiyonu üzerinden seçilen eksen pozisyonlarını içeren, komple L serisini ekler

Program akışı işletim türlerindeki fonksiyonlar

Program akışı işletim türlerinde alttaki 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 **Durdur** 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 (bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654)
- Çalışma düzlemini çevir fonksiyonu Açma/Kapama (**MOP** ve sonra **3D** el çarkı yazılım tuşları)

14.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu

Uygulama

Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde mil devri S'yi, besleme F'yi ve ek fonksiyon M'yi yazılım tuşları üzerinden girin. Ek fonksiyonlarda yer alan "7. programlama: ek fonksiyonları" tanımlayın.

Makine üreticisi, hangi M ek fonksiyonlarını kullanabileceğinizi ve hangisine sahip olduğunuzu belirler.

Değerleri girin

Mil devri S, ek fonksiyon M

S

Mil devir girişini seçin: Yazılım tuşu S

MIL DEVRI S=

1000 I

Mil devrini girin ve harici BAŞLAT tuşuyla alın

Girilen devri S'yi içeren bir ek fonksiyon M ile mil devrini başlatın. Bir ek fonksiyon M'yi aynı şekilde girebilirsiniz.

Besleme F

Besleme F girişini harici BAŞLAT tuşu yerine ENT tuşu ile onaylayın.

Besleme F için geçerli olan:

- Eğer F=0 ise, en küçük besleme MP1020'den oluşur
- F, bir akım kesintisinden sonra da korunur

Mil devrini ve beslemeyi değiştirin

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

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

14.4 Fonksiyonel güvenlik FS (seçenek)

Genel

Her alet makinesinin kullanıcısı tehlikeler ile karşı karşıyadır. Koruma tertibatları tehlike yerlerine olan erişimi engelleyebilse dahi kullanıcı, koruma tertibatı olmadan da (örneğin koruma kapağı açıkken) makinede çalışabilmelidir. Bu tehlikeleri en aza indirgemek için son yıllarda çeşitli direktif ve yönetmelikler çıkarılmıştır.

TNC kumandalarına entegre edilen HEIDENHAIN güvenlik konsepti, EN 13849-1 ve IEC 61508'e göre SIL 2 uyarınca **Performance-Level d** seviyesine uygundur ve EN 12417 uyarınca, kişilerin geniş kapsamlı bir şekilde korumasını sağlayacak güvenliğe yönelik işletim türleri sunar.

HEIDENHAIN güveblik konseptinin temeli, ana bilgisayar MC (main computing unit) ve bir veya daha fazla CC tahrik ayar modüllerinden olmak üzere iki kanaldan oluşan işlemci yapısıdır. Tüm denetleme mekanizmalarından kumanda sisteminde birden daha 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 emniyetli bir şekilde durmasına yol açar.

TNC, tüm işletim türlerinde sürece etki eden emniyete yönelik giriş ve çıkışları (iki kanallı) üzerinden belirli emniyet fonksiyonlarını tetikler ve emniyetli 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!

Terim açıklamaları

Emniyete yönelik işletim türleri:

Tanımlama	Kısa tanımlamalar
SOM_1	Safe operating mode 1: Otomatik işletim, üretim işletimi
SOM_2	Safe operating mode 2: Düzenleme 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: Tahrikler farklı şekilde güvenli bir biçimde durdurulur.
STO	Safe torque off: Motora giden enerji beslemesi kesildi. Tahriklerin beklenmedik çalışmasına karşı koruma sunar
SOS	Safe operating Stop: İşletimin güvenli durdurulması Tahriklerin beklenmedik çalışmasına karşı koruma sunar
SLS	Safety-limited-speed: Emniyetli şekilde sınırlandırılmış hız. Tahriklerin kapı açıkken öngörülen hız sınır değerlerini aşmasını engeller

Eksen pozisyonunu kontrol edin

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

Çalıştırıldıktan sonra TNC, bir eksenin konumunun kapattıkten hemen sonraki konum ile aynı olup olmadığını kontrol eder. Bir sapmanın meydana gelmesi durumunda TNC, bu ekseni konum göstergesinde konum değerinin arkasında bir uyarı üçgeni ile işaretler. Bir uyarı üçgeni 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
- Yazılım tuşu çubuğunu, tüm eksenlerin listelenmiş olduğunu gördüğünüz ve kontrol konumuna hareket ettirmeniz gereken bir çubuk görene kadar değiştirin
- Yazılım tuşu ile kontrol konumuna hareket ettirmek istediğiniz bir eksen seçin

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kontrol konumlarını, malzeme veya tespit ekipmanları ile çarpışma olmayacağı şekilde hareket ettirin! Gerekirse eksenleri manuel olarak öne alın!

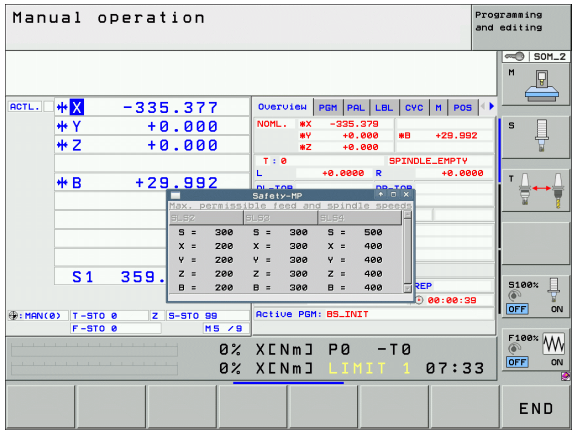
- Yaklaşma hareketini NC başlatma ile yapın
- Kontrol konumuna ulaşıldıktan sonra TNC, kontrol konumuna doğru hareket edilip edilmediğini sorar: TNC'nin kontrol konumuna doğru hareket etmiş olması durumunda yazılım tuşu EVET ile onaylayın, TNC'nin kontrol konumuna yanlış hareket etmiş olması durumunda 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

Kontrol konumunun nerede bulunduğunu, makine üreticiniz belirler. Makine el kitabını dikkate alın!

Müsaade edilen besleme ve devir sayılarına genel bakış

TNC, tüm eksenler için aktif işletim türüne bağlı olarak müsaade edilen devir sayıları ve beslemelerin yazdığı bir genel bakış sunar.

- **Manuel işletim**, işletim türünü seçin
- Son yazılım tuşu çubuğuna geçiş
- INFO SOM yazılım tuşuna basın: TNC, müsaade edilen devir sayısı ve belemeleri içeren genel bakış penceresini açar



Sütun	Anlamı
SLS2	Emniyete yönelik işletim türü 2'de (**SOM_2**) ilgili eksenler için güvenli şekilde indirilmiş hızlar
SLS3	Emniyete yönelik işletim türü 3'te (**SOM_3**) ilgili eksenler için güvenli şekilde indirilmiş hızlar
SLS4	Emniyete yönelik işletim türü 4'te (**SOM_4**) ilgili eksenler için güvenli şekilde indirilmiş hızlar

Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi

TNC, F SINIRLI yazılım tuşunu AÇIK'a getirirken eksenlerin müsaade edilen maksimum hızını belirlenmiş ve güvenli bir şekilde sınırlandırılmış olan hıza getirir. Etkin işletim türü için olan geçerli hızları, **Safety-MP** tablosundan öğrenebilirsiniz (bakýnýz "Müsaade edilen besleme ve devir sayılarına genel bakış" Sayfa 579).

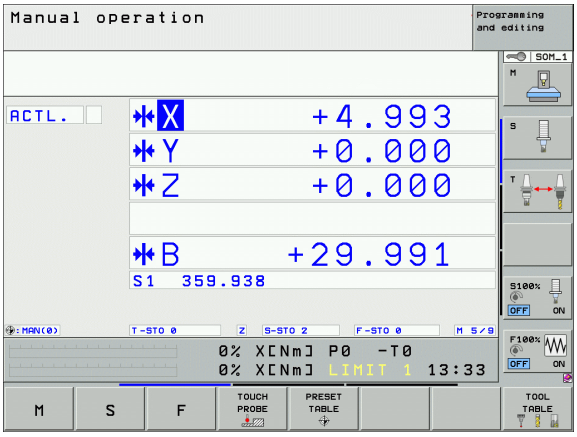
▶ **Manuel işletim**, işletim türünü seçin

▶ Son yazılım tuşu çubuğuna geçin

▶ Besleme sınırının açılması veya kapatılması

Ek durum göstergeleri

Fonksiyonel güvenlik FS ile kumandada genel durum göstergesi, emniyet fonksiyonlarına yönelik ek bilgiler içerir. TNC bu bilgileri, **T**, **S** ve **F** durum göstergeleri ile ilgili işletim durumları şeklinde gösterir.



Durum Göstergesi	Kısa tanımlamalar
STO	Mile veya besleme tahrikine giden enerji beslemesi kesildi
SLS	Safety-limited-speed: Güvenli bir şekilde azaltılmış hız etkin
SOS	Safe operating Stop: İşletimin güvenli durdurulması etkin
STO	Safe torque off: Motora giden enerji beslemesi kesildi

TNC, emniyete yönelik etkin işletim türünü başlıkta işletim türü metninin yanında bir ikon ile gösterir. **SOM_1** işletinin türünün etkin olması durumunda, herhangi bir ikon göstermez.

İkon	Emniyete yönelik işletim türü
	İşletim türü **SOM_2** etkin
	İşletim türü **SOM_3** etkin
	İşletim türü **SOM_4** etkin

14.5 Tarama sistem olmadan referans noktası ayarı

Not

Tarama sistemli referans noktası ayarı: (bakýnýz Sayfa 604).

Referans noktası ayarında, TNC göstergesi, bilinen bir malzeme pozisyonu koordinatına kaydedilir.

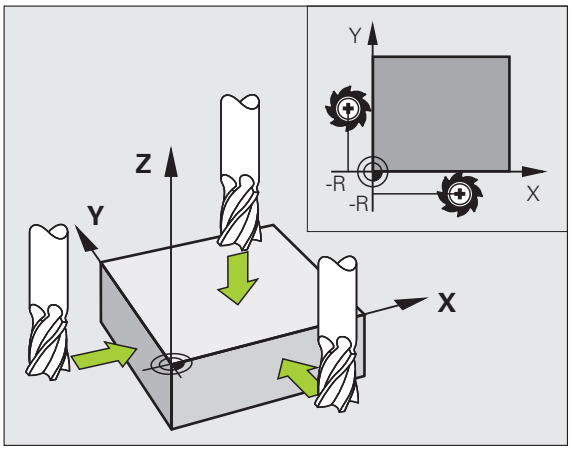
Ön hazırlık

- 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

X Y Z

Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin

Z

Ekseni seçin (tüm eksenler ASCII klavyesi üzerinden seçilebilir)

REFERANS NOKTASI AYARI Z=

0 ENT

Sıfır aleti, mil ekseni: Göstergeyi bilinen malzeme pozisyonuna (örn. 0) getirin veya levhanın d kalınlığını girin. Çalışma düzleminde: Alet yarıçapı dikkate alınır

Kalan eksenler için referans noktalarını aynı şekilde belirleyin.

Kesme ekseninde bir ön ayarlı alet kullanıyorsanız, kesme ekseni göstergesini, aletin L uzunluğuna veya Z=L+d toplamına göre belirleyin.

Referans noktası tablosu ile referans noktası yönetimi

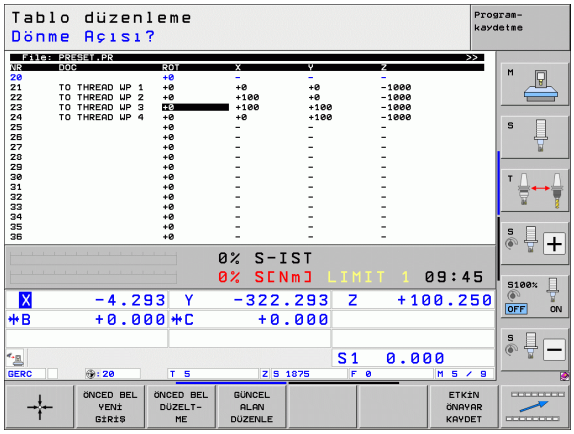
Referans noktası tablosunu şu durumlarda mutlaka kullanmalısınız:

- 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'le ilişkili sıfır noktası tabloları ile çalıştıysanız
- Farklı eğim konumu ile gerili olan birden fazla malzemeyi düzenlemek isterseniz

Referans noktası 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 yalnızca referans noktası tablosu sonuna ekleyebilirsiniz.

MOD fonksiyonu ile pozisyon göstergesini **INCH** olarak belirlediğinizde, TNC, kayıtlı referans noktası koordinatlarını da inç cinsinden gösterir.



7268.x makine parametresi ile artık referans noktası tablosundaki sütunları istediğiniz gibi düzenleyebilir ve gerekirse gizleyebilirsiniz (bakınız „Genel uygulayıcı parametrelerinin listesi” 701 sayfadan itibaren).

Referans noktalarını referans noktası tablosuna kaydedin

Referans noktası tablosunun ismi **PRESET.PR**'dir ve **TNC:** dizininde kayıtlıdır. **PRESET.PR** sadece **manuel** ve **el. el çarkı** işletim türlerinde değiştirilebilir. Program kaydetme/değiştirme işletim türü ile tabloyu sadece okuyabilirsiniz, değiştiremezsiniz.

Referans noktası 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 referans noktası tablosunu etkinleştirmek için, bunları tekrar **TNC:** dizinine geri kopyalamanız gerekir.

Referans noktalarını/temel devirleri referans noktası tablosuna kaydetmek için birden fazla imkanınız vardır:

- Tarama döngüleri üzerinden **Manuel** veya **El. el çarkı** işletim türünde (bakınız Bölüm 14)
- 400 ila 402 ve 410 ila 419 arasındaki tarama döngüleri üzerinden, otomatik işletimde (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Bölüm 14 ve 15)
- Manuel kaydedin (bakınız alttaki tanımlama)

Referans noktası tablosundaki temel devirler, koordinat sistemini, temel devir ile aynı satırda yer alan referans noktası kadar çevirir.

TNC referans noktası belirlemede, çevirme eksenleri pozisyonu ile ilgili 3D KIRMIZI menü değerlerinin aynı olup olmadığını kontrol eder (Kinematik tablosundaki ayara bağlıdır). 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

Makine üreticisi referans noktası tablosunda istenen sayıda satırı bloke edebilir, böylece sabit referans noktaları yerleştirilebilir (örn. bir yuvarlak tezgah orta noktası). Buna benzer satırlar referans noktası tablosunda farklı renkte işaretlenmiştir (Standart işaretleme kırmızıdır).

Referans noktası tablosundaki 0 satırı, temel 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 **MAN(0)** metnini gösterir

Tarama sistemi döngüleri ile referans noktası belirlemek için otomatik TNC göstergesini belirledikten sonra TNC bu değerleri 0 satırına kaydetmez.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir parça aparatının makine tezgahında (Kinematik tanımı değişimi ile gerçekleşen) kaydırılması sırasında gerekirse, doğrudan parça aparatı ile bağlantısı olmayan referans noktalarının da kaydırılmasına dikkat edin.

Referans noktalarını referans noktası tablosuna manuel olarak kaydedin

Referans noktalarını referans noktası tablosuna kaydedebilmek için aşağıdakileri uygulayın

Manuel işletim, işletim türünü seçin

Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin veya ilgili adaptörü konumlandırın

Referans noktası yönetimi çağırın: TNC, referans noktası tablosunu açar ve imleci aktif tablo satırına kaydeder

Referans noktası girişi fonksiyonlarını seçin: TNC, mevcut giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir. Giriş imkanları tanımlama: alttaki tabloya bakınız

Değiştirmek istediğiniz satırı referans noktası tablosunda seçin (satır numarası referans noktası numarasına uygundur)

Gerekirse, değiştirmek istediğiniz sütunu (ekseni) referans noktası tablosunda seçin

Yazılım tuşu ile eklenebilen giriş imkanlarından birini seçin (aşağıdaki tabloya bakınız)

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Aletin gerçek pozisyonunu (adaptör) yeni referans noktası olarak direkt alın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı eksende kaydeder	
Aletin (adaptörün) gerçek pozisyonuna istenen bir değeri atayın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı eksende kaydeder. İstediğiniz değeri gösterim penceresinde girin	ÖNCED BEL YEN‡ GİRİŞ
Tabloda hazır olarak kaydedilen referans noktasını artan şekilde kaydırın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı eksende kaydeder. İstediğiniz düzeltme değerini ön işarete göre gösterim penceresinde girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir	ÖNCED BEL DÜZELT- ME
Yeni referans noktasını, kinematik hesabını yapmadan direkt girin (eksene özel). Bu fonksiyonu, eğer makineniz bir yuvarlak tezgah ile donatılmış ise ve eğer 0 direkt girişi ile referans noktasını yuvarlak tezgahın ortasına yerleştirmek isterseniz kullanabilirsiniz. Fonksiyon, değeri sadece açık renkli alanın yer aldığı eksende kaydeder. İstediğiniz değeri gösterim penceresinde girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir	GÜNCEL ALAN DÜZENLE
Şimdi aktif olan *referans noktasını* seçilebilen tablo satırına yazın: 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	ETK‡N ONAYAR KAYDET

Referans noktası tablosunu düzenleyin

Tablo modundaki düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	
Tablo sonunu seçin	
Önceki tablo sayfasını seçin	
Sonraki tablo sayfasını seçin	
Referans noktası girişi fonksiyonlarını seçin	
Referans noktası tablosunun güncel seçilen satır 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)	

Referans noktası tablosundaki referans noktasını manuel işletim türünde etkinleştirin

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Referans noktası tablosundaki bir referans noktasını etkinleştirmede, TNC aktif bir sıfır noktası kaydırmayı geri kaydeder.

Döngü 19, çalışma düzlemini çevir veya PLANLAR fonksiyonu üzerinden programladığınız koordinat hesabı buna karşın aktif kalır.

Tüm koordinatlarda değer içermeyen bir referans noktasını etkinleştirdiğinizde, bu eksenlerde en son etkin olan referans noktası aktif halde kalır.

Manuel işletim, işletim türünü seçin

REF. NOK. YÖNETİM

Referans noktası tablosunu gösterin

Etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin veya

GOTO 4 ENT

GOTO tuşu üzerinden etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin, ENT tuşu ile onaylayın

ÖNC BELİR AKTİVE ET

Referans noktasını etkinleştirin

UYGULA

Referans noktasını etkinleştirmeyi onaylayın. TNC göstergeyi ve – eğer tanımlıysa – temel devri kaydeder

END

Referans noktası tablosundan çıkın

Referans noktası tablosundaki referans noktasını NC programında etkinleştirin

Program akışı sırasında referans noktası tablosundaki referans noktalarını etkinleştirmek için Döngü 247'yi kullanın. Döngü 247'de sadece etkinleştirmek istediğiniz referans noktasının numarasını tanımlayın (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Döngü 247 REFERANS NOKTASI BELİRLEMESİ).

14.6 Tarama sistemini kullanın

Genel bakış

HEIDENHAIN'in temel olarak yalnızca HEIDENHAIN tarama sistemlerini kullandığınızda, tarama sistemi devre fonksiyonu için garantiyi üstlendiğine dikkat edin!

Manuel işletim işletim türünde aşağıdaki tarama sistemi döngüleri kullanıma sunulur:

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Etkin uzunluk kalibre etme		Sayfa 595
Etkin yarıçap kalibre etme		Sayfa 596
Bir düzlem üzerinden temel devrin belirlenmesi		Sayfa 600
Seçilebilen bir eksende referans noktasının ayarlanması		Sayfa 605
Referans noktası olarak köşenin ayarlanması		Sayfa 605
Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması		Sayfa 607
Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması		Sayfa 608
İki delik/daire tıpası üzerinden temel devrin belirlenmesi		Sayfa 609
Dört delik/daire tıpası üzerinden referans noktasının belirlenmesi		Sayfa 609
Üç delik/tıpa üzerinden daire merkez noktasının ayarlanması		Sayfa 609

Tarama sistemi döngüsünü seçin

▶ Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türünü seçin

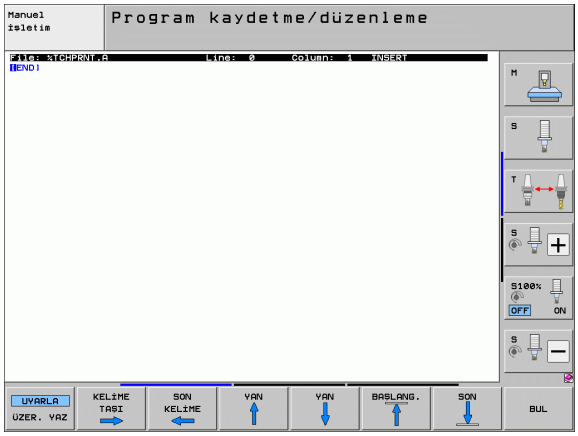
TARAMA FONKSİYON

▶ Tarama fonksiyonlarını seçin: TARAMA FONKSİYONU yazılım tuşuna basın. TNC başka yazılım tuşları gösterir: Bakınız üstteki tablo

TARAMA ROT

▶ Tarama sistemi döngüsü seçin: Örn. KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın; TNC ekranda ilgili menüyü gösterir

Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi



TNC'nin bu fonksiyon için üretici tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

TNC, herhangi bir tarama sistemi döngüsünü uyguladıktan sonra YAZDIR yazılım tuşunu gösterir. Yazılım tuşuna basmanız durumunda TNC, etkin olan tarama sistemi döngüsünün güncel değerlerini kaydeder. Arayüz konfigürasyon menüsündeki PRINT fonksiyonu üzerinden (bkz. Kullanıcı El Kitabı, "12 MOD fonksiyonları, Veri arayüzünün oluşturulması") TNC'nin aşağıdaki işlemleri yapıp yapmayacağını belirleyebilirsiniz:

- ölçüm sonuçlarını yazdırıp yazdırmayacağını
- ölçüm sonuçlarını sabit diskinde kaydedip etmeyeceğini
- ölçüm sonuçlarını bir bilgisayarda kaydedip etmeyeceğini

Ölçüm sonuçlarını kaydetmeniz halinde TNC, %TCHPRNT.A ASCII dosyasını oluşturur. Arayüz konfigürasyon menüsünde bir yol ve bir arayüz belirlememiş olmanız durumunda TNC, %TCHPRNT dosyasını TNC:\ ana dizininde kaydeder.

YAZDIR yazılım tuşuna bastığınızda %TCHPRNT.A dosyası, **Program kaydetme/düzenleme** işletim türünde seçilmemiş olmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir.

TNC, ölçüm değerlerini sadece %TCHPRNT.A dosyasına yazar. Arka arkaya birkaç tarama sistemi döngüsü uygular ve bunların ölçüm değerlerini kaydetmek isterseniz, tarama sistemi döngülerinin arasında %TCHPRNT.A dosyasının içeriğini, dosyayı kopyalayarak veya adını değiştirerek kaydetmeniz gerekir.

%TCHPRNT dosyasının format ve içeriğini makine üreticisi belirler.

Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması

Bu fonksiyon ancak,TNC sıfır nokta tablonuzda etkin seçeneğinin olması halinde etkinleştirilir (makine parametresi 7224.0'da Bit 3 =0).

Bu fonksiyonu, malzeme koordinat sisteminde ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde kullanın. Makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek isterseniz RF.NOK. TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşunu kullanın (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması" Sayfa 593).

SIFIR NOKTASI TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşu ile TNC ölçüm değerlerini, herhangi bir tarama sistemi döngüsünün uygulanmasından sonra sıfır noktası tablosuna yazabilir:

Dikkat çarpışma tehlikesi!

TNC'nin, bir sıfır noktası kaydırmasında, pozisyon göstergesinde sıfır noktası kaydırmasının hesaplanmasına rağmen, taranan değer için daima etkin olan referans noktasını (veya manuel işletim türünde son olarak ayarlanan referans noktasını) referans almasına dikkat edin.

- Herhangi bir tarama fonksiyonunu uygulayın
- Referans noktasının istenilen koordinatlarını ilgili giriş alanlarına girin (bu durum uygulanan tarama sistemi döngüsüne bağlıdır)
- **Tablodaki numara** = girdi alanında sıfır noktası numarasını girin
- Sıfır noktası tablosunun ismini (tam yol) **Sıfır noktası tablosu** giriş alanına girin
- SIFIR NOKTASI TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşuna basın. TNC, sıfır noktasını sıfır noktası tablosuna girilen numara altında kaydeder

Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması

Bu fonksiyonu, makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde kullanın. Malzeme koordinat sisteminde, ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde SIFIR NOKTASI TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşunu kullanın (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması" Sayfa 592).

RF.NOK. TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşu ile TNC herhangi bir tarama sistemi döngüsünün uygulanmasından sonra ölçüm değerlerini referans noktası tablosuna yazabilir. Ardından, ölçüm değerleri makineye sabit olan koordinat sistemi (REF koordinatları) baz alınarak kaydedilir. Referans noktası tablosunun adı PRESET.PR ve TNC:\ dizininde kayıtlıdır.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

TNC'nin, bir sıfır noktası kaydırmasında, pozisyon göstergesinde sıfır noktası kaydırmasının hesaplanmasına rağmen, taranan değer için daima etkin olan referans noktasını (veya manuel işletim türünde son olarak ayarlanan referans noktasını) referans almasına dikkat edin.

- Herhangi bir tarama fonksiyonunu uygulayın
- Referans noktasının istenilen koordinatlarını, ilgili giriş alanlarına girin (Bu durum uygulanan tarama sistemi döngüsüne bağlıdır)
- **Tablodaki numara:** giriş alanında referans noktası numarasını girin
- RF.NOK. TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşuna basın: TNC, sıfır noktasını referans noktası tablosuna girilen numara altında kaydeder

Etkin olan referans noktasının üzerine yazmanız durumunda TNC bir uyarı mesajı verir. Bu durumda gerçekten üzerine yazmak isteyip (= ENT tuşu) istemediğinize (= NO ENT tuşu) karar verebilirsiniz.

Palet referans noktası tablosunda ölçüm değerlerini kaydedin

Bu fonksiyonu palet referans noktalarını tespit etmek istiyorsanız kullanın. Bu fonksiyon makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış olmalı.

Palet referans noktası tablosunda bir ölçüm değeri kaydedebilmek için tarama işleminden önce bir sıfır referans noktası etkinleştirmelisiniz. Bir sıfır referans noktası, referans noktası tablosunun bütün eksenlerinde 0 girişi içerir!

- Herhangi bir tarama fonksiyonunu uygulayın
- Referans noktasının istenilen koordinatlarını, ilgili giriş alanlarına girin (Bu durum uygulanan tarama sistemi döngüsüne bağlıdır)
- **Tablodaki numara:** giriş alanında referans noktası numarasını girin
- PALET RF. NOK. TABL. GİRİŞİ yazılım tuşuna basın: TNC, sıfır noktasını palet referans noktası tablosuna girilen numara altında kaydeder

14.7 Tarama sistemini kalibre etme

Giriş

Bir tarama sisteminin gerçek kumanda noktasını kesin olarak belirleyebilmek için tarama sisteminin kalibrasyonunu yapmalısınız, aksi halde TNC kesin ölçüm sonuçları tespit edemez.

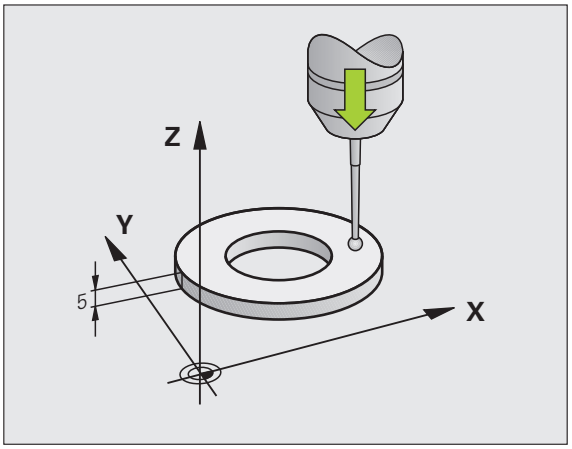
Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- Çalıştırma
- Tarama piminin kırılması
- Tarama pimi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örneğin makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

Kalibrasyon esnasında TNC, tarama piminin "etkin" uzunluğunu ve tarama bilyesinin "etkin" yarıçapını tespit eder. Tarama sistemini kalibre etmek için makine tezgahının üzerine, yüksekliği ve iç yarıçapı bilinen bir ayar pulu gerdirin.

Etkin uzunluğu kalibre etme

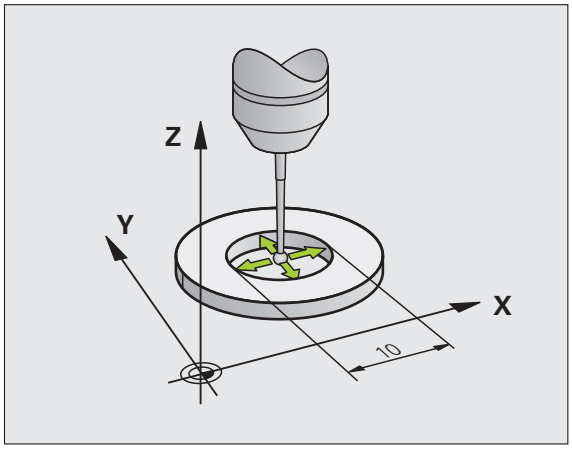
Tarama sisteminin etkin uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine koyar.



- Mil ekseninde referans noktasını, makine tezgahı için şu şekilde ayarlayın: Z=0.

- Tarama sistemi uzunluğu için kalibrasyon fonksiyonu seçin: TARAMA FONKSİYONU ve KAL. UZ. yazılım fonksiyonunun basın. TNC, dört giriş alanı içeren bir menü penceresi gösterir
- Alet eksenini girin (eksen tuşu)
- Referans noktası: Ayar pulu yüksekliğini girin
- Etkin bilye yarıçapı ve etkin uzunluk menü noktalarında giriş yapılmasına gerek yoktur
- 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: NC başlat tuşuna basın

Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi



Tarama sistemi ekseni aslında mil ekseni ile tamamen örtüşmez. Kalibrasyon fonksiyonu, tarama sistemi ekseni ve mil ekseni arasındaki kaydırmayı tespit eder ve hesaplayarak dengeler.

Makine parametresi 6165'in ayarına bağlı olarak (mil izlemesi aktif/aktif değil) kalibrasyon işlemi farklı olarak gerçekleşir. Etkin bir mil izlemesinde kalibrasyon işlemi tek bir NC başlatması ile gerçekleşirken, etkin olmayan bir mil izlemesinde odak kaydırmayı kalibre etmek isteyip istemediğinize karar verebilirsiniz.

Odak kaydırma kalibrasyonu esnasında TNC, tarama sistemini 180° döndürür. Dönme işlemi, makine üreticisinin makine parametresi 6160'ta belirlediği ek bir fonksiyon tarafından tetiklenir.

Kalibrasyonu manuel olarak yaptığınızda aşağıdaki adımları uygulayın:

- Tarama bilyesini, manuel işletim türünde ayar pulunun deliğine konumlandırın

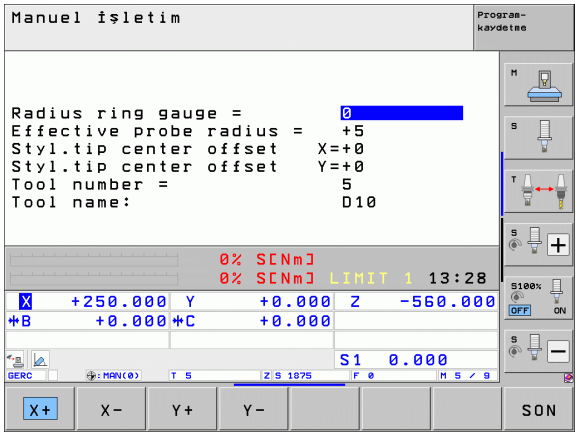
- Tarama bilyesi ve tarama sistemi odak kaydırması için kalibrasyon fonksiyonunu seçin: KAL. R yazılım tuşuna basın
- Alet eksenini seçin, ayar pulu yarıçapını girin
- Tarama: 4 kez NC başlat tuşuna basın. Tarama sistemi, her eksen yönünde deliğin bir konumunu tarar ve etkin tarama bilyesi yarıçapını hesaplar
- Bu aşamada kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak isterseniz SON yazılım tuşuna basın

Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

- Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirleyin: 180° yazılım tuşuna basın. TNC tarama sistemini 180° döndürür
- Tarama: 4 kez NC başlat tuşuna basın. Tarama sistemi, her eksen yönünde deliğin bir konumunu tarar ve tarama sistemi odak kaydırmasını hesaplar

Kalibrasyon değeri göstergeleri

TNC, etkin uzunluğu, etkin yarıçapı ve tarama sistemi odak kaydırmasının miktarını kaydeder ve bu değerleri tarama sisteminin daha sonraki kullanımlarında dikkate alır. Kaydedilen değerlerin gösterilmesi için KAL. L ve KAL. R tuşlarına basın.



> Birden fazla tarama sistemi veya kalibrasyon verileri kullandığınızda: bakýnýz "Birden fazla kalibrasyon veri setinin yönetilmesi", Sayfa 597.

Birden fazla kalibrasyon veri setinin yönetilmesi

Makinenizde birkaç tarama sistemi veya çapraz şeklinde bir düzende tarayıcıya takılan parça kullanmanız durumunda gerekirse, birkaç kalibrasyon veri seti kullanılmalıdır.

Birkaç kalibrasyon veri seti kullanabilmek için makine parametresi 7411=1 olmalıdır. Kalibrasyon verilerinin belirlenmesi, tek bir tarama sistemi kullanımındaki yöntem ile aynıdır. Ancak TNC, kalibrasyon menüsünden çıktığınızda ve kalibrasyon verilerinin tabloya yazılmasını ENT tuşu ile onayladığınızda, kalibrasyon verilerini alet tablosunda kaydeder.

TNC, kalibrasyon verilerini alet tablosunun aşağıdaki sütunlarında kaydeder:

- Etkin tarama bilyesi yarıçapı: Sütun **R**
- Odak kaydırma X: **CAL-OF1**
- Odak kaydırma Y: **CAL-OF2**
- Kalibrasyon açısı: **ANGLE**
- Ortalanan odak kaydırma (yalnızca döngü 441 için etkin): **DR**

Bu arada, TNC'nin verileri kaydedeceği alet tablosunun satırını, etkin olan alet numarası belirler

> Tarama sistemini kullandığınızda, bir tarama sistemi döngüsünü otomatik veya manuel işletimde çalıştırmak isteyip istemediğinize bağlı olmaksızın, doğru alet numarasının etkin olmasına dikkat edin.
>
> TNC, makine parametresi 7411=1 olduğunda kalibrasyon menüsünde alet numarası ve adını gösterir.

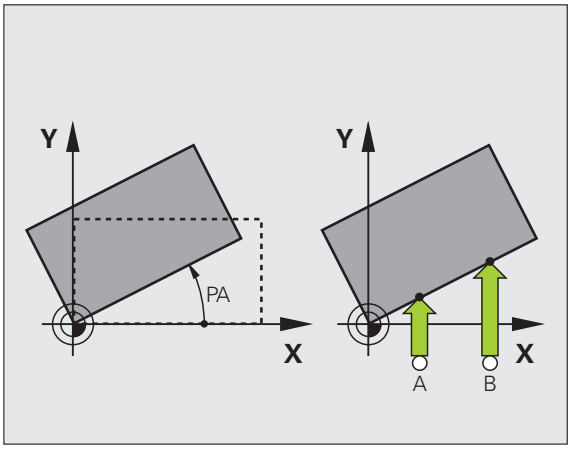
14.8 Malzeme eğik konumunu tarama sistemiyle denkleştirme

Giriş

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 ekseni ile kapsayacağı açının üzerine yerleştirir. Bakınız sağdaki resim.

Alternatif olarak malzemenin eğri konumu bir yuvarlak tezgah devri ile de dengelenebilir.



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.

Temel devri değiştirdiğinizde TNC, menüden çıkarken değiştirilen temel devrini etkin olan ilgili referans noktası tablosunda kaydetmek isteyip istemediğinizi sorar. Kaydedilmesini istediğinizde ENT tuşu ile onaylayın.

TNC, gerçek ve üç boyutlu bir gergi dengelemesi de gerçekleştirebilir. Bunun için makinenizin hazırlanmış olması gerekir. Gerekirse, makine üreticisi ile bağlantı kurun.

Bit #18 in MP7680 belirlenmesiyle, telem devrin belirlenmesi ve manuel tarama döngüleri ile devir ekseni aracılığıyla malzemenin yönlendirilmesi sırasında **Eksen açısı dönme açısına eşit değil** hata mesajı gizlenir. Böylece temel devri, başlığı döndürmeden erişilebilir konumlara belirleyebilirsiniz.

Genel bakış

Döngü	Yazılım tuşu
2 nokta üzerinden temel devir: TNC, 2 noktanın birleştirme çizgisi ve nominal konum (açı referans ekseni) arasındaki açıyı tespit eder	
2 delik/pim üzerinden temel devir: TNC, deliklerin/pimlerin merkez noktasını birleştirme çizgisi ve nominal konum (açı referans ekseni) arasındaki açıyı tespit eder	
Malzemenin 2 nokta ile hizalanması: TNC, 2 noktanın birleştirme çizgisi ve nominal konum (açı referans ekseni) arasındaki açıyı tespit eder ve eğri konumu bir yuvarlak tezgah devri ile dengeler.	

2 nokta üzerinden temel devrin tespit edilmesi

- Tarama fonksiyonunu seçin: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- Tarama yönünü açı referans eksenine dikey seçin: Ekseni ve yönü yazılım tuşu üzerinden seçin
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- Tarama: NC başlat tuşuna basın. TNC, temel devri tespit eder ve açıyı **Dönme açısı** = diyaloğundan sonra gösterir

Referans noktası tablosunda temel devri kaydedin

- Tarama işleminden sonra referans noktası numarasını, TNC'nin etkin temel dönüşü kaydedeceği **Tablodaki numara:** giriş alanına girin
- Temel devri referans noktası tablosunda kaydetmek için RF. NOK. TABLOSUNA GIRIŞ yazılım tuşuna basın

Palet referans noktası tablosunda temel devri kaydedin

Palet referans noktası tablosunda temel devri kaydedebilmek için tarama işleminden önce bir sıfır referans noktası etkinleştirmelisiniz. Bir sıfır referans noktası, referans noktası tablosunun bütün eksenlerinde 0 girişi içerir!

- Tarama işleminden sonra referans noktası numarasını, TNC'nin etkin temel dönüşü kaydedeceği **Tablodaki numara:** giriş alanına girin
- Temel devri palet referans noktası tablosunda kaydetmek için PALET REF. NOK. TABL. GIRIŞ yazılım tuşuna basın

TNC, aktif bir palet referans noktası ilave durum göstergesinde gösterir (bakýnýz "Genel palet bilgisi (PAL seçeneği)" Sayfa 87).

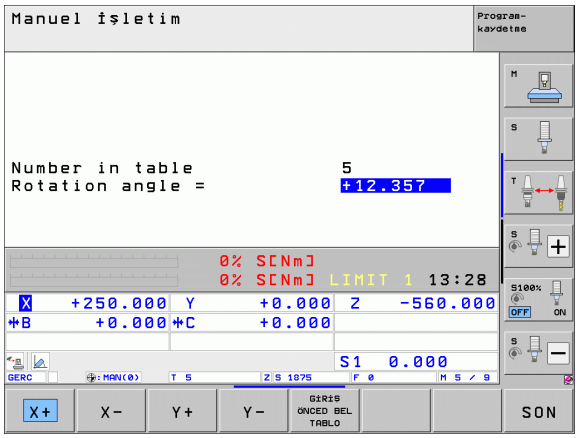
Temel devir göstergeleri

Temel devrin açısı, KIRMIZI TARAMA tekrar seçildikten sonra dönme açısı göstergesinde belirtilir. TNC, dönme açısını ilave durum göstergesinde de gösterir (DURUM POZ.)

TNC'nin makine eksenlerini temel devrine göre hareket ettirmesi durumunda durum göstergesinde temel devir için bir sembol gösterilir.

Temel devri kaldırın

- Tarama fonksiyonunu seçin: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın
- Dönme açısını "0" girin, ENT tuşuyla alın
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın



2 delik/pim üzerinden temel devrin tespit edilmesi

- Tarama fonksiyonunu seçin: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın (yazılım tuşu çubuğu 2)

- Daire pimleri taranmış olmalı: Yazılım tuşu üzerinden tespit edin

- Delikler taranmış olmalı: Yazılım tuşu üzerinden tespit edin

Delikleri tarama

Tarama sistemini öne doğru yaklaşık olarak deliğin ortasında konumlandırın. TNC, NC başlat tuşuna basılmasından sonra otomatik olarak delik duvarında dört nokta tarar.

Ardından tarama sistemini bir sonraki deliğe doğru hareket ettirin ve onu da aynı şekilde tarayın. TNC bu işlemi, referans noktası belirlemesi için tüm deliklerin taranması yapılana kadar tekrarlar.

Daire tıpasını tarama

Tarama sistemini, daire tıpasında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın. Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin ve tarama işlemini harici BAŞLAT tuşu ile gerçekleştirin. İşlemi toplam dört kez uygulayın.

Referans noktası tablosunda temel devri kaydedin

- Tarama işleminden sonra referans noktası numarasını, TNC'nin etkin temel dönüşü kaydedeceği **Tablodaki numara:** giriş alanına girin
- Temel devri referans noktası tablosunda kaydetmek için RF. NOK. TABLOSUNA GIRIŞ yazılım tuşuna basın

Malzemenin 2 nokta ile hizalanması

- Tarama fonksiyonunu seçin: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın (yazılım tuşu çubuğu 2)
- Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- Tarama yönünü açı referans eksenine dikey seçin: Ekseni ve yönü yazılım tuşu üzerinden seçin
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- Tarama: NC başlat tuşuna basın. TNC, temel devri tespit eder ve açıyı **Dönme açısı** = diyaloğundan sonra gösterir

Malzemenin ayarlanması

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemini, hizalamadan önce tespit ekipmanları veya malzemeler ile bir çarpışma meydana gelmeyeceği şekilde hareket ettirin.

- YUVARLAK TEZGAHI KONUMLA yazılım tuşuna basın. TNC, tarama sisteminin serbestçe hareket ettirilmesi için bir uyarı bilgisi gösterir
- Hizalama işleminin NC başlat ile yapılması: TNC yuvarlak tezgahı konumlar
- Tarama işleminden sonra referans noktası numarasını, TNC'nin etkin temel dönüşü kaydedeceği **Tablodaki numara:** giriş alanına girin

Referans noktası tablosunda eğri konumun kaydedilmesi

- Tarama işleminden sonra referans noktası numarasını, TNC'nin tespit edilen malzeme eğri konumunun kaydedeceği **Tablodaki numara:** giriş alanına girin
- Açı değerini devir ekseninde kaydırma olarak referans noktası tablosunda kaydetmek için REF. NOK. TABLOSUNA GIRIŞ yazılım tuşuna basın

14.9 Tarama sistemli referans noktası ayarı

Genel bakış

Ayarlanmış malzemede referans noktasını belirleme ile ilgili fonksiyonları aşağıdaki yazılım tuşları ile seçersiniz:

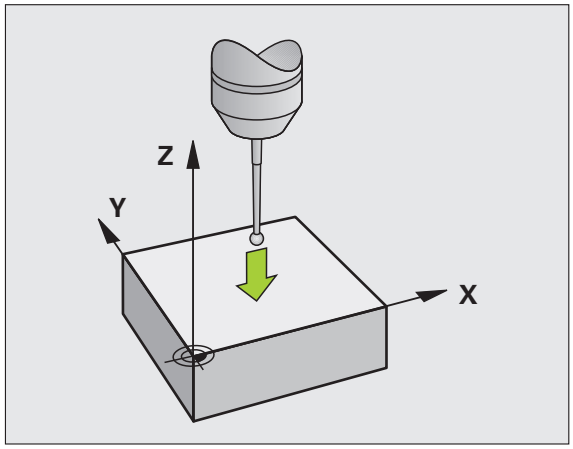
Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması	Sayfa 605
	Referans noktası olarak köşenin ayarlanması	Sayfa 605
	Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması	Sayfa 607
	Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması	Sayfa 608

Dikkat çarpışma tehlikesi!

TNC'nin, bir sıfır noktası kaydırmasında, pozisyon göstergesinde sıfır noktası kaydırmasının hesaplanmasına rağmen, taranan değer için daima etkin olan referans noktasını (veya manuel işletim türünde son olarak ayarlanan referans noktasını) referans almasına dikkat edin.

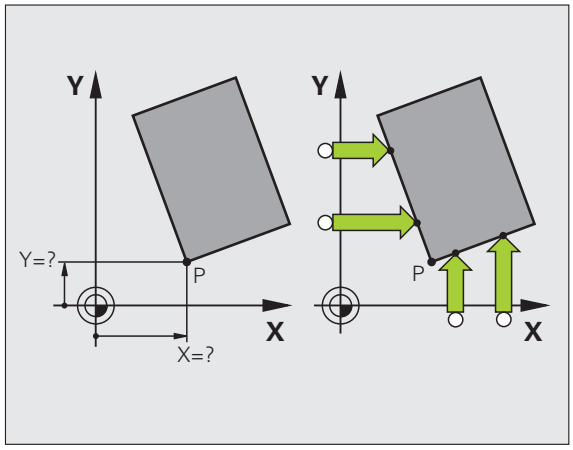
Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA KON yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Referans noktasının getirileceği tarama yönünü ve aynı zamanda referans noktasını seçin, örn. Z yönünde Z'nin taranması: Yazılım tuşu üzerinden seçin
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- **Referans noktası**: Hedef koordinatlarını girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile devralın veya değeri bir tabloya yazın (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 592 veya bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması", Sayfa 593 veya bakýnýz "Palet referans noktası tablosunda ölçüm değerlerini kaydedin", Sayfa 594)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın



Referans noktası olarak köşe - Temel devir için taranmış noktaların devralınması

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA K yazılım tuşuna basın
- **Temel devirden tarama noktaları?**: Tarama noktalarının koordinatlarını devralmak için ENT tuşuna basın
- Tarama sistemini, temel devir için taranmamış olan malzeme kenarındaki birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü seçin: Yazılım tuşu üzerinden seçin
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- Tarama sistemini, aynı kenarda ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- **Referans noktası**: Referans noktasının her iki koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile alın veya değerleri bir tabloya yazın (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 592, ya da bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması", Sayfa 593, ya da bakýnýz "Palet referans noktası tablosunda ölçüm değerlerini kaydedin", Sayfa 594)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: END tuşuna basın



Referans noktası olarak köşenin belirlenmesi – Temel devir için taranmış olan noktaların devralınmaması

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA K yazılım tuşuna basın
- **Temel devirden tarama noktaları?**: NO ENT tuşuyla geri çevirin (diyalog sorusu sadece öncesinde bir temel devir uyguladıysanız ortaya çıkar)
- Her iki malzeme kenarını da ikişer kez tarayın
- **Referans noktası**: Referans noktasının koordinatlarını girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 592, ya da bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması", Sayfa 593, ya da bakýnýz "Palet referans noktası tablosunda ölçüm değerlerini kaydedin", Sayfa 594)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: END tuşuna basın

Daire merkez noktasının referans noktası olarak ayarlanması

Referans noktası olarak delik, daire cebi, dolu silindir, tıpa ve daire şeklinde adaların merkez noktasını ayarlayabilirsiniz.

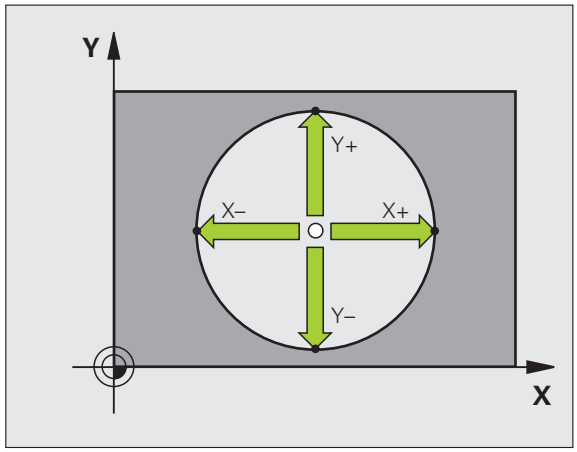
İç daire:

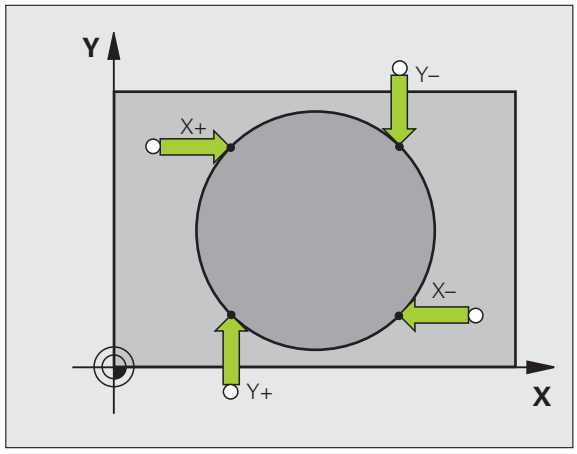
TNC, dairenin iç duvarını her dört koordinat ekseni yönünde de tarar.

Kesintili dairelerde (yaylar) tarama yönünü istediğiniz gibi seçebilirsiniz.

- Tarama bilyesini yaklaşık olarak daire merkezinde konumlandırın

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA CC yazılım tuşunu seçin
- Tarama: NC başlat tuşuna dört kez basın. Tarama sistemi, ardı ardına dairenin iç duvarında 4 nokta tarar
- Devrik kenar ölçümü ile çalışmak istediğinizde (sadece mil yönlendirmesine sahip olan makinelerde ve MP6160'a bağlı olarak) 180° yazılım tuşuna basın ve daire iç duvarında yeniden 4 nokta tarayın
- Devrik kenar ölçümü ile çalışmak istemediğinizde: END 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 (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 592 ya da bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması", Sayfa 593)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın





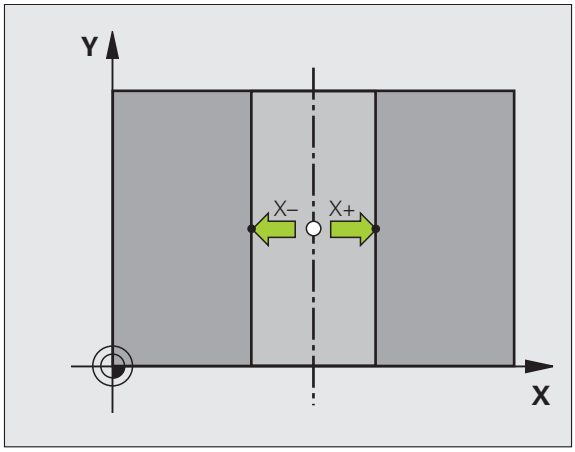
Dış daire:

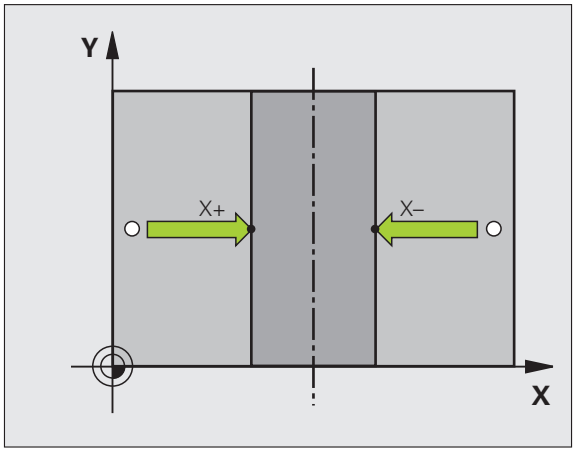
- Tarama bilyesini dairenin dışında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü seçin: İlgili yazılım tuşunu seçin
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- Tarama işlemini diğer 3 nokta için de tekrarlayın. Bakınız sağ alttaki resim
- **Referans noktası**: Referans noktasının koordinatlarını girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 592, ya da bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması", Sayfa 593, ya da bakýnýz "Palet referans noktası tablosunda ölçüm değerlerini kaydedin", Sayfa 594)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: END tuşuna basın

Taramadan sonra TNC, daire merkez noktasının güncel koordinatlarını ve daire yarıçapı PR'yi gösterir.

Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması

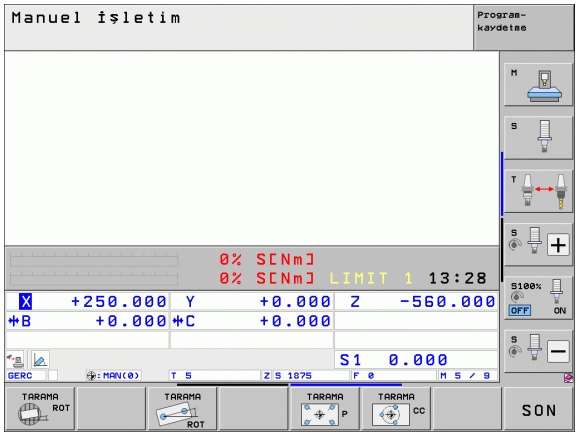
- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- Tarama yönünü yazılım tuşu ile seçin
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- **Referans noktası**: Referans noktasının koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile alın veya değeri bir tabloya yazın (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 592, ya da bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması", Sayfa 593, ya da bakýnýz "Palet referans noktası tablosunda ölçüm değerlerini kaydedin", Sayfa 594)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: END tuşuna basın





Delik/daire tıpası üzerinden referans noktalarının belirlenmesi

İkinci yazılım tuşu çubuğunda, referans noktası ayarlaması için kullanabileceğiniz delik veya daire tıpalarını seçmek üzere yazılım tuşları mevcuttur.



Delik veya daire tıpası taranmasının belirlenmesi

Temel ayarda delikler taranır.

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA FONKSİYONU yazılım tuşuna basın, yazılım tuşu çubuğuna geçin

- Tarama fonksiyonunu seçin: örn. TARAMA yazılım tuşuna basın

- Daire pimleri taranmış olmalı: Yazılım tuşu üzerinden tespit edin

- Delikler taranmış olmalı: Yazılım tuşu üzerinden tespit edin

Delikleri tarama

Tarama sistemini öne doğru yaklaşık olarak deliğin ortasında konumlandırın. TNC, NC başlat tuşuna basılmasından sonra otomatik olarak delik duvarında dört nokta tarar.

Ardından tarama sistemini bir sonraki deliğe doğru hareket ettirin ve onu da aynı şekilde tarayın. TNC bu işlemi, referans noktası belirlemesi için tüm deliklerin taranması yapılana kadar tekrarlar.

Daire tıpasını tarama

Tarama sistemini, daire tıpasında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın. Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin ve tarama işlemini harici BAŞLAT tuşu ile gerçekleştirin. İşlemi toplam dört kez uygulayın.

Genel bakış

Döngü	Yazılım tuşu
2 delik üzerinden temel devir: TNC, deliklerin merkez noktasını birleştirme çizgisi ve nominal konum (açı referans ekseni) arasındaki açıyı tespit eder	
4 delik üzerinden referans noktası: TNC, ilk iki ve son iki taranan deliklerin kesişme noktasını belirler. Taramayı (yazılım tuşunda gösterildiği gibi) çapraz şeklinde gerçekleştirin; aksi takdirde TNC yanlış bir referans noktası hesaplar	
3 delik üzerinden daire merkez noktası: TNC, her 3 deliğin de üzerinde bulunduğu bir daire çemberi belirler ve bu çember için bir daire merkez noktası hesaplar.	

Tarama sistemi ile malzeme ölçümü

Malzemede basit ölçümler yapmak için de tarama sistemini manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde kullanabilirsiniz. Daha kompleks ölçüm görevleri için sayısız programlanabilir tarama döngüleri sunulur (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Bölüm 16, İşleme parçasının otomatik olarak kontrol edilmesi). Tarama sistemi ile şunları belirleyebilirsiniz:

- Konum koordinatlarını ve buna dayanarak da
- Çalışma parçasındaki ölçüm ve açı

Ayarlanmış malzemede bir konum koordinatının belirlenmesi

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA POZ yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü ve aynı zamanda koordinatın dayanacağı ekseni seçin: İlgili yazılım tuşunu seçin.
- Tarama işlemini başlatın: NC başlat tuşuna basın

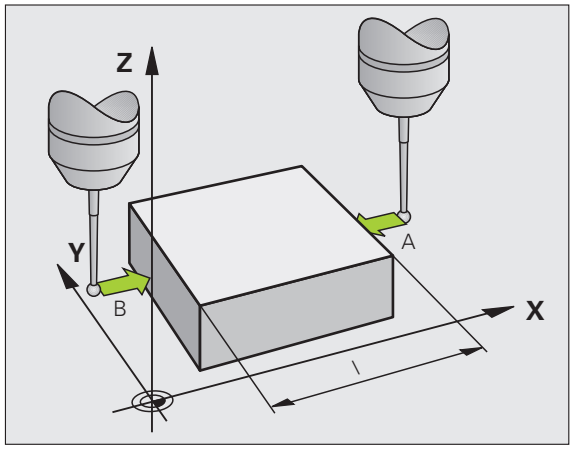
TNC, tarama noktasının koordinatını referans noktası olarak gösterir.

Çalışma düzleminde bir köşe noktası koordinatlarının belirlenmesi

Köşe noktaları koordinatlarını belirleyin: bakýnýz "Referans noktası olarak köşenin belirlenmesi – Temel devir için taranmış olan noktaların devralınmaması", Sayfa 606. TNC, taranan köşenin koordinatlarını referans noktası olarak gösterir.

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: NC başlat tuşuna basın
- Referans noktası olarak gösterilen değeri not edin (ancak daha önce belirlenmiş olan referans noktasının etkin kalması durumunda)
- Referans noktası: "0" girin
- Diyaloğu iptal edin: END tuşuna basın
- Tarama fonksiyonunu yeniden seçin: TARAMA KON yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini ikinci tarama noktası B'nin yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü yazılım tuşu üzerinden seçin: Aynı eksen, ancak birinci taramadaki yönün ters yönü.
- Tarama: NC başlat tuşuna basın



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

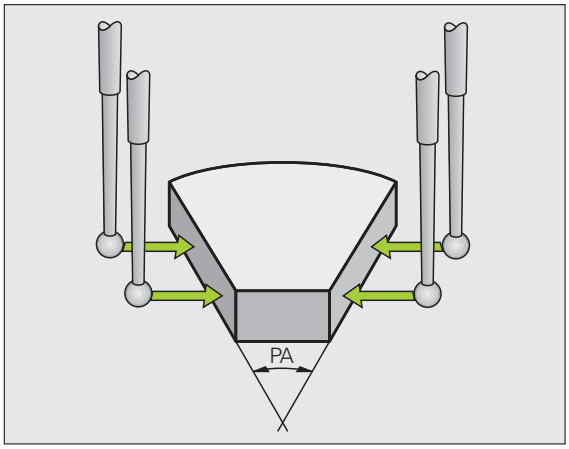
Bir tarama sistemi ile işleme düzlemindeki bir açıyı belirleyebilirsiniz. Ölçülen

- açı, açı referans ekseni ile bir malzeme kenarı arasındaki açı veya
- İki kenar arasındaki açı

Ölçülen açı en fazla 90°'lik bir değer olarak gösterilir.

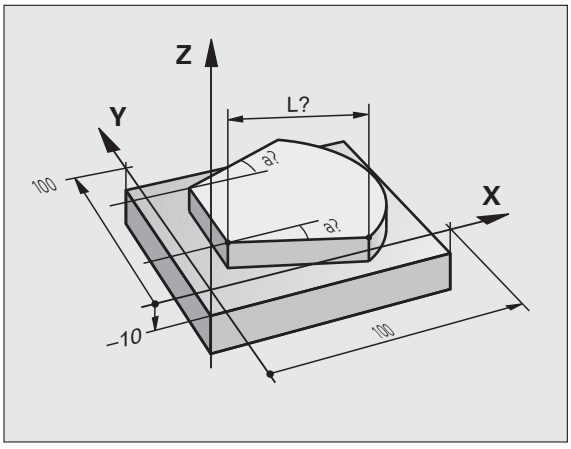
Açı referans ekseni ile bir malzeme kenarı arasındaki açının belirlenmesi

- Tarama fonksiyonunu seçin: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın
- Dönme açısı: Önceden uygulanan temel devri daha sonra tekrar oluşturmak isterseniz gösterilen dönme açısını not edin
- Karşılaştırılacak olan tarafta temel devrini uygulayın (bakýnýz "Malzeme eğik konumunu tarama sistemiyle denkleştirme" Sayfa 598)
- KIRMIZI TARAMA yazılım tuşu ile açı referans ekseni 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: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın
- Dönme açısı: Önceden uygulanan temel devri daha sonra tekrar oluşturmak isterseniz gösterilen dönme açısını not edin
- Birinci tarafta temel devri uygulayın (bakýnýz "Malzeme eğik konumunu tarama sistemiyle denkleştirme" Sayfa 598)
- İkinci tarafı da temel devirde olduğu gibi tarayın; bu durumda dönme açısını 0 olarak ayarlamayın!
- KIRMIZI TARAMA yazılım tuşu ile malzeme kenarları arasındaki açı PA'nın dönme açısı olarak gösterilmesini sağlayın
- Temel devri kaldırın ya da önceki temel devri tekrar oluşturun: Dönme açısını not alınan değere getirin



Mekanik tarayıcı veya adaptör ile tarama fonksiyonlarının kullanımı

Makinenizde bir elektronik 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 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 konuma hareket ettirin

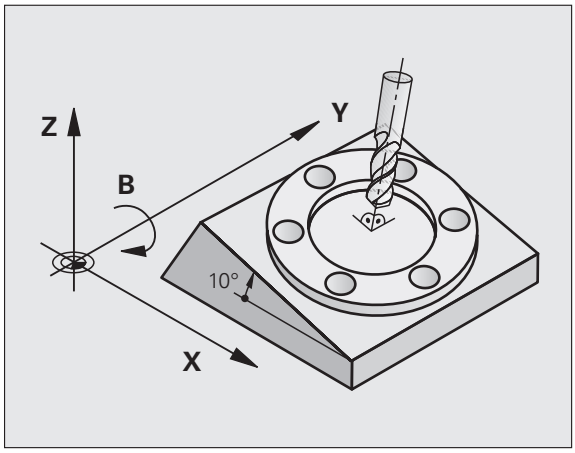
- Pozisyonu devralın: Mevcut olan konumun alınması tuşuna basın; TNC güncel konumu kaydeder
- Mekanik tarayıcıyı, TNC'nin alacağı bir sonraki konuma hareket ettirin

- Pozisyonu devralın: Mevcut olan konumun alınması tuşuna basın; TNC güncel konumu 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 (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 592 ya da bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması", Sayfa 593)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın

14.10 Çalışma düzlemini çevirin (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 ekseni koordinatları olarak veya eğik bir düzlemin açı bileşenleri olarak yorumlanabileceğini belirler. Makine el kitabınıza dikkat edin.



TNC, döner kafalı ve döner tezgahlı alet makinelerindeki çalışma düzlemini çevir işlemini destekler. Tipik kullanımlar örn. eğimli delikler veya mekanda eğimli duran konturlardır. Çalışma düzlemi, burada daima aktif sıfır noktası kadar çevrilir. Alışılmış şekilde ana düzlemde (örn. X/Y düzlemi) çalışması programlanır, aynı şekilde ana düzleme çevrilen düzlemde uygulanır.

Çalışma düzlemini çevirmek için üç fonksiyon kullanıma sunulmuştur:

- Manuel çevirme 3D KIRMIZI yazılım tuşu ile manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde, bakýnýz "Manuel çevirmeyi etkinleştirin", Sayfa 618
- Kumanda edilen hareket, **19 ÇALIŞMA DÜZLEMI** döngüsü, çalışma programında (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ)
- Kumandalı çevirme, çalışma programındaki **PLANE** fonksiyonu (bakýnýz "PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (yazılım seçeneği 1)" Sayfa 483)

"Çalışma düzlemini çevir" için yer alan TNC fonksiyonları, koordinat taşımalarıdır. Burada çalışma düzlemi daima alet eksenine dik konumda durur.

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 ekseni konumu, makineye sabit olan koordinat sistemine göre **değişmez**. Tezgahı – yani malzemeyi – örn. 90° çevirirseniz, koordinat sistemi beraberinde **dönmez**. Manuel işletim türünde Z+ eksen yönü tuşuna basarsanız, alet Z+ yönünde hareket eder
  - TNC, taşınan koordinat sistemi hesabı için sadece ilgili döner tezgahın (diğer ismi "taşınan" parçalar olan) mekanik kaymalarını dikkate alır
- **Döner kafalı makine**
  - Aleti, ilgili döner kafa konumlandırma ile örn. bir L serisi ile istenen çalışma konumuna getirmeniz gerekir
  - Çevrilen (taşınan) malzeme ekseni 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 hesaplaması için döner tablanın (diğer ismi "taşınan" parçalar olan) mekanik kaymalarını ve aletin çevrilmesi ile oluşan kaymaları dikkate alır (3D alet uzunluk düzeltme)

Referans noktalarının çevrilen eksenlerdeki çalışması

Referans noktaları, çevrilen eksenlerde harici yön tuşları ile hareket eder. TNC, burada ilgili eksenleri enterpole eder. "Çalışma düzlemi çevir" fonksiyonunun manuel işletim türünde aktif olmasına ve devir ekseni gerçek açısının menü alanına aktarılmış olmasına dikkat edin.

Çevrilen sistemde referans noktasını belirleyin

Devir eksenlerini konumlandırdıktan sonra referans noktasını, çevrilmemiş sistemde olduğu gibi belirleyin. TNC'nin referans noktası belirlemedeki davranışı, kinematik tablosundaki makine parametreleri 7500 ayarına bağlıdır:

- **MP 7500, Bit 5=0**
  TNC aktif çevrili çalışma düzleminde, X, Y ve Z eksenlerinde referans noktası belirlemede devir eksenlerinin güncel koordinatları ile sizin tarafınızdan tanımlanan çevirme açılarının (3D KIRMIZI 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.
- **MP 7500, Bit 5=1**
  TNC, devir 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.

Eğer makinenizin devir eksenleri ayarlanmamış ise, devir ekseninin gerçek pozisyonunu manuel çevirme menüsüne almanız gerekir: Döner eksen(ler)in gerçek pozisyonu girdi ile aynı değilse, TNC referans noktasını yanlış hesaplar.

Yuvarlak tezgahlı makinelerde referans noktası belirleme

Malzemeyi bir yuvarlak tezgah devri ile, örn. tarama döngüsü 403 ile yönlendirdiyseniz, referans noktasını belirlemeden önce X, Y ve Z doğrusal eksenlerindeki yuvarlak tezgah eksenini yönlendirme işleminden sonra sıfırlayın. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir. Döngü 403 bu imkanı doğrudan verir, bu imkan dahilinde bir giriş parametresi belirleyebilirsiniz (bakınız Tarama Sistemi Döngüleri Kullanıcı El Kitabı, "Temel devri bir devir ekseni üzerinden dengeleyin").

Kafa değiştirme sistemli makinelerde referans noktası belirleme

Eğer makineniz bir kafa değiştirme sistemi ile donatılmış ise referans noktalarını temel olarak referans noktası tablosu üzerinden yönetmeniz gerekir. Referans noktası tablolarında kaydedilmiş olan referans noktaları, aktif makine kinematiğinin (kafa geometrisi) hesabını içerir. Eğer kafayı yenisi ile değiştirirseniz, TNC yeni değiştirilen kafa ölçülerini dikkate alır, böylece aktif referans noktası korunur.

Çevrilen sistemde pozisyon göstergesi

Durum alanında gösterilen pozisyonlar (**NOMİNAL** ve **GERÇEK**) çevrilen koordinat sistemini baz alır.

Çalışma düzlemini çevirde 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

Manuel çevirmeyi etkinleştirin

Manuel çevirmeyi seçin: 3D KIRMIZI yazılım tuşuna basın

Açık renkli alanı, ok tuşu ile **Manuel İşletim** menüsüne getirin

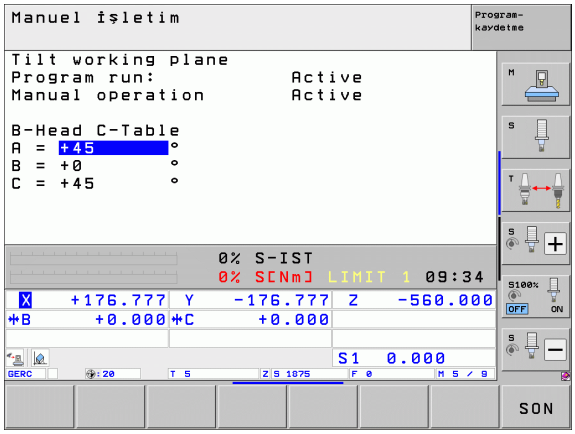
Manuel çevirmeyi seçin: AKTIF yazılım tuşuna basın

Açık renkli alanı, ok tuşu ile istediğiniz devir eksenine konumlandırın

Çevirme açısını girin

END

Girişi sonlandırın: END tuşuna basın



Devre dışı bırakmak için Çalışma düzlemini çevir menüsündeki istenen işletim türlerini Aktif değil olarak belirleyin.

Eğer Çalışma düzlemini çevir fonksiyonu aktif ise ve TNC makine eksenlerini çevrilen eksenlere göre hareket ettirirse, durum göstergesi sembolü görünür.

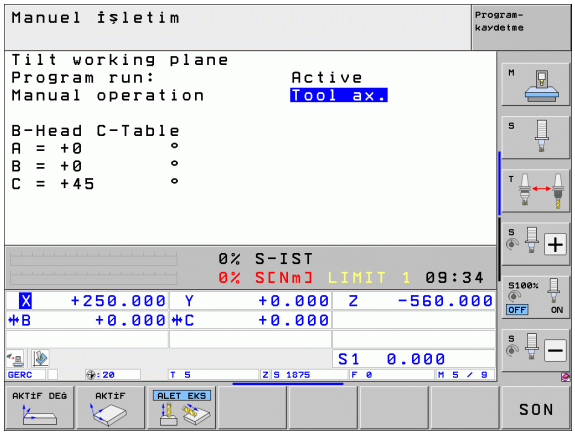
Eğer işletim türü program akışı için Çalışma düzlemini çevir fonksiyonunu aktif olarak belirlediyseniz, menüde girilen çevirme açısı, işlenen çalışma programının ilk serisinden itibaren geçerlidir. Çalışma programında **19 ÇALIŞMA DÜZLEMI** döngüsü ya da **PLANE** fonksiyonunu mu kullanıyorsunuz, orada tanımlanan açı değerleri etkin mi? Menüde girilen açı değerleri, çağrılan değerlerin üzerine yazılır.

Güncel alet eksen yönünü, aktif çalışma yönü olarak belirleyin (FCL 2 fonksiyon)

Fonksiyon, makine üreticisi tarafından onaylanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Bu fonksiyonla aleti, manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde, harici yön tuşları ile veya el çarkı ile alet ekseninin şimdi gösterdiği yönde hareket ettirebilirsiniz. Bu fonksiyonu kullanın, eğer

- aleti bir program kesintisi sırasında, 5 eksenli programda alet eksen yönünde onaylamak isterseniz
- eğer el çarkı ile veya harici yön tuşları ile manuel işletimde ayarlı alet ile bir çalışma yürütmek isterseniz



3D ROT

Manuel çevirmeyi seçin: 3D KIRMIZI yazılım tuşuna basın

Açık renkli alanı, ok tuşu ile **Manuel İşletim** menüsüne getirin

ALET EKS

Aktif alet eksen yönünü aktif çalışma yönü olarak etkinleştirin: WZ EKSENI yazılım tuşuna basın

END

Girişi sonlandırın: END tuşuna basın

Devre dışı bırakmak için çalışma düzlemini **Manuel İşletim** menüsünde, aktif değil olarak belirleyin.

Eğer **Alet ekseni yönünde** fonksiyonu aktif ise, durum göstergesi sembolü görünür.

Bu fonksiyon, eğer program akışını keserseniz ve eksenleri manuel hareket ettirmek isterseniz kullanıma sunulur.

14.10 Çalışma düzlemini çevirin (Yazılım seçeneği 1)

15

El girişi ile pozisyonlama

15.1 Basit çalışmaları programlayın ve çalıştırın

Basit çalışmalar veya aletin ön konumlaması için el girişi ile konumlama işletim türü uygundur. Burada kısa bir programı HEIDENHAIN Açık Metin Formatı'nda veya DIN/ISO'ya göre girebilirsiniz ve direkt uygulayabilirsiniz. MDI işletiminde çalışma ve tarama sistemi döngüleri ve TNC'nin bazı özel fonksiyonları (SPEC FCT tuşu) da mevcuttur. TNC, programı otomatik olarak $MDI dosyasında kaydeder. El giriş ile konumlamada ek durum göstergesi etkinleştirilir.

El giriş ile konumlamayı uygulayın

El girişi ile işletim türü konumlamayı seçin. $MDI dosyasını mevcut olan fonksiyonlar ile programlayın.

Program akışını başlatın: Harici BAŞLAT tuşu

Sınırlandırmalar:

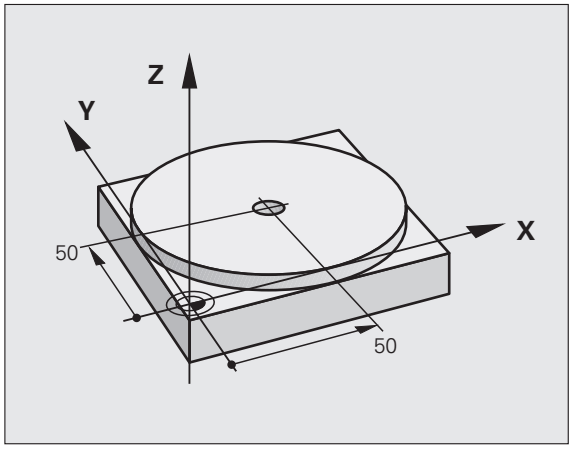
Serbest Kontur Programlama FK, programlama grafikleri ve program akış grafikleri kullanıma sunulmamıştır.

$MDI dosyası hiçbir program çağırma işleminde yer almaz (**PGM CALL**).

Örnek 1

Tekil bir malzeme, 20 mm derinliğindeki delikle donatılmalıdır. Malzeme geridikten sonra yönlendirme ve referans noktası belirleme işlemleri deliği az sayıda program satırı ile programlanır ve uygulanır.

Öncelikle doğru tümcelerle alet, malzeme üzerinden ön konumlandırılır ve 5 mm kadar bir güvenlik mesafesinde delme deliği üzerinden konumlandırılır. Daha sonra deliğe **200 DELME** döngüsü uygulanır.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Aleti çağırma: Alet ekseni Z,
	Mil devri 2000 U/dak
2 L Z+200 R0 FMAX	Aleti içeri sürün (FMAX = hızlı hareket)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Aleti, FMAX ile delme deliği üzerinden konumlandırın, mil açık
4 CYCL DEF 200 DELME	DELME döngüsünü tanımlayın
Q200=5 ;GÜVENLIK MESAFESI	Aletin delme deliği üzerinden güvenlik mesafesi
Q201=-15 ;DERINLIK	Delme deliği derinliği (Ön işaret=Çalışma yönü)
Q206=250 ;F DERINLIK DURUMU	Delik beslemesi
Q202=5 ;KESME DERINLIĞI	Geri çekilmeden önceki öngörülen kesme derinliği
Q210=0 ;F.ZAMANI ÜSTTE	Saniye olarak her serbest hareketten önceki bekleme süresi
Q203=-10 ;YÜZEY KOOR.	Malzeme yüzeyi koordinatları
Q204=20 ;2. G. MESAFESI	Aletin delme deliği üzerinden güvenlik mesafesi
Q211=0.2 ;BEKLEME SÜRESI ALTTA	Saniye olarak delik temelindeki bekleme süresi
5 CYCL CALL	DELME döngüsünü çağırın
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Aleti serbest hareket ettirin
7 END PGM $MDI MM	Program sonu

Doğrular fonksiyonu: bakýnýz "Doğru L", Sayfa 232, DELME döngüsü: Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, 200 DELME döngüsü.

Örnek 2: Yuvarlak tezgahlı makinelerde malzeme eğim konumunu giderin

Tarama sistemi ile temel devri uygulayın. Tarama Sistemi Kullanıcı El Kitabı'na bakınız, "Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerindeki tarama sistemi döngüleri", Bölüm "Malzeme eğim konumunu dengeleyin".

Devir açısını not edin ve temel devrini tekrar kaldırın

İşletim türünü seçin: El girişi ile pozisyonlama

IV

Yuvarlak tezgah eksenini seçin, not edilen devir açısını ve beslemeyi girin örn. **L C+2.561 F50**

END

Girişi tamamlayın

I

NC başlat tuşuna basın: Eğim konumu yuvarlak tezgahın çevrilmesi ile giderilir

$MDI programlarını kaydedin veya silin

$MDI dosyası, alışılmış şekilde kısa ve geçici olarak kullanılan programlar için kullanılır. Eğer bir programın buna rağmen kaydedilmesi gerekirse, aşağıdakileri uygulayın:

İşletim türünü seçin: Program kaydetme/düzenleme

Dosya yönetimini çağırın: PGM MGT (Program Management) tuşu

$MDI dosyasını seçin

"Dosyayı kopyala"yı seçin: KOPYALA yazılım tuşu

HEDEF DOSYA =

DELİK

$MDI dosyasının güncel içeriğinin kaydedilmesi gereken dosya için bir isim girin

Kopyalamayı uygulayın

Dosya yönetiminden çıkın: SON yazılım tuşu

$MDI dosyasının içeriğini silmek için benzer şekilde hareket edin: Bunları kopyalamak yerine SİL yazılım tuşu ile içeriği silin. Manuel giriş ile işletim türü konumlama için sonraki değişimde, TNC boş bir $MDI dosyası gösterir.

$MDI'ı silmek isterseniz, daha sonra

- El girişi ile işletim türü konumlamayı seçemezsiniz (arka plan olarak da)
- $MDI dosyasını, program kaydetme/düzenleme işletim türünde seçemezsiniz

Ayrıntılı bilgiler: bakýnýz "Tekil dosyayı kopyalayın", Sayfa 130.

16

Program testi ve Program akışı

16.1 Grafikler

Uygulama

Program akışı işletim türü ve program testi işletim türü, TNC işlemelerini grafiksel simüle eder. Yazılım tuşları üzerinden

- Üstten görünüş
- 3 düzlemde gösterim
- 3D gösterimi

TNC grafiği silindir şeklindeki aletle işlenen malzemenin gösterimine dayanmaktadır. Aktif alet tablosunda, işlemeleri yarıçap frezeleyici ile gösterebilirsiniz. Bunun için alet tablosuna R2 = R girin.

TNC grafiği göstermez, eğer

- geçerli program geçerli ham parça tanımlaması içermezse
- program seçili değilse

Yeni 3D grafikle **program testi** işletim türünde, döndürülmüş işleme düzleminde işlemleri ve çok taraflı işlemleri de grafik olarak gösterebilirsiniz; bunun için önce programı başka görüntüde simüle etmeniz yeterlidir. Bu fonksiyondan faydalanmak için, MC 42 2B donanımına ihtiyacınız vardır. Daha eski donanım versiyonlarında test grafiği hızını artırmak için, Bit 5 makine parametresini 7310 = 1 belirlemelisiniz. Bu şekilde özellikle yeni 3D grafik için hazırlanılan fonksiyonlar etkinlikten çıkartılır.

TNC **TOOL CALL** tümcesinde programlanmış **DR** yarıçap ölçüsünde yer alan grafikte göstermez.

Özel uygulamada grafik simülasyon

Normal durumda NC programları, tanımlanmış alet numarası üzerinden otomatik olarak grafik simülasyon için alet verilerini de belitleyen bir alet çağrısı alır.

Alet verileri gerektirmeyen (örn. lazerli kesici, lazerli delme ya da su ışını kesicisi) özel uygulamalar için 7315 ila 7317 makine parametrelerini TNC'yi, alet verilerini etkinleştirmiş olmasanız da, grafik bir simülasyon uygulayacak şekilde ayarlayabilirsiniz. Ancak temel olarak daima, alet eksen yönü tanımıyla bir alet çağrısına ihtiyacınız olur (örn. **TOOL CALL Z**), bir alet numarası girmek gerekli değildir.

Hızı program testinde ayarlayın

Yalnızca "Çalışma süresini görüntüle" fonksiyonunu etkinleştirdiğinizde program testindeki hızı ayarlayabilirsiniz (bakýnýz "Kronometre fonksiyonunu seçin" Sayfa 637). Aksi takdirde TNC programı her zaman mümkün olan maksimum hızda işleyecektir.

Son olarak ayarlanılan hız değeri, yeniden ayarlanana kadar aktif kalır (elektrik kesintisi olsa dahi).

Programı başlattıktan sonra, TNC simülasyon hızını ayarlayabileceğiniz yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Programı işlendiği hızda test edin (programlanılan besleme dikkate alınır)	
Test hızını kademeli artırın	
Test hızını kademeli düşürün	
Programı mümkün olan maksimum hızda test edin (Temel ayar)	

Simülasyon hızını programı başlatmadan da ayarlayabilirsiniz:

- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

- Simülasyon hız ayar fonksiyonunu seçin

- İstediğiniz fonksiyonu yazılım tuşu ile seçin, örn. test hızını kademeli yükseltin

Genel bakış: Görünümler

Program akışı işletim türlerinde ve işletim türü
Program testi'nde TNC aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Görünüm	Yazılım tuşu
Üstten görünüş	
3 düzlemde gösterim	
3D gösterimi	

Program akışındaki kısıtlama

Eğer TNC bilgisayarına komplike çalışma görevleriyle veya büyük yüzeyli çalışmalarla yüklenmişse, çalışmalar eş zamanda grafik olarak belirtilemeyebilir. Örnek: Büyük aletle çalışma tüm ham parça üzerinden yapılır. TNC grafiği devam ettirmez ve grafik penceresinde **ERROR** metnini gösterir. Ancak çalışmaya devam edilir.

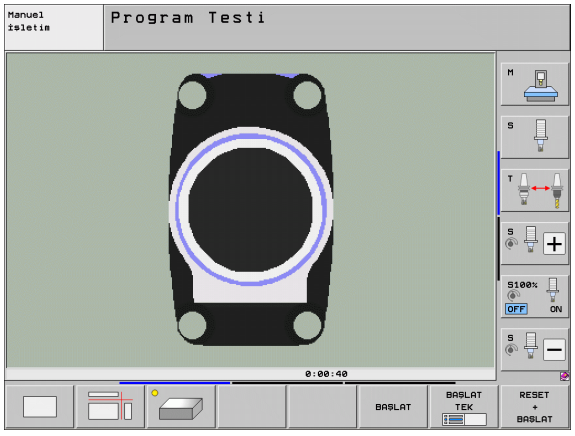
TNC program akışı grafiğinde, işleme esnasında çok eksen işlemlerini grafik olarak göstermez. Grafik penceresinde bu gibi durumlarda **eksen gösterilemez** hata bildirimi belirir.

Üstten görünüş

Grafik simülasyon bu görüntüde en hızlı işler.

Maus makinenizde kullanılabilir durumdaysa, maus göstergesi pozisyonla, malzeme üzerinde istediğiniz yere gelebilir, gelidiğiniz yerin derinliğini konum göstergesinden okuyabilirsiniz.

- Yazılım tuşuyla üstten görüntüyü seçin
- Bu grafiğin derinlik gösterimi için geçerli olan: Ne kadar derin o kadar koyu



3 düzlemde gösterim

Gösterimde üstten görüntü, 2 kesitli, teknik çizim benzeri belirir. Grafiğin sol altında görünen sembol, gösterimin projeksiyon metodu 1 veya projeksiyon metodu 2, DIN 6 bölüm 1'e uygun olup olmadığını gösterir (MP7310 üzerinden de seçilebilir).

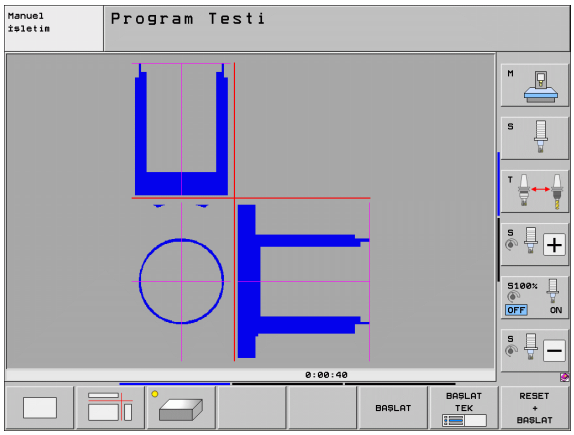
3 düzlemde gösterimde, kesit büyütme fonksiyonları kullanıma sunulur, bakýnýz "Kesit büyütmesi", Sayfa 635.

Ayrıca kesim düzlemini yazılım tuşları üzerinden kaydırabilirsiniz:

▶ Yazılım tuşundan malzeme gösterimini 3 düzlemde gösterilmesini seçin

▶ Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde kesit düzlemini kaydırma fonksiyonu belirene kadar komut edin

▶ Kesit düzlemini kaydırma fonksiyonunu seçin: TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir



Fonksiyon	Yazılım tuşları	
Dikey kesim düzlemini sağ ya da sola kaydırın		
Dikey kesim düzlemini öne ya da arkaya kaydırın		
Yatay kesim düzlemini yukarıya ya da aşağıya kaydırın		

Kesim düzleminin konumu ekranda kaydırılırken görünmektedir.

Kesim düzleminin temel ayarı, çalışma düzleminin malzemenin ortasında olması ve alet ekseninde malzemenin üst kenarına yerleşmesi seçilmiştir.

Kesim hattının koordinatları

TNC kesim hattı koordinatları alt grafik penceresindeki malzemenin sıfır noktasına dayanmaktadır. Sadece çalışma düzlemindeki koordinatlar gösterilir. Bu fonksiyonu makine parametresi 7310 ile etkinleştirirsiniz.

3D gösterimi

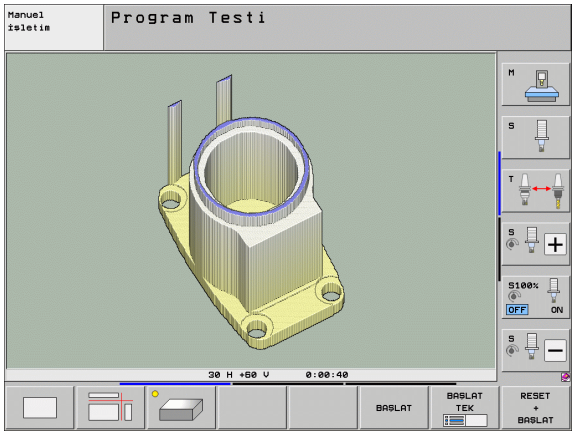
TNC malzemeyi boşluksal gösterir. Uygun donanıma sahipseniz, TNC size yüksek çözünürlü 3D grafiğini çevrilmiş çalışma düzlemindeki çalışmalarda da verir ve çok taraflı çalışmaları dahi grafiksel gösterir.

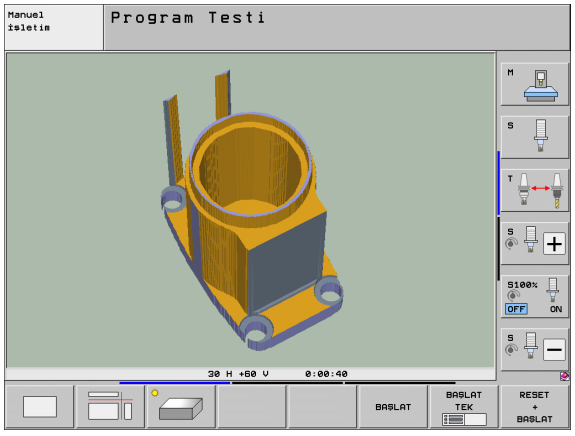
3D gösterimini, yazılım tuşuyla dikey eksende çevirebilir ve yatay eksende yatırabilirsiniz. TNC'ye maus bağladıysanız, mausun sağ tuşunu basılı tutarak bu fonksiyonu aynı şekilde uygulayabilirsiniz.

Ham parçayı ana çizgisini grafik simülasyon başlangıcında çerçeve olarak ekranda bırakabilirsiniz.

Program testi işletim türünde kesit büyütme fonksiyonları kullanıma sunulur, bakýnýz "Kesit büyütmesi", Sayfa 635.

- 3D gösterimini yazılım tuşuyla seçin. Yazılım tuşuna iki kez basarak, yüksek çözünürlüklü 3D grafiğine geçiş yaparsınız. Geçiş yapabilme olanağı sadece simülasyon tamamlanmışsa mümkündür. Yüksek çözünürlüklü grafik işlenen malzemenin detaylı yüzeyini gösterir.





3D grafik hızı, kesme uzunluğuna bağlı (alet tablosunda **LCUTS** sütunu) konumla ilişkilidir. Eğer **LCUTS** 0 ile tanımlanmışsa (Temel ayar), o zaman simülasyon sonsuz uzunlukta kesim yapılmasını hesaplayacak, bu da yüksek hesaplama sürelerine neden olacaktır. Eğer **LCUTS** tanımlamak istemediyseniz, 7312 makine parametresini 5 ila 10 değeri arasına yerleştirebilirsiniz. Bu şekilde TNC, dahili kesim uzunluğunu MP7312'den hesaplanılan değerle, çarpı alet çapından çıkartılır.

3D gösterimi çevir ve büyüt/küçült

- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde çevir ve büyüt/küçült fonksiyonu belirene kadar komut edin

- Çevir ve büyüt/küçült fonksiyonunu seçin:

Fonksiyon	Yazılım tuşları
Gösterimi 5° adımlarla dikey döndür	
Gösterimi 5° adımlarla yatay devir	
Gösterimi kademeli olarak büyütün. Gösterim büyütülmüşse, TNC, grafik pencerenin alt satırında **Z** harfini gösterir	
Gösterimi kademeli olarak küçültün. Gösterim küçültüldükten sonra TNC grafik penceresinin en alt satırında **Z** harfi belirtir.	
Gösterimi programlanılan büyüklüğe sıfırlama	

3D grafiği fareyle de kullanabilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Gösterilen grafiği üç boyutlu çevirmek için: farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. TNC, malzemenin aktif yönünü gösteren koordinat sistemini gösterir. Farenin sağ tuşunu serbest bıraktıktan sonra, TNC malzemeyi tanımlanan yöne doğru yönlendirir
- Oluşturulan grafiği kaydırmak için: farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. TNC malzemeyi ilgili yöne kaydırır. Farenin orta tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC malzemeyi tanımlanan pozisyona taşır
- Fare ile belirli bir alana zoom yapmak için farenin sol tuşunu basılı tutarak dikdörtgen zoom alanını işaretleyin, fareyi yatay ve dikey hareket ettirerek zoom alanını kaydırabilirsiniz. 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
- Farenin sağ tuşuna çift tıkladığınızda standart görünümü seçersiniz

Ham parçanın kaba çizgisi çerçevesi için açıp kapatma

- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde çevir ve büyüt/küçült fonksiyonu belirene kadar komut edin

- Çevir ve büyüt/küçült fonksiyonunu seçin:

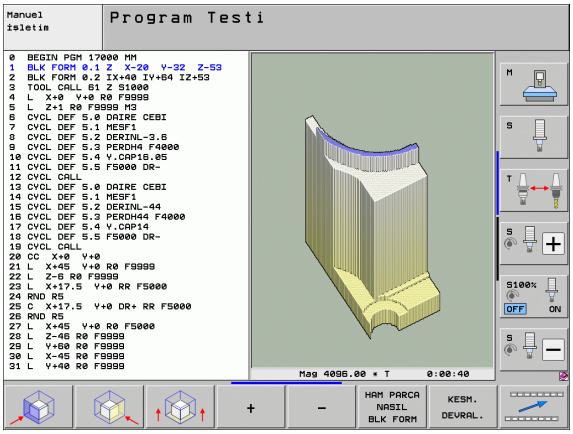
- BLK-FORM için çerçeve göster: Yazılım tuşundaki aydınlık alanı GÖSTER konumuna getirin

- BLK-FORM için çerçeveyi gizle: Yazılım tuşundaki aydınlık alanı GİZLE konumuna getirin

Kesit büyütmesi

Kesiti program testi işletim türü konumunda ve program akışı işletim türünde tüm görüntüleri değiştirebilirsiniz.

Bunun için grafik simülasyon veya program akışı durdurulmuş olmalıdır. Kesitin büyütülmesi her gösterim türünde etkindir.



Kesit büyütmesini değiştir

Yazılım tuşları için tabloya bakınız

- Gerekiyorsa, grafik simülasyonu durdurun
- Yazılım tuşu çubuğunu program testi işletim türü veya program akışı işletim türünde komut ederek, yazılım tuşu seçimlerinde kesit büyütme belirene kadar gidin

- Yazılım tuşu çubuğunda, yazılım tuşu seçimi kesit büyütme fonksiyonu belirene kadar komut edin

- Kesit büyütme fonksiyonunu seçin
- Yazılım tuşu ile malzeme tarafını (alttaki tabloya bakınız) seçin
- Ham parça küçültme veya büyütme: "–" veya. "+" yazılım tuşuna basılı tutun
- START yazılım tuşu ile program testi veya program akışını yeniden başlatın (RESET + START özgün ham parçasını yeniden oluşturur)

Fonksiyon	Yazılım tuşları	
Sol/sağ malzeme tarafını seçin		
Ön/arka malzeme tarafını seçin		
Üst/alt malzeme tarafını seçin		
Kesit yüzeyini küçültmek için veya Ham parçayı büyütmek için kaydırın	–	+
Kesimi alın	KESM. DEVRAL.	

İmleç pozisyonu kesit büyüklüğünde

TNC kesit büyütmesi sırasında kesilmekte olan eksen koordinatlarını verir. Bu koordinatlar, kesit büyüklüğü için tespit edilmiş olan alanlar için geçerlidir. Çapraz çizginin sol tarafında TNC en küçük koordinatı (MİN nokta), sağ tarafında (MAKS nokta) gösterir.

Büyütülmüş şekilde TNC sağ alt tarafta ekranda **MAGN** açık belirtir.

Eğer TNC ham parçayı daha da küçültemez veya büyütemezse, kumanda tarafından grafik penceresine ilgili hata mesajını belirtir. Hata mesajını kapatmak için, ham parçayı yeniden büyütün veya küçültün.

Grafik simülasyonu tekrarlayın

Çalışma programı istediğiniz kadar grafiksel simüle edilebilir. Bunun için grafiği ham parçasının üzerine veya büyütülmüş kesitte ham parçasından sıfırlayabilirsiniz.

Fonksiyon	Yazılım tuşu
İşlenmemiş ham parçayı, en son olarak seçtiğiniz kesit büyütülmesinde gösterin	HAM PARÇA GERİ BELİRLEME
Kesit büyütmesini TNC'nin işlediği veya işlemediği malzemeyi BLK formunda göstereceği şekilde sıfırlayın	HAM PARÇA NASIL BLK FORM

HAM PARÇA BLK FORM yazılım tuşu ile TNC – kesit sonrasında da KESM. OLMADAN GÖSTERIR DEVRAL. – ham parçayı yeniden programlanılan büyüklüğe.

Aleti gösterin

Üstten görüntüde ve 3 düzlemde gösterilmesinde, aleti simülasyon sırasında görebilirsiniz. TNC aleti, alet tablosunda tanımlandığı çap ile gösterir.

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Aletin simülasyonda gösterimi yok	ALET GÖSTERG. GİZLE
Aleti simülasyonda göster	ALET GÖSTERG. GİZLE

Çalışma süresini tespit etme

Program akışı işletim türleri

Program başlangıcından program sonuna kadar sürenin gösterilmesi. Kopukluklarda süre durdurulur.

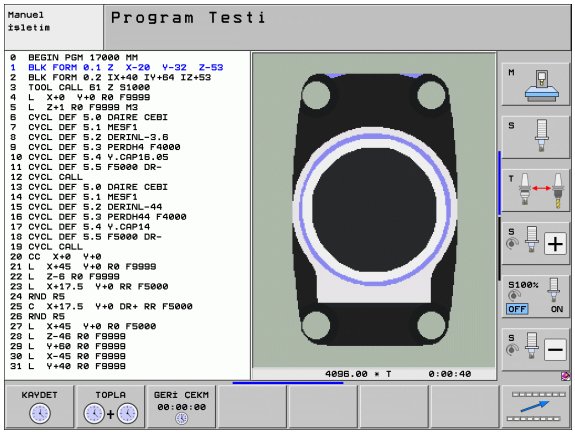
Program Testi

TNC aşağıdaki noktalar için süre hesaplamasını dikkate alır:

- Beslemeli hareketler
- Bekleme süreleri
- Makine dinamizmine yönelik ayarlar (hızlandırma, filtre ayarları, hareket şekli)

TNC tarafından hesaplanılan süre, hızlı hareketleri ve makineye bağlı süreleri (örneğin alet değişimlerini) dikkate almaz.

Çalışma süresi belirle fonksiyonunu ayarladığınızda, programda kullanılan aletlerin tümünün kullanım sürelerinin listelendiği bir dosya oluşturabilirsiniz (bakýnýz "Alet uygulama kontrolü" Sayfa 200).



Kronometre fonksiyonunu seçin

▶ Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde kronometre fonksiyonu belirene kadar komut edin

▶ Kronometre fonksiyonunu seçin

▶ İstediğiniz fonksiyonu yazılım tuşu ile seçin, örn. gösterilen süreyi kayıt edebilirsiniz

Kronometre fonksiyonları	Yazılım tuşu
Çalışma süresi fonksiyonu tespit edilmesi açık (AÇIK)/kapalı (KAPALI)	
Gösterilen süreyi kaydet	
Kaydedilen toplam ve ve görüntülenen süreleri göster	
Gösterilen süreyi sil	

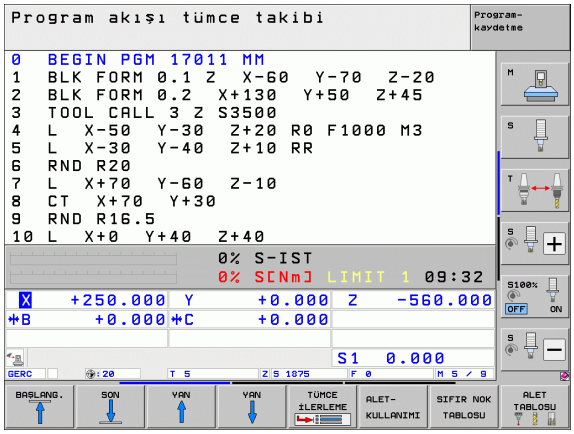
TNC, program testi sırasında çalışma süresini, yeni **BLK FORM** işlenmesiyle birlikte geri alır.

16.2 Program göstergesi fonksiyonları

Genel bakış

Program akışı işletim türünde ve program testi işletim türünde, TNC yazılım tuşları işlenen programların yandan görüntülenebilir olan tuşları belirtir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Programda bir ekran görüntüsü geri gitme	YAN
Programda bir ekran görüntüsü ileri gitme	YAN
Program başlangıcını seçin	BAŞLANG.
Program sonunu seçin	SON



16.3 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 uyuşmazlıklarda sağlar
- eksik ayrıntılar
- yapılamaz atlamalar
- Çalışma bölgesi ihlal edildiğinde
- Çarpmaya karşı denetimli yapı parçaları arasında çarpışmalar (yazılım seçeneği DCM gerekli, bakýnýz "Program testi işletim türünde çarpışma denetimi", Sayfa 409)

Ayrıca aşağıda yer alan ek fonksiyonlardan yararlanabilirsiniz:

- Program testi tümcesine göre
- İstediğiniz tümcede testi yarıda kesme
- Tümceleri atlama
- Grafik gösterim için fonksiyonlar
- Çalışma süresini tespit etme
- Ek Durum Göstergesi

Makineniz yazılım opsiyonu DCM (dinamik çarpışma denetimi) ile donatılmışsa, program testinde bir çarpışma denetiminin de uygulanmasını sağlayabilirsiniz (bakýnýz "Program testi işletim türünde çarpışma denetimi" Sayfa 409)

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
- Plaka değişimi fonksiyonunu uyguluyorsa,

Bu nedenle HEIDENHAIN her programı, titizlikle sürülmesini tavsiye eder, bu durum program testi sırasında hiçbir hata mesajına ve hiçbir görsel hatanın malzemenin üzerinde belirlemesine götürmemişse dahi yapılmalıdır.

TNC, program testini alet çağrılmasından sonra temel olarak şu pozisyonlarda yapar:

- Tanımlanan boru parçasının ortasındaki çalışma düzleminde
- Alet ekseni, **BLK FORM** içinde tanımlı **MAX** noktasının 1mm üzerindedir

Aynı aleti çağırırsanız, TNC programı simüle etmeye devam ederek son olarak çağrılan alet program pozisyonundan hareket eder.

Çalışma sırasında belirgin davranışı elde etmek için, alet değişimi sonrasında temel olarak TNC tarafından çarpmadan bir çalışma pozisyonuna hareket ettirmeniz gerekir.

Makine üreticisi, program testi işletim türü, alet değiştirme makrosu tanımlamış olabilir, makine davranışını simüle edebilir, makine el kitabına dikkat edin.

Program testini uygulayın

Aktif merkezi alet hafızasında, program testi üzerinden alet tablosunu etkinleştirmiş olmalısınız (Durum S). Bunun için program test işletim türünde, dosya yönetimi (PGM MGT) üzerinden alet tablosunu seçin.

HAM MADDE ÇAL. ALANI MOD fonksiyonu ile program testi için çalışma alanı denetlenmesini etkinleştirin, bakýnýz "Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin", Sayfa 679.

- Program testi işletim türünü seçin
- Dosya yönetimini PGM MGT tuşu ile gösterin ve test etmek istediğiniz dosyayı seçin ya da
- Program başlangıcını seçin: GOTO tuşu ile "0" satırını seçin ve girişi ENT tuşu ile onaylayın

TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Ham parçayı sıfırlayın ve tüm programı test edin	RESET + BAŞLAT
Tüm programı test edin	BAŞLAT
Tüm program tümcelerini tek tek test edin	BAŞLAT TEK
Program testini durdurun (Yazılım tuşu sadece program testi başlatıldığında belirir)	DUR

Program testini her zaman – çalışma döngüleri içindeyken de – durdurabilir ve devam ettirebilirsiniz. Teste devam edebilmek için aşağıdaki aksiyonları yapmamalısınız:

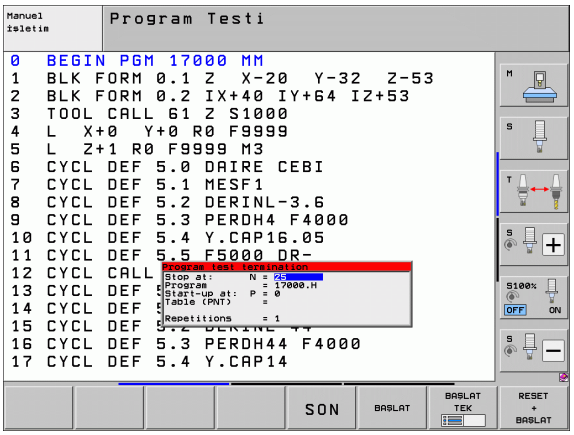
- Ok tuşlarıyla veya GOTO tuşuyla başka tümce seçin
- Programdaki değişiklikleri uygulayın
- İşletim türünü değiştirme
- yeni program seçin

Program testini belirli bir tümceye kadar uygulayın

N'DE DURDUR ile TNC, program testini sadece n numaralı tümceye kadar uygular.

- Program testi işletim türünde program başlangıcını seçin
- Program testini belli bir tümceye kadar seçin: N DE DUR yazılım tuşuna basın

- **N'de durdur**: Program testinin durdurulacağı tümce numarasını girin
- **Program**: Tümcenin seçili tümce numarasıyla bulunduğu programın adını girin; TNC seçili programın ismini gösterir; eğer program durdur PGM CALL ile çağrılacaksa, bu ismi kaydedin
- **İlerleme yeri: P:** Eğer nokta tablosuna giriş yapmak istiyorsanız, giriş yapmak istediğiniz satır numarasını girin
- **Tablo (PNT):** Eğer nokta tablosuna giriş yapmak istiyorsanız, giriş yapmak istediğiniz nokta tablosu ismini girin
- **Tekrarlar**: Eğer N içeriğinde program parçasını tekrarla duruyorsa, tekrar etmesini istediğiniz sayıyı girin
- Program bölümünü test edin: BAŞLAT yazılım tuşuna basın; TNC programı girdiğiniz tümceye kadar test edecektir



Program testi için kinematik seçin

Fonksiyona, makine üreticisi tarafından izin verilmeli.

Bu fonksiyonu, kinematikleri aktif makine kinematiği ile uyuşmayan (örn. başlık değişimi ya da hareket alanı geçişli makinelerde) programları test etmek için kullanabilirsiniz.

Makine üreticiniz farklı kinematikleri makinenize uyguladıysa, MOD fonksiyonu üzerinden bu kinematiklerden birini program testi için etkinleştirebilirsiniz. Etkin olan makine kinematiği bundan etkilenmez.

- Program testi işletim türünü seçin
- Test etmek istediğiniz programı seçin
- MOD fonksiyonunu seçin
- Mevcut kinematikleri bir genel bakış penceresinde gösterin, gerekli durumda öncesinde yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın.
- İstediğiniz kinematiği ok tuşlarıyla seçin ve ENT tuşu ile devralın

Kumandanın devreye alınmasından sonra program testi işletim türünde esas olarak makine kinematiği etkindir. Program testi için kinematiği gerekli durumda açtıktan sonra yeniden seçin.

Anahtar kelime **kinematic** üzerinden bir kinematik seçerseniz TNC, makine kinematiğini **ve** test kinematiğini değiştirir.

Program testi için döndürülen çalışma düzleminin ayarlanması

Fonksiyona, makine üreticisi tarafından izin verilmeli.

Bu fonksiyonu, çalışma düzlemini, makine eksenlerini manuel olarak ayarlatarak tanımlamak istediğiniz makinelerde kullanabilirsiniz.

- Program testi işletim türünü seçin
- Test etmek istediğiniz programı seçin
- MOD fonksiyonunu seçin
- Çalışma düzleminin tanımı için menü seçin
- ENT tuşu ile fonksiyonu etkinleştirin veya devre dışı bırakın
- Aktif döner eksen koordinatlarını makine işletim türünden devralın veya
- açık renkli alanı ok tuşu ile istenilen döner eksenin üzerine konumlandırın ve TNC'nin simülasyon esnasında hesaplayacağı döner eksen değerini girin

Bu fonksiyonun makine üreticiniz tarafından onaylanmış olması durumunda yeni bir program seçtiğinizde TNC çalışma düzlemi dönmeyi artık etkinleştirmez.

TOOL CALL tümcesi içermeyen bir program simüle ederseniz TNC, alet ekseni olarak işletim türü manuelde manuel tarama için etkinleştirdiğiniz ekseni kullanır.

Program testindeki etkin kinematiğin test etmek istediğiniz programa uygun olduğundan emin olun. Aksi takdirde TNC hata bildirir.

16.4 Program akışı

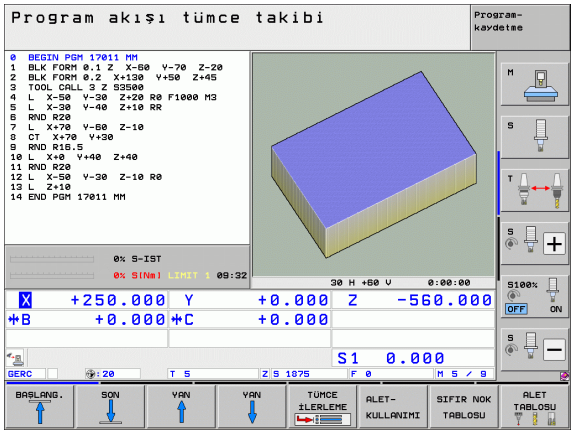
Uygulama

Program akışı tümce sonu işletim türünde, TNC program sonuna kadar çalışma programını düzenli işler veya yarıda kesilene kadar çalıştırır.

Program akışı tekil tümce işletim türünde, TNC her bir satırı harici BAŞLAT tuşuna basılmasıyla tek tek başlatır.

Program akışı işletim türlerinde aşağıdaki TNC fonksiyonlarından yararlanabilirsiniz:

- Program akışını kesin
- Program akışı belirli bir tümceden sonra
- Tümceleri atlama
- TOOL.T alet tablosu düzenleme
- Q parametresini kontrol edin ve değiştirin
- El çarkının konumlandırmayı yerleştirin
- Grafik gösterim için fonksiyonlar
- Ek Durum Göstergesi



Çalışma programını uygulayın

Ön hazırlık

1. Malzemeyi makine tezgahına bağlayın
2. Referans noktası ayarı
3. İhtiyaç duyduğunuz tabloları ve palet dosyalarını seçin (Durum M)
4. Çalışma programını seçin (Durum M)

Besleme ve mil devrini Override döner başlıklarla değiştirin.

NC programına hareket etmek istiyorsanız FMAX yazılım tuşu üzerinden besleme hızını azaltabilirsiniz. Azaltma tüm hızlı geçişler ve besleme hareketleri için geçerlidir. Tarafınızdan belirlenen değer, makineyi kapatıp/açmanızla birlikte etkinlikten çıkar. Her biri tespit edilmiş maksimum besleme hızını çalıştırdıktan sonra yeniden oluşturmak için ilgili sayısal değeri yeniden girmelisiniz.

Program akışını başlatmadan önce tüm eksenleri referans aldığınızdan emin olun. Referans alınmayan eksen ile NC seti işlendiğinde TNC, işlemeyi durdurur.

Program akışı tümce takibi

- Çalışma programını harici BAŞLAT tuşuyla başlatın

Program akışı tekli tümce

- Her tümceyi çalışma programında harici BAŞLAT tuşu ile tek tek başlatın

Çalışmayı yarıda kesin

Program akışını yarıda kesmek için çeşitli olanaklarınız var:

- Programlanmış yarıda kesme
- Harici DURDUR tuşu
- Program akışı tekil tümceye geçme
- Komut edilmeyen eksenleri (sayaç eksenleri) programlama

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:

- **STOPP** (ek fonksiyonlu ve ek fonksiyonsuz)
- Ek fonksiyon **M0**, **M2** veya **M30**
- Ek fonksiyon **M6** (makine üreticisi tarafından tespit edilir)

Harici DURDUR tuşu yarıda kesme

- Harici DURDUR tuşuna basın: Tuşa basıldığında TNC'nin işlemekte olduğu tümce bitene kadar uygulanmaz; durum göstergesinde "*" sembolü yanıp söner
- Eğer çalışmayı devam ettirmek istemiyorsanız, TNC'yi DAHİLİ DUR yazılım tuşu ile sıfırlayın: "*" sembolü durum göstergesinde söner. Programı bu durumda program başında yeniden başlatın

Çalışmanın yarıda kesilmesini Program akışı tekil tümce işletim türü ile sağlanır

Program akışı tümce sonu işletim türünde çalışma programı çalışılıyorsa, program akışı tekil tümce seçmelisiniz. TNC geçerli çalışma adımını uygulandıktan sonra çalışmayı yarıda keser.

Bir kesintiden sonra programda atlamalar

Bir programı DAHİLİ DURMA fonksiyonu ile kestiyseniz TNC, o anki işlem durumunu aklında tutar. Genelde işleme NC başlat ile tekrar devam edebilirsiniz. GOTO tuşu ile başka program satırlarını seçerseniz TNC, şekilsel etkili fonksiyonları (örneğin **M136**) sıfırlamaz. Bu durum, örneğin hatalı beslemeler gibi istenilmeyen etkilere yol açar.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

GOTO fonksiyonlu program atlamalarının şekilsel fonksiyonları sıfırlamadığını unutmayın.

Bir kesintiden sonra programı, daima programı yeniden seçerek başlatın (PGM MGT tuşu).

Komut edilmeyen eksenleri (sayaç eksenleri) programlama

Fonksiyona, makine üreticisi tarafından uyulmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Makine üreticisi tarafından komut edilmeyen eksen (sayaç ekseni) tanımlaması yapılmışsa, uygulama tümcesinin eksen programında yer alıyorsa, TNC program akışını otomatik olarak durdurur. Bu konumda komut edilmeyen ekseni, manuel olarak istediğiniz pozisyona getirebilirsiniz. TNC sol ekran penceresinde tümce içinde programlanmış, tüm hareket edilmesi gereken nominal pozisyonları gösterir. Komut edilemeyen eksenlerde TNC ek olarak kalan yolu da gösterir.

Tüm eksenlerde doğru pozisyona ulaşıldığında, program akışına NC başlat ile devam edilebilir.

- İstediğiniz seyir dizilimini seçin ve her birine NC başlatı uygulayın. Kumanda edilmeyen eksenleri manuel olarak konumlandırın, TNC bu eksende kalan yolu gösterir (bakýnýz "Kontura yeniden seyir etmek" Sayfa 654)

- İhtiyaç halinde, kontrol edilen eksenlerin hareketli veya hareketsiz koordinat sisteminde işleyip işlemeyeceklerini seçin

- İhtiyaç halinde kontrol edilen eksenlerin el çarkıyla veya eksen yönü tuşuyla işleyin

Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin

Makine eksenlerini kopukluk oluşması durumunda manuel işletim işletim türündeki gibi işleyebilirsiniz.

Çarpışma tehlikesi!

Eğer hareketli çalışma düzleminde program akışını yarıda keserseniz, 3D ROT yazılım tuşu ile koordinat sistemini hareketli/hareketsiz ve aktif alet eksen yönü arasında komut edebilirsiniz.

Eksen yön tuşu, el çarkı ve yeniden seyir mantığı fonksiyonu, bundan sonra TNC tarafından değerlendirilir. Serbestleştirme sırasında, doğru koordinat sistemin aktif olduğuna dikkat edin ve eksen döngülerinin açı değerleri gerektiğinde 3D-ROT menüsünde kayıtlı olup olmadığına bakın.

Uygulama örneği:
Alet kırılması sonrasında mili serbestleştirme

- Çalışmayı yarıda kesin
- Harici yön tuşlarını serbest bırakın: MANUEL HAREKET yazılım tuşuna basın
- Gerekirse 3D ROT yazılım tuşu ile hareket etmek istediğiniz koordinat sisteminde etkinleştirin
- Makine eksenini harici yön tuşlarıyla hareket ettirin

Bazı makinelerde MANUEL HAREKET yazılım tuşu sonrasında harici BAŞLAT tuşu harici yön tuşu basılarak serbestleştirilmesi gerekir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Makine üreticiniz program kesikliğinde eksenlerin her zaman o anki aktif, gerekirse hareketli koordinat sisteminde işleyebileceğini tespit edebilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Yarıda kesilmesinden sonra program akışını devam edin

Eğer bir program akışını çalışma döngüsü içinde yarıda keserseniz, yeniden başladığınızda döngünün başından itibaren devam ettirmelisiniz. Uygulanmış işleme adımları, TNC yeniden işlemelidir.

Eğer program akışını program bölümünde tekrarlarsanız veya alt program içinde yarıda keserseniz, fonksiyon VORLAUF ZU SATZ N yarıda kestiğiniz yere kadar yeniden seyir etmeniz gerekir.

TNC program akışı kopukluğunu, kayda geçer

- son çağrılan aletin bilgilerini
- aktif koordinatların dönüştürülmesini (örneğin sıfır noktasından kaydırma, çevirme, yansıma)
- son olarak tanımlanan daire odak noktasının koordinatlarını

Kayıt edilen bilgiler sıfırlanana kadar aktif kaldığını unutmayın (örn. yeni bir program seçerek).

TNC, kaydedilen verileri, işlemin yarıda kesilmesi esnasında makine eksenlerinin manuel olarak hareket ettirilmesinden sonra kontura yeniden seyir etmek için kullanır (KONUMA HAREKET ET yazılım tuşu).

Program akışını START tuşu ile devam ettirin

Programın yarıda kesilmesiyle birlikte harici START tuşu ile eğer aşağıdaki şekilde durdurulmuşsa devam edebilirsiniz:

- Harici STOPP tuşu basılı
- Programlanmış yarıda kesme

Program akışını arıza sonrasında devam edin

- Arıza nedenini giderin
- Ekrandaki hata mesajını silin: CE tuşuna basın
- Yeniden start veya program akışını yarıda kesildiği yerden itibaren, devam ettirin

Bir komut bozukluğundan sonra

- END tuşunu iki saniye süresince basılı tutun, TNC sıcak start uygular
- Arıza nedenini giderin
- Yeniden start

Arıza tekrarlandığında, arıza mesajını not edin ve müşteri hizmetlerini arayın.

İstediğiniz yerden programa girme (Tümce girişi)

VORLAUF ZU SATZ N fonksiyonu makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış olmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

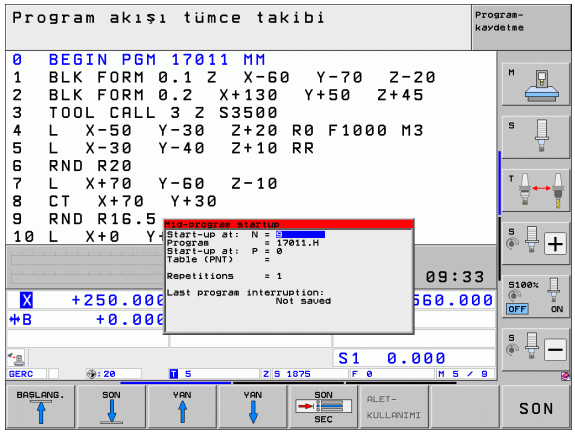
VORLAUF ZU SATZ N fonksiyonu (Tümce girişi) ile işleme programını serbestçe istediğiniz N tümcesinden itibaren işleyebilirsiniz. Malzeme işlemesi, tümceye kadar, TNC tarafından hesapsal olarak dikkate alınır. TNC tarafından grafiksel gösterilebilir. Nokta tablosunda işlem pozisyonuna girdiğinizde, giriş pozisyonunu yazılım tuşu aracılığıyla grafiksel olarak desteklemeyi seçebilirsiniz.

Eğer bir programı INTERNEN STOPP ile yarıda kesmişseniz, o zaman TNC size yarıda kestiğiniz yerin giriş yapmanız için otomatik olarak N tümcesini verir.

Eğer program aşağıda belirtilen nedenlerle yarıda kesilmişse, TNC, yarıda kesildiği noktayı kayıt eder:

- Acil Kapatmayla
- Elektrik kesintisi sonucunda
- Komut bozukluğu nedeniyle

Tümce akışı fonksiyonunu çağırdıktan sonra, SON TÜMCE'YI SEÇ yazılım tuşu ile iptal noktasını yeniden etkinleştirebilir ve NC başlat tuşu ile gidebilirsiniz. TNC devreye alındıktan sonra **NC-Programı yarıda kesilmiştir** mesajı verir.



Tümce girişi alt programda başlamamalıdır.

Tüm ihtiyaç duyulan programlar, tablolar ve palet dosyaları, program akışı işletim türünde seçili olmalıdır (Durum M).

Program tümce girişi sonuna kadar programlı yarıda kesilme işlemine sahipse, tümce girişi orada yarıda kesilir. Tümce girişini devam ettirmek için, harici START-Tuşuna basmalısınız.

Tümce girişi sonrasında aletin, POSITION ANFAHREN fonksiyonu ile tespit edilen pozisyona sürülmesi gerekir.

Alet uzunluk düzeltmesi, ancak alet çağrıldıktan sonra ve devamındaki pozisyona getirme tümcesiyle etkinleşir. Bu durum alet uzunluğunu değiştirmiş olsanız da geçerlidir.

Ek fonksiyonlar **M142** (model program bilgilerini silin) ve **M143** (temel devri silin) bir tümce akışında izin verilmez.

Makine parametresi 7689 üzerinden, tümce girişinin paketlenmiş programlarda ana programın 0 tümcesinde veya program başlangıcın 0 tümcesinde, programın son olarak kesildiği yerde olup olmadığı tespit edilir.

3D ROT yazılım tuşu ile koordinat sistemini giriş pozisyonuna sürmek için hareketli/hareketsiz ve etkin alet yönü arasında komut edebilirsiniz.

Eğer tümce girişini palet tablosu içinde kullanmak istiyorsanız, önce ok tuşlarıyla palet tablosundan girmek istediğiniz programı seçin ve doğrudan VORLAUF ZU SATZ N yazılım tuşunu kullanın.

Tüm tarama sistemi döngüleri, tümce girişlerinde TNC tarafından atlanılacaktır. Döngüler tarafından tarif edilen sonuç parametreleri, eğer gerekirse değer almayacaktır.

Fonksiyonlar **M142**/**M143** ve **M120** tümce girişleri için izin verilmez.

TNC tümce girişi start öncesi seyir hareketlerini program sırasında **M118** ile (el çarkı bindirmesiyle) yapmış olduklarınızı siler.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Güvenlik nedenlerinden ötürü bir tümce akışı sonrasında kalan mesafenin ilk konumda kontrol edilmesi gerekir!

Eğer bir tümce girişini M128 içeren programda uyguluyorsanız, TNC gerektiği takdirde dengeleme hareketini uygular. Dengeleme hareketleri seyir hareketlerine bindirilir!

- Güncel programın ilk tümcesini ilerleme başlangıcı için seçin: GOTO "0" girin.

- Tümce akışı seçin: TÜMCE AKIŞI yazılım tuşuna basın
- **Tümce numarası**: Akışın son bulacağı tümcenin numarasını girin
- **Program adı**: Girmek istediğiniz programın adını girin. Değişiklik yalnızca PGM CALL ile çağrılan programa girmek istediğinizde gereklidir.
- **Nokta endeksi**: **CYCL CALL PAT** tümcesinin bulunduğu **N'ye kadar akış** alanında tümce numarası girdiğinizde, TNC, **Dosya önizlemesi** alanında nokta örneğini grafiksel olarak gösterir. Önizleme penceresini açtığınızda (ÖNİZLEME yazılım tuşunu AÇIK olarak ayarlayın), SONRAKİ ELEMAN veya ÖNCEKİ ELEMAN yazılım tuşları ile giriş pozisyonunu grafiksel olarak destekli seçebilirsiniz
- **Tekrarlar**: Eğer N tümcesinde program bölümünü tekrarında ya da çoklu çağırılmış bir alt programda duruyorsa, tekrar etmesini istediğiniz tümce ilerlemelerini dikkate alın.
- Tümce akışını başlatın: Harici START tuşuna basın
- Kontur seyri (bölüme bakınız)

GOTO tuşuyla geçiş

Dikkat çarpışma tehlikesi!

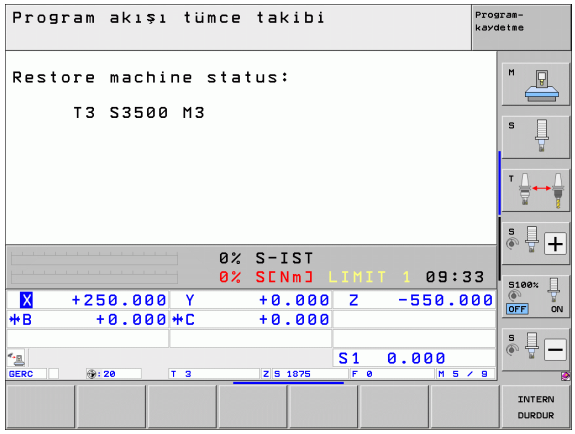
GOTO tümce numarası tuşuyla geçişte, ne TNC ne de PLC, güvenli bir geçiş sağlayan herhangi bir fonksiyon uygulamazlar.

GOTO tümce numarası tuşuyla bir alt programa geçtiğinizde TNC, alt program sonunu okur (**LBL 0**)! Bu durumlarda esas olarak tümce akışı fonksiyonuyla geçiş yapın!

Kontura yeniden seyir etmek

POSITION ANFAHREN fonksiyonu ile TNC aleti aşağıdaki konumlarda malzeme konturuna gider:

- Makine ekseni yöntemine göre, INTERNER STOPP ile tetiklenmemiş kopukluklar, yeniden seyir ile uygulanmışsa
- 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)
- Uygulama tümcesinde ayarlanmamış eksen programlanmışsa (bakýnýz "Komut edilmeyen eksenleri (sayaç eksenleri) programlama" Sayfa 648)



- Kontura yeniden seyir etmeyi seçin: POSITION ANFAHREN yazılım tuşuna basın
- gerekirse makine konumunu yeniden oluşturun
- TNC'in ekranda önerdiği eksenleri sıra dizilimde işleyin: NC 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

16.5 Otomatik program başlatma

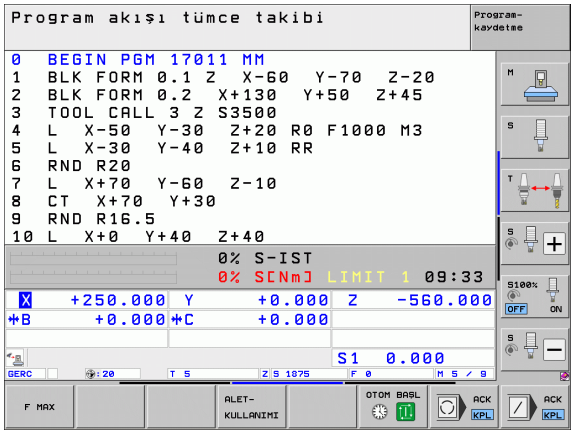
Uygulama

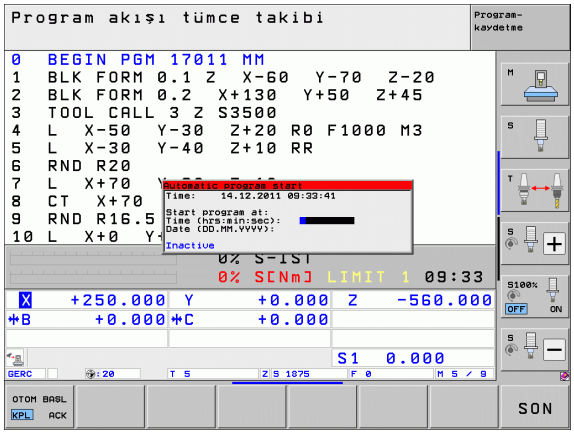
Otomatik program startı uygulayabilmek için, TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır. Makine el kitabına dikkat edin.

AUTOSTART yazılım tuşu üzerinden (sağ üst resme bakınız), program akışı işletim tipini girebileceğiniz süre ile ilgili işletim şeklinde aktif program da başlatabilirsiniz:

OTOM BAŞL

- 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
- Startı etkinleştirmek için: OTOMATİK START yazılım tuşunu AÇIK olarak ayarlayın





16.6 Tümceleri atlama

Uygulama

Tümceler, programlama sırasında „/“ karakterleriyle, program testi sırasında veya program akışında atlatabilirsiniz:

- Program tümcesinde "/" karakterini uygulamayın veya test etmeyin: AÇIK yazılım tuşunu konumuna getirin

- Program tümcesinde "/" karakterini uygulayın veya test edin: KAPALI yazılım tuşunu konumuna getirin

Bu fonksiyonun TOOL DEF tümcelerine etki etmez.

Seçilen son ayar, elektrik kesilmesi olsa dahi sabit kalacaktır.

„/“-işaretlerin silinmesi

- **Program kaydet/düzenle** işletim türünden silmek istediğiniz işaretleri tümceden seçin

- „/“ karakterini silin

16.7 İsteğe göre program akışı duraklatma

Uygulama

TNC, tercihli biçimde program akışındaki tümcelerde **M1** programlıysa yarıda keser. İşletim türü program akışında **M1**'i kullanıyorsanız TNC, mil ve soğutma maddesini kapatmayabilir. Bunun için makine el kitabına bakın.

- Program akışını veya program testini **M1**'li tümcelerde yarıda kesmeyin: Yazılım tuşunu KAPALI konumuna getirin

- Program akışını veya program testini **M1**'li tümcelerde yarıda kesmeyin: Yazılım tuşunu AÇIK konumuna getirin

M1 program testi işletim türünde etki etmez.

16.7 İsteğe göre program akışı duraklatma

17

MOD Fonksiyonları

17.1 MOD-Fonksiyonlarını seçin:

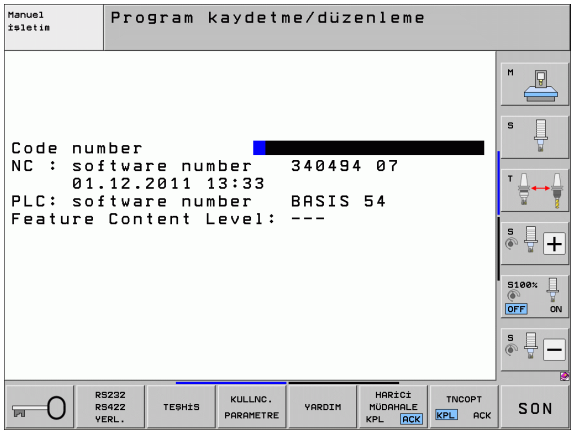
MOD fonksiyonu üerinden ek gösterge ve giriş olanakları seçebilirsiniz. Hangi MOD-fonksiyonları kullanıma sunulduğu, seçilen işletim tipine bağlıdır.

MOD-Fonksiyonlarını seçin:

MOD-fonksiyonlarını değiştirmek istediğiniz işletim tipini seçin

MOD

▶ MOD fonksiyonlarını seçin: MOD tuşuna basın. Sağ taraftaki resimler, tipik ekran menüsünü program kayıt/düzenleme için gösterir. (sağ üst resim, program - testi (sağ alt resim) ve bir makine işletim tipini belirtir (bir sayfa sonraki resim)



Ayarları değiştir

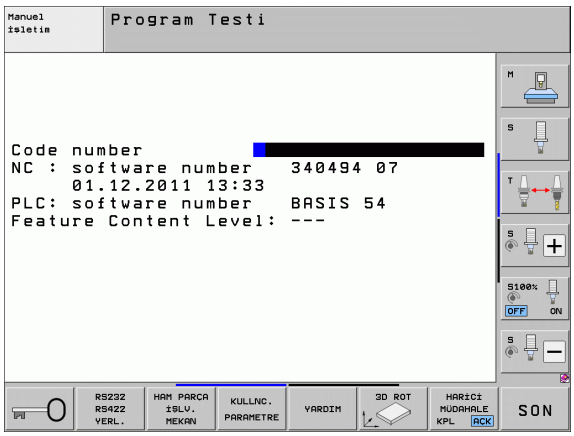
▶ MOD fonksiyonunu gösterilen menüde ok tuşlarıyla seçin

Ayar değiştirmek için, seçili fonksiyona bağlı olarak üç olanak mevcuttur:

- Sayısal değerini doğrudan girmek, örneğin uygulama alan sınırlamasını tespit ederken
- ENT değiştir tuşuna basarak ayarlamak, örneğin program girişini tespit ederken
- Seçim penceresi üzerinden ayarların değiştirilmesi Eğer birden çok ayar olanakları kullanıma sunuluyorsa, GOTO tuşuna basarak pencere görüntüleyebilir, buradan tüm ayarlama olanaklarını derli toplu görebilirsiniz. İstediğiniz ayarı, ilgili haneye basarak (çiftli noktanın solundan) veya ok tuşu ile ve ardından ENT tuşu ile onaylayarak ilerleyin. Eğer ayarları değiştirmek istemiyorsanız, pencereyi END tuşuyla kapatın

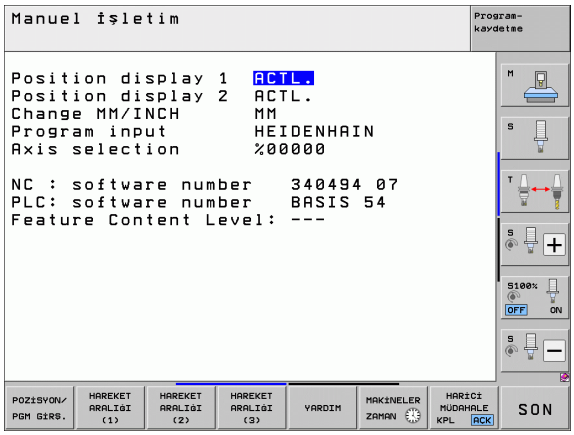
MOD-Fonksiyonlarından çıkın:

▶ MOD fonksiyonunu sonlandırın: SON yazılım tuşuna veya END tuşuna basın



MOD Fonksiyonlarına genel bakış

Seçilen çalışma türüne bağlı olarak aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:



Programı kaydet/düzenle

- Çeşitli yazılım numaralarını gösterin:
- Anahtar sayısını belirtin
- Arayüzü oluşturun
- Gerekirse arıza teşhis fonksiyonu
- Gerekirse makineye özel kullanıcı parametreleri
- Gerekirse YARDIM dosyalarını gösterin
- Gerekirse makine kinematiğini seçin
- Service-Packs'lerin yüklenmesi
- Zaman zonunu ayarlayın
- Veri taşıyıcı kontrolünü başlatın
- HR 550 kablosuz el çarkının konfigürasyonu
- LİSANS UYARISI
- Ana bilgisayar işletimi

Program Testi

- Çeşitli yazılım numaralarını gösterin:
- Anahtar sayısını belirtin
- Veri arayüzünü oluşturun:
- Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin
- Gerekirse makineye özel kullanıcı parametreleri
- Gerekirse YARDIM dosyalarını gösterin
- Gerekirse makine kinematiğini seçin
- Gerekirse 3D ROT fonksiyonunu ayarlayın
- Zaman zonunu ayarlayın
- LİSANS UYARISI
- Ana bilgisayar işletimi

Tüm diğer işletim türleri:

- Çeşitli yazılım numaralarını gösterin:
- Mevcut opsiyonlar için tanımlama hanelerini gösterin
- Pozisyon göster seçin
- Ölçüm birimini (mm/inch) tespit edin
- MDI için programlanmış dili tespit edin
- Gerçek pozisyon devir alması için eksen tespit edin
- Uygulama alanının sınırlını belirleyin
- Dayanak noktalarını gösterin
- İşletme sürelerini gösterin
- Gerekirse YARDIM dosyalarını gösterin
- Zaman zonunu ayarlayın
- Gerekirse makine kinematiğini seçin
- LİSANS UYARISI

17.2 Yazılım numarası

Uygulama

Aşağıda yer alan yazılım numaraları, MOD - fonksiyonu seçildikten sonra TNC - ekranında belirir:

- **NC**: NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **PLC**: PLC yazılımın numarası veya ismi (makine üreticisi tarafından yönetilir)
- **Gelişim durumu (FCL=Feature Content Level):** Kontrol ünitesi üzerine kurulu geliştirme konumu (bakýnýz "Gelişim durumu (Güncelleme Fonksiyonları)" Sayfa 10). TNC, --- program yerinden gösterimde bulunur, çünkü oradan geliştirme konumu yönetilmez
- **DSP1** ila **DSP3**: Devir ayarı yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **ICTL1** ve **ICTL3**: Elektrik ayar ünitesi yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)

17.3 Anahtar sayısını girin

Uygulama

TNC aşağıdaki fonksiyonlar için anahtar sayısına ihtiyaç duyar:

Fonksiyon	Anahtar sayısı
Kullanıcı parametrelerini seçme ve örnek dosyaları kopyalama	123
Ethernet kartını konfigüre etme (iTNC530 Windows XP ile değil)	NET123
Özel fonksiyonları Q-parametreleri - programlamasına serbest bırakın	555343

Ayrıca **versiyon** anahtar kelimesi üzerinden bir dosya oluşturabilir, kontrol ünitenizin tüm güncel yazılım numaralarınızı içerir:

- **versiyon** anahtar kelimesini girin, ENT tuşu ile onaylayın
- TNC ekranda güncel yazılım numarasını gösterir.
- Versiyon durumunu sonlandırın: END tuşuna basın

Örnek dosyaları kopyalama

Farklı dosya türleri için (palet dosyaları, serbest tanımlanabilir tablolar, kesim verileri tabloları, vb.) TNC örnek dosyalarında saklanır. TNC partisyonunda örnek dosyaların mevcut olması için, aşağıdaki gibi hareket edin:

- 123 anahtar sayısını girin, ENT: tuşuyla onaylayın. Artık kullanıcı parametrelerinde bulunuyorsunuz.
- MOD tuşuna bastığınızda, TNC farklı bilgileri gösterir
- UPDATE DATA yazılım tuşuna bastığınızda, TNC yazılım güncellemeleri menüsüne gider.
- COPY SAMPLE FILES yazılım tuşuna bastığınızda, TNC, mevcut tüm örnek dosyaları TNC partisyonuna kopyalar. TNC'nin önceden değiştirdiğiniz örnek dosyaların (örn. kesim verileri tablosu) üzerine yazdığına dikkat edin.
- END tuşuna iki defa bastığınızda, tekrar çıkış ekranında bulunursunuz

17.4 Service Pack yükle

Uygulama

Service-Pack kurmadan önce, mutlaka makine üreticinizle irtibata geçin.

TNC kurulum işlemi sonlandırıldıktan sonra, sıcak start tetikler. Service Pack'i makinenize yüklemeden önce, ACİL KAPATMA konumuna getirin.

Henüz yapılmamış ise: Service-Pack uyarlamak istediğiniz ağ işletimine bağlanın.

Bu fonksiyon ile basit bir şekilde TNC'nizde, yazılım güncellemesi yapabilirsiniz.

- **Programı kaydetme/düzenleme** işletim türünü seçin
- MOD tuşuna basın
- Yazılım güncellemeyi başlatın: "Service Pack yükle" yazılım tuşuna basın. TNC bilgi penceresi üzerinden güncellenecek dosya seçeneklerini gösterir
- Service-Pack'in kayıtlı olduğu dizini ok tuşlarıyla seçin. Tuş ENT ilgili alt dizin yapısını açar
- Dosya seçin: ENT tuşuna istediğiniz dizinde iki kez basın. TNC dizin penceresinden dosya penceresine geçer
- Güncelleme işlemini başlatın: Dosyayı ENT tuşu ile seçin: TNC gerekli olan tüm dosyaları paketinden çıkartır ve ardından yeniden kontrolü başlatır. Bu işlem bir kaç dakika sürebilir

17.5 Veri arayüzlerini oluşturun

Uygulama

Veri arayüzünü oluşturmak için RS 232- / RS 422 - EINRICHT. yazılım tuşuna basın TNC, aşağıdaki ayarları yapabileceğiniz ekran menüsünü gösterir:

RS-232 arayüzünü oluşturun

İşletim tipi ve baud oranları, RS-232 arayüzü için ekranın sol tarafından girilir.

RS-422 arayüzünü oluşturun

İşletim tipi ve baud oranları, RS-422 arayüzü için ekranın sağ tarafından girilir.

Harici cihazın İŞLETİM TİPİ'ni seçin

EXT işletim türünde "Tüm programları okuyun", "Satılan programı okuyun" ve "Dizini okuyun" fonksiyonlarını kullanamazsınız.

BAUD-RATE oluşturun

BAUD-RATE (Veri aktarım hızı) 110 ila 115.200 Baud arası seçilebilir.

Harici cihaz	İşletim türü	Sembol
PC, HEIDENHAIN aktarım yazılımıyla TNCremoNT	FE1	
HEIDENHAIN Disket-Birimi FE 401 B FE 401 Prog.-no 230 626 03'ten itibaren	 FE1 FE1	
Yabacı cihazlar örneğin, yazıcı, okuyucu, stampa ünitesi, TNCremoNT olmayan Pc	EXT1, EXT2	

Atama

Bu fonksiyon ile TNC bilgilerinin nereye aktarılacağını tespit edersiniz.

Uygulama:

- Q-parametresi fonksiyonu FN15 ile değerleri verin
- Q-parametresi fonksiyonu FN16 ile değerleri verin

TNC- işletim tipine bağlı, PRINT veya PRINT -TEST fonksiyonu kullanılır:

TNC- işletim tipi	Aktarım - fonksiyonu
Program akışı tekli tümce	PRINT
Program akışı tümce takibi	PRINT
Program Testi	Yazd. test:

PRINT ve PRINT-TEST aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:

Fonksiyon	Yol
Verileri RS-232 üzerinden verin	RS232:\....
Verileri RS-422 üzerinden verin	RS232:\....
TNC sabit diskine verileri işleyin	TNC:\....
TNC ile bağlı olan bir sunucuya verileri kaydetme	sunucu ismi:\....
Verileri FN15/FN16 programın olduğu dizine kaydedin.	boş

Dosya Adı:

Veriler	İşletim türü	Dosya ismi
FN15 olan değerleri	Program akışı	%FN15RUN.A
FN15 olan değerleri	Program Testi	%FN15SIM.A

Veri aktarımı için yazılım

TNC'den dosyaların aktarılması için ve TNC'ye gönderilmesi için, HEIDENHAIN yazılımını TNCremoNT veri aktarımı için kullanın. TNCremoNT ile seri arayüzü üzerinden veya Ethernet arayüzü üzerinden tüm HEIDENHAIN kumandalarından bağlanabilirsiniz.

TNCremoNT'un güncel versiyonunu ücretsiz olarak HEIDENHAIN Filebase'den indirebilirsiniz (www.heidenhain.de, <Servisler ve dokümantasyon>, <yazılım>, <bilgisayar yazılımı>, <TNCremoNT>).

TNCremoNT için sistem koşulları:

- 486 işlemcili PC veya daha da iyisi
- Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista işletim sistemi
- 16 MByte Çalışma belleği
- 5 MByte sabit diskinizde serbest
- TCP/IP ağına, serbest seri arayüzü veya bağlantı

Windows altında kurulum

- Kurulum programını SETUP.EXE dosya yöneticisi (Explorer) ile başlatın.
- Setup programı talimatlarına uyun

TNCremoNT Windows altında başlatın

- <Start>'a tıklayın, <Program>, <HEIDENHAIN Uygulamaları>, <TNCremoNT>

Eğer TNCremoNT ilk kez başlatılıyorsa, TNCremoNT otomatik olarak TNC'ye bağlantı oluşturmak ister.

TNC ve TNCremoNT arasında veri aktarımı

TNC'den PC'ye program aktarımı yapmadan önce, TNC'de seçili programı kaydettiğinizden emin olun. Eğer işletim türü TNC'ye değiştirirseniz veya PGM MGT tuşu üzerinden dosya yönetimini seçerseniz, TNC değişiklikleri otomatik olarak kayıt eder.

TNC'nin bilgisayarınıza doğru olarak seri arayüze veya ağa bağlı olup olmadığını kontrol edin.

TNCremoNT başlattıktan sonra, ana pencerenin üst bölümünde, 1 tüm dosyaların aktif dizinde kaydedildiğini göreceksiniz. <Dosya>, <Klasör değiştir> komutlarıyla istediğiniz sürücüyü veya başka bir dizini bilgisayarınıza seçebilirsiniz.

Veri aktarımlarını PC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

- <Dosya>, <Bağlantı oluştur>'u seçin. TNCremoNT dosya ve dizin yapısını TNC'den alır ve ana pencerenin alt bölümünde bunu 2 gösterir
- TNC'den PC'ye dosya aktarmak için, TNC penceresinde dosyaya maus tıklamasıyla seçin ve işaretlediğiniz dosyayı basılı maus tuşuyla PC penceresinde sürükleyin1
- PC'den TNC'ye dosya aktarmak için, PC penceresinde dosyaya maus tıklamasıyla seçin ve işaretlediğiniz dosyayı basılı maus tuşuyla TNC-penceresinde sürükleyin2

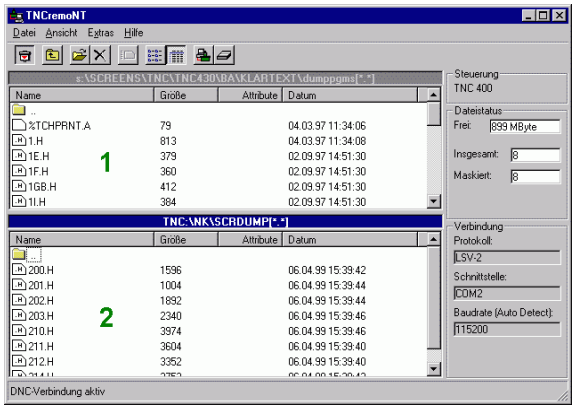
Veri aktarımlarını TNC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

- <Ekstralar>, <TNCserver>'ı seçin. TNCremoNT sunucu işletimini başlatır ve TNC verilerini alabilir ya da TNC verilerine gönderebilir
- TNC üzerinde PGM MGT tuşu ile dosya yönetimi fonksiyonlarını (bakýnýz "Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarımı" Sayfa 148)seçin ve istediğiniz dosyaları aktarın

TNCremoNT sonlandırın

<Dosya>, <Sonlandır> menü noktasını seçin

Dikkatinizi ibarenin hassasiyetiyle TNCremoNT yardım fonksiyonlarını tüm fonksiyonlarında açıklandığını bilin. Çağırma F1 tuşu üzerinden geçekleşir.



17.6 Ethernet arayüzü

Giriş

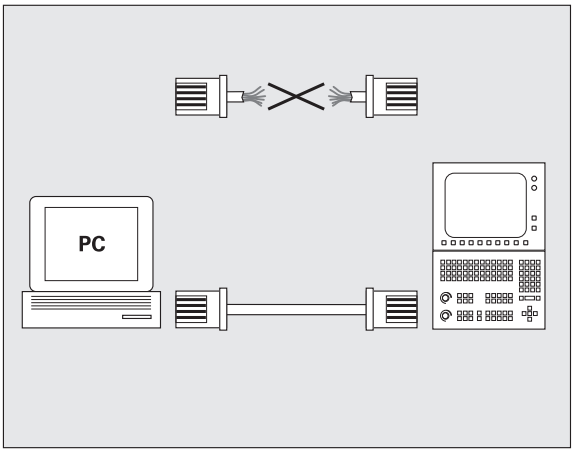
TNC'de standart olarak Ethernet kartı vardır, bu şekilde istemci ağa bağlanabilir. TNC verileri Ethernet kartı üzerinden aktarır.

- dem **smb**-Protokoll (**s**erver **m**essage **b**lock) Windows-işletim sistemleri için veya
- **TCP/IP**-Protokol-ailesi (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ve NFS (Network File System) yardımıyla sağlanır. TNC aynı zamanda NFS V3-protokolünü de destekler. Bununla daha yüksek veri aktarım oranları hedeflenilir.

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.



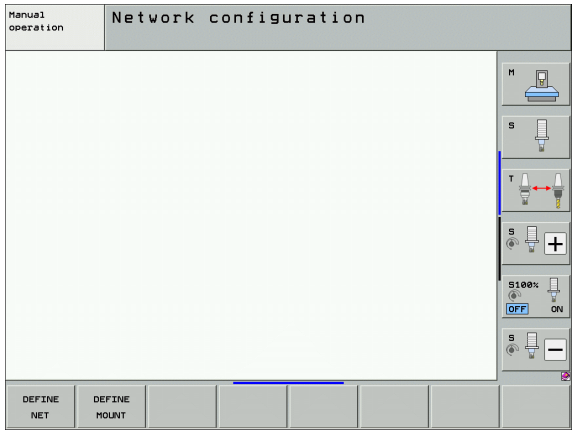
TNC ile düğüm noktası arasındaki maksimum kablo uzunluğu, kablo navlun sınıfına, mantolamasına ve ağ tipine (100BaseTX veya 10BaseT) bağlıdır.

Eğer TNC'yi doğrudan PC ile bağlarsanız, çapraz kablo kullanmalısınız.

TNC'yi konfigüre edin

TNC'yi ağ uzmanı tarafından konfigüre ettirin.

TNC'in eğer TNC IP - adresi değişirse, otomatik olarak sıcak start yapacağını dikkate alın.



▶ Program kaydet/düzenle işletim türünde MOD tuşuna basın. Anahtar sayı olarak NET123 girin. TNC ağ konfigürasyonu ana ekranını gösterir

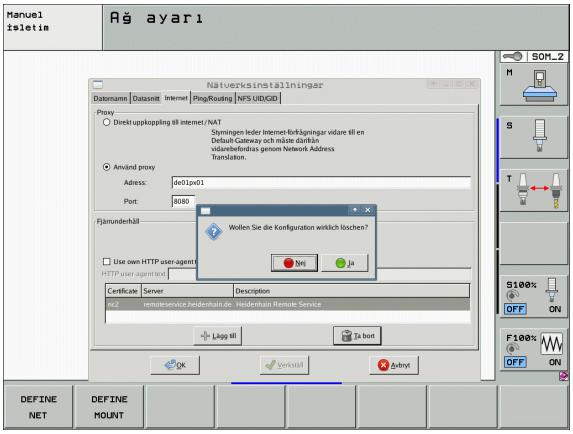
Genel ağ ayarları

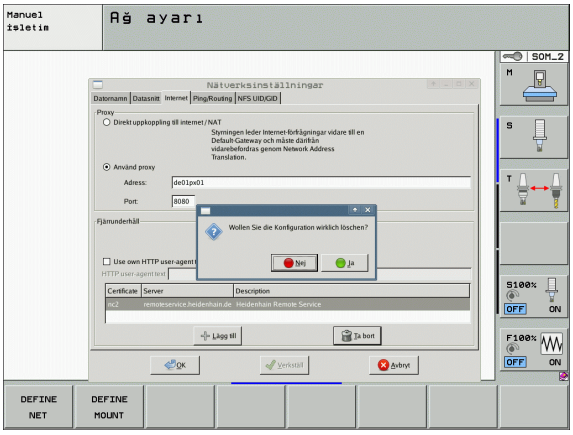
▶ Genel ağ ayarları girişi için DEFINE NET yazılım tuşuna basın. **Bilgisayar ismi** sekmesi etkindir:

Ayar	Anlamı
Birincil arayüz	Firma ağınıza dahil edilecek olan Ethernet arayüzü ismi. Sadece isteğe bağlı iki Ethernet arayüzü kumanda donanımında mevcut ise etkindir
Bilgisayar adı	TNC'nin firma ağınızda görüleceği isim
Host dosyasını	**Sadece özel uygulamalar için gerekli**: IP adresleri ve bilgisayar isimleri arasında tanımlanmış atamalardaki dosyanın ismi

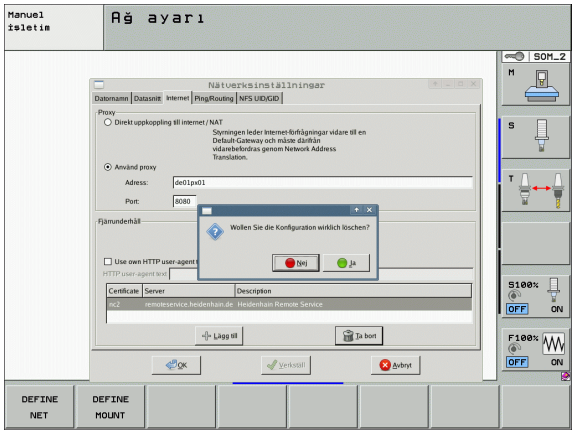
▶ **Arayüz** sekmesini arayüz ayarlarının girişi için seçin:

Ayar	Anlamı
Arayüz listesi	Etkin Ethernet arayüzlerinin listesi. Listelenmiş arayüzlerden birini seçin (fare veya ok tuşlarıyla) ■ **Etkinleştirme** butonu: Seçilen arayüzü etkinleştirin (**Aktif** sütununda **X**) ■ **Devre dışı bırakma** butonu: Seçilen arayüzü devre dışı bırakın (**Aktif** sütununda -) ■ **Konfigüre etme** butonu: Konfigürasyon menüsünü açma
IP iletimine izin ver	**Bu fonksiyon standart olarak devre dışı olmalıdır**. Fonksiyonu sadece arıza teşhis amaçları için harici olarak TNC üzerinden isteğe bağlı olarak mevcut ikinci TNC Ethernet arayüzüne erişilecekse etkinleştirin. Sadece müşteri hizmetleriyle bağlantılı olarak aktifleştirin





▶ Konfigürasyon menüsünü açmak için **Konfigürasyon** butonunu seçin:



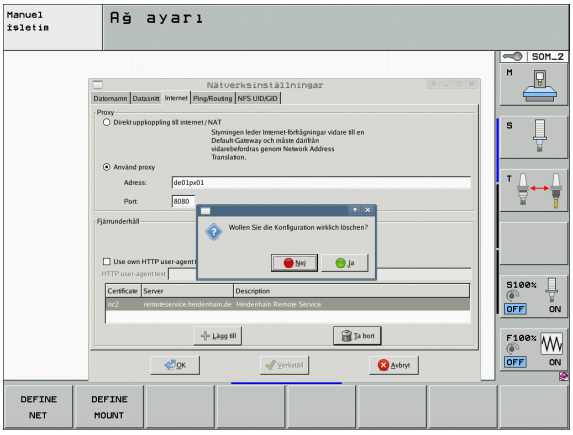
Ayar	Anlamı
Durum	■ **Arayüz etkin**: Seçilen Ethernet arayüzünün bağlantı durumu ■ **İsim**: Şu an konfigüre ettiğiniz arayüzün ismi ■ **Soket bağlantısı**: Kumandadaki mantık ünitesinde bu arayüzün soket bağlantısı numarası
Profil	Bu pencerede görülebilen ayarların tümü kaydedildikten sonra burada bir profil oluşturabilir veya seçebilirsiniz. HEIDENHAIN iki standart profili kullanıma sunar: ■ **DHCP-LAN**: Standart firma ağında çalışacak olan standart TNC Ethernet arayüzü için ayarlar ■ **MachineNet**: Makine ağının konfigürasyonuna ilişkin ikinci isteğe bağlı Ethernet arayüzünün ayarları İlgili butonlar üzerinden profilleri kaydedebilir, yükleyebilir ve silebilirsiniz
IP adresi	■ **IP adresini otomatik olarak al** seçeneği: TNC, IP adresini DHCP serverinden almalı ■ **IP adresini manuel ayarla** seçeneği: IP adresi ve Subnet-Mask'ı manuel tanımlama. Giriş: Nokta ile ayrılmış dört sayı değerleri, örn. **160.1.180.20** ve **255.255.0.0**

Ayar	Anlamı
Alan Adı Sunucusu (DNS)	■ **DNS otomatik al** seçeneği: TNC, alan adı sunucusunun IP adresini otomatik almalıdır ■ **DNS manuel konfigüre et** seçeneği: Sunucuların ve alan adı sunucularının IP adreslerini manuel girin
Varsayılan ağ geçidi	■ **Varsayılan ağ geçidini otomatik alma** seçeneği: TNC, varsayılan ağ geçidini otomatik almalıdır ■ **Varsayılan ağ geçidini manuel konfigüre et** seçeneği: Varsayılan ağ geçidinin IP adreslerini manuel girme

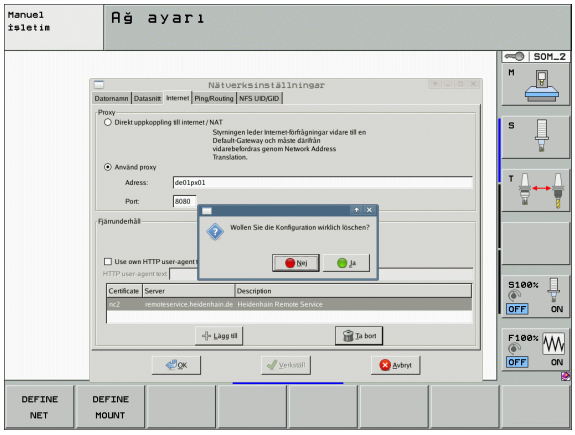
▶ Değişiklikleri **OK** butonu ile devralın veya **İptal** butonu ile iptal edin

▶ **Internet** opsiyonunu seçiniz:

Ayar	Anlamı
Proksi	■ **İnternet/NAT ile doğrudan bağlantı / NAT**: Kumanda internet sorgularını Default-Gateway'e iletir ve sorgular buradan ağ adresi çeviricisi (Network Adress Translation) üzerinden aktarılabilir (örneğin bir modeme doğrudan bağlantı yapıldığında) ■ **Proksi kullan**: İnternet yönlendiricinin **adresi** 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

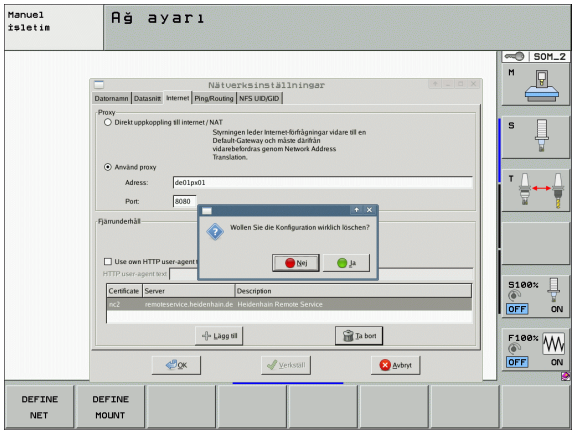


▶ **Ping/Routing** sekmesini Ping ve und Routing ayarlarının girişi için seçin:



Ayar	Anlamı
Ping	**Adres** giriş alanında: Ağ bağlantısını kontrol etmek istediğiniz IP numarasını girin. Giriş: Noktayla 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
Yöneltme	Ağ uzmanları için: Güncel yöneltme için işletim sistemi durum bilgileri ■ **Güncelleme** butonu: Yöneltmeyi etkinleştirme

▶ Kullanıcı ve grup kodunu girmek için **NFS UID/GID** sekmesini seçin:

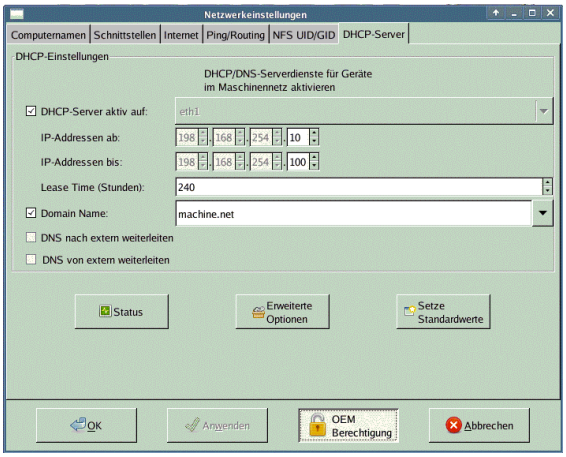


Ayar	Anlamı
NFS-Shares için UID/GID ayarlayın	■ **Kullanıcı adı**: Tanımlamanızda hangi kullanıcı tanımlamasının, son kullanıcı olarak ağ içinde bilgilere ulaşabileceğini belirleyin. Ağ uzmanınızda değeri sorgulayın ■ **Grup adı**: Tanımlamanızda hangi grup tanımlamasının, ağ içinde bilgilere ulaşabileceğini belirleyin. Ağ uzmanınızda değeri sorgulayın

▶ Makine ağının DHCP sunucu ayarları konfigürasyonu için **DHCP sunucu** sekmesini seçin.

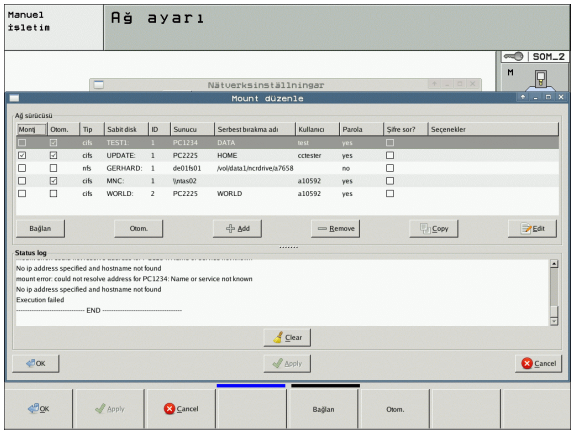
DHCP sunucusu konfigürasyonu bir parola ile korunur. Makine üreticiniz ile irtibata geçin.

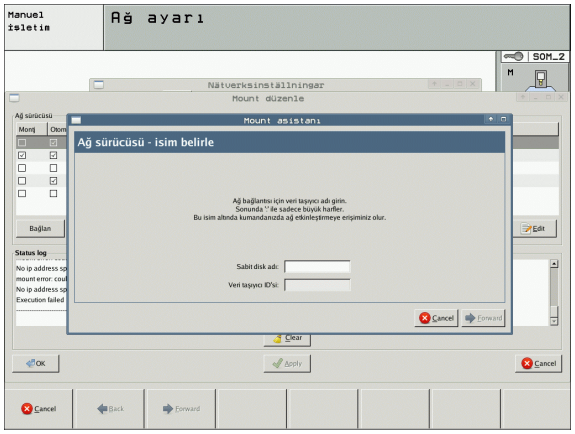
Ayar	Anlamı
DHCP sunucusu şurada aktif:	■ **IP adresi başlangıcı**: TNC'nin dinamik IP adresleri havuzunu türeteceği IP adresi başlangıcı tanımı. TNC, tanımlanan Ethernet arayüzünün statik IP adresinden grileştirilen değerleri devralır, bu değerler değiştirilemez. ■ **IP adresi bitişi**: TNC'nin dinamik IP adresleri havuzunu türeteceği IP adresi bitişi tanımı. ■ **Lease süresi (saat)**: Dinamik IP adresinin kullanıcı için ayrılmış olarak kalacağı süre. Kullanıcı bu süre içinde oturum açarsa, TNC tekrar aynı dinamik IP adresini referans alır. ■ **Tanım kümesi adı**: Burada, makine ağı için gerekirse bir ad tanımlayabilirsiniz. Gerekirse, örneğin makine ağında aynı isim olduğunda veya harici ağa aynı isimler verildiğinde. ■ **DNS'yi dışarı aktar**: **IP Forwarding** etkin olduğunda (**Arayüzler** sekmesi), etkin seçenekte makine ağındaki cihazlar için ad çözümünün başka ağlar tarafından da kullanılabilmesini belirleyin. ■ **DNS'yi 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 ağın ad sunucusuna aktarabileceğini belirleyebilirsiniz. ■ **Durum** butonu: Makine ağında dinamik IP adresi olan cihazlara genel bakışı çağırın. Ek olarak bu cihazlar için ayarları da yapabilirsiniz. ■ **Gelişmiş seçenekler** butonu: DNS/DHCP sunucusu için gelişmiş ayar seçenekleri. ■ **Standart değerler belirleme** butonu: Fabrika ayarlarını belirleyin.



Cihaza özel ağ ayarı

- Cihaza özgü ağ ayarları girişi için DEFINE MOUNT yazılım tuşuna basın. İstediğiniz kadar ağ ayarı belirleyebilirsiniz. Ancak bunlardan sadece 7'sini aynı anda düzenleyebilirsiniz





Ayar	Anlamı
Ağ sürücüsü	Tüm ağ sürücülerinin listesi. TNC, sütunlarda ağ bağlantılarının ilgili durumunu gösterir: ■ **Bağlama**: Ağ sürücüsü bağlı/bağlı değil ■ **Otom.**: Ağ sürücüsü otomatik/manuel olarak bağlanmalıdır ■ **Tip**: Ağ bağlantısının türü. cifs ve nfs mümkündür ■ **Sürücü**: Sürünün TNC üzerinde adlandırılması ■ **ID**: Bir bağlantı noktası üzerinden birkaç bağlantı gerçekleştirdiğinizi tanımlayan dahili bir 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 sürücüleri eklemek için **Ekle** butonunu kullanın: TNC bu durumda, tüm gerekli bilgileri diyaloglar ile girebileceğiniz bağlantı asistanını başlatır

17.7 PGM MGT konfigüre edin

Uygulama

MOD fonksiyonu üzerinden hangi dizinin veya dosyanın TNC tarafından gösterileceğini belirleyebilirsiniz:

- **PGM MGT** ayarı: Yeni fare kullanımlı dosya yönetimi, eski dosya yönetimi seçin
- **Bağlı olan dosyalar** ayarı bağlı olunan dosyaların gösterilip gösterilmeyeceğini tanımlayın. **Manuel** ayarları bağlı olduğunuz verileri gösterir, **Otomatik** ayarları bağlı olduğunuz verileri göstermez

Ayrıntılı bilgiler: bakýnýz "Dosya yönetimi ile çalışın", Sayfa 122.

PGM MGT ayarlarını değiştirin

- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- RS232 RS422 OLUŞTUR yazılım tuşuna basın
- PGM MGT ayarını seçin: Açık renkli alanı ok tuşları ile **PGM MGT** ayarına kaydırın, ENT tuşu ile **Gelişmiş 2** ve **Gelişmiş 1** arasında geçiş yapın

Yeni dosya yönetimini (**Gelişmiş 2** ayarı) şu avantajları sunar:

- Tam maus kullanımıyla birlikte ek klavye olanakları sunulur
- Tanzim etme fonksiyonu kullanılır
- Metin girişi aydınlık alanları uygun olan en yakın dosya ismiyle senkronize eder
- Sık kullanılanlar yönetimi
- Gösterilecek bilgilerin konfigürasyon olanakları
- Tarih formatı ayarlanabilir
- Esnek ayarlanabilir pencere büyüklükleri
- Kısa yol tuşları uygulayarak hızlı kullanım

İlişkili dosyalar:

İlişkili dosyalar, dosya tanımlamasına ilaveten sonunda **.SEC.DEP** (**SEC**tion = İng. düzenleme, **DEP**endent = İng. bağlı). Aşağıdaki farklı tipler kullanıma sunulur:

- **.H.SEC.DEP**
  Düzenleme fonksiyonun ile çalıştığınızda, **.SEC.DEP** sonlu dosyalar TNC tarafından üretilir. Dosya içinde yer alan bilgiler, TNC'nin ihtiyaç duyduğu, hızlı düzenleme noktalarından diğerlerine sıçramak için saptanır
- **.T.DEP**: Münferit açık metin diyalog programları için alet kullanım dosyası (bakýnýz "Alet uygulama kontrolü" Sayfa 200)
- **.P.T.DEP**: Komple paletler için alet kullanma dosyaları
  Program akışı işletim türünde etkin palet dosyası palet girişi için alet kullanma kontrolü (bakýnýz "Alet uygulama kontrolü" Sayfa 200) yürüttüğünüzde TNC, **.P.T.DEP** uzantılı dosyalar oluşturur. Bu dosyanın içinde tüm alet kullanma sürelerinin toplamı bulunur, başka bir anlatımla palet içinde kullanmış olduğunuz tüm aletlerin kullanma süreleri
- **.H.AFC.DEP**: TNC'nin adaptif besleme ayarı AFC için ayar parametrelerini kaydettiği dosya (bakýnýz "Adaptif besleme ayarı AFC (yazılım seçeneği)" Sayfa 439)
- **.H.AFC2.DEP**: TNC'nin AFC besleme ayarı statik verilerini kaydettiği dosya (bakýnýz "Adaptif besleme ayarı AFC (yazılım seçeneği)" Sayfa 439)

MOD ayarı bağlı dosyaları değiştirin

- Program kaydetme/düzenleme işletim türünde dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- Bağlı olan dosyaları seçin ayarı: Aydınlık alanları **bağlı olan dosyalar** ayarını ok tuşlarıyla kaydırın, ENT tuşu ile **OTOMATİK** ve **MANUEL** arasında geçiş yapın

İlişkili dosyalar, dosya yönetiminde ancak MANUEL ayar seçilmişse görülür.

Bir dosyaya bağlı dosyalar bulunuyorsa, + karakteriyle TNC durum sütununda dosya yönetimini gösterir, (sadece eğer **bağlı olunan dosyalar** durumu **OTOMATİK** ayarlanmışsa belirtir).

17.8 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Uygulama

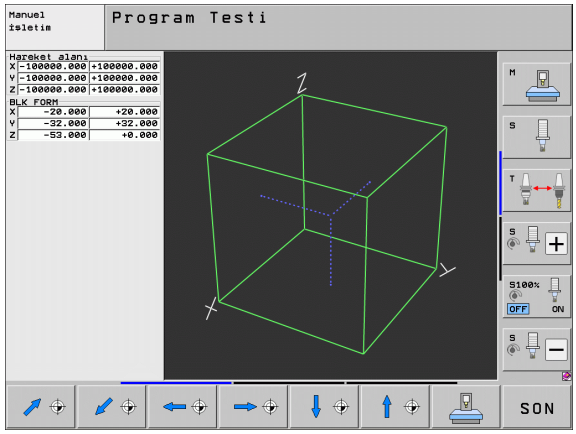
Ayarları makineye özel fonksiyonlarla kullanıcılarına sağlamak için, makine üreticiniz16 makine parametresine kadar, kullanıcı parametreleri tanımlayabilir.

Bu fonksiyon tüm TNC'lerde yoktur. Makine el kitabınıza dikkat edin.

17.9 Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin

Uygulama

İşletim tipi program testinde, ham parçaların konumunu makinenin çalışma bölgesinde grafiksel kontrol edebilir ve çalışma bölgesi denetimini işletim tipi program testinden etkinleştirebilirsiniz.



TNC transparan küpü çalışma bölgesi olarak görüntüler, bunun da ebatları **İşleme alanı** tablosunda belirtilmiştir (Standart rengi: Yeşil) Çalışma mekanı için ebatları, TNC makine parametrelerinden etkin işleme bölgesi için alır. İşleme bölgesi, makinenin referans sisteminde tanımlı olduğundan, küpün sıfır noktası makinenin sıfır noktasıdır. Makine sıfır noktasının küp içindeki konumunu, M91 yazılım tuşu (2. yazılım tuşu çubuğu) ile görselleştirebilirsiniz (Standart rengi: Beyaz).

Başka bir transparan küp, ham parçayı oluşturur, bunun da ölçüleri **BLK FORM** tablosunda belirtilmiştir (Standard rengi: Mavi). Ebatları TNC ham parça tanımlamasından, seçili programdan alır. Ham parça -küpün tanımlandığı koordinat sistem girişi, küp işleme alanın içinde, sıfır noktasındadır. Etkin sıfır noktasının konumu, işleme bölgesi içinde yazılım tuşuna basarak "malzeme sıfır noktasını göster" (2.yazılım tuşu- çubuğu)'dan görselleştirebilirsiniz.

Ham parçanın çalışma bölgesi içinde nerede olursa olsun, normal durumlarda program testi için önemsizdir. Ancak eğer programlar seyir hareketlerini M91 veya M92 içeriyorlarsa, ham parçayı "grafiksel" kaydırmalı, kontur hasarların oluşmamasını sağlamalısınız. Bu işlem için aşağıda belirtilen yazılım tuşu tablosunu kullanın.

Grafiksel bir çarpışma testi gerçekleştirmek istiyorsanız (yazılım seçeneği), referans noktasını gerekirse bir çarpışma uyarısı çıkmayacak şekilde grafiksel olarak kaydırmalısınız.

"Çalışma bölgesinde malzeme - sıfır noktasını gösterin" yazılım tuşu üzerinden makine koordinat sistemindeki ham parçanın durumunu gösterebilirsiniz. İşleme esnasında çarpışma testindeki gibi aynı oranları sağlamak için bu koordinatlarda aletinizi makine tezgahına yerleştirmelisiniz.

Bunun dışında çalışma bölgesinin denetlenmesi için işletim tipi program testi etkinleştir ile programdaki güncel referans noktalarını ve etkin işleme alanını test edebilirsiniz (aşağıdaki tablonun son satırına bakınız).

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Ham parçayı sola kaydırın	
Ham parçayı sağ kaydırın	
Ham parçayı öne kaydırın	
Ham parçayı arkaya kaydırın	
Ham parçayı yukarıya kaydırın	
Ham parçayı aşağı kaydırın	
Atanan referans noktasına göre ham parçayı göster: TNC, etkin referans noktasını (Preset) aktarır ve etkin son anahtar pozisyonlarını makine işletim türlerinden, program testinde alır	
Tüm işleme alanına dayalı gösterilen ham parçayı gösterin	
Çalışma bölgesinde makine- sıfır noktasını gösterin	
Makine üreticisi tarafından tespit edilen pozisyon (örneğin alet değiştirme noktasını) çalışma bölümünde gösterilmesi	
Çalışma bölgesinde malzeme sıfır noktasını gösterin	
Çalışma bölgesi denetimin program testinde açılması (AÇIK)/ kapatılması (KAPALI)	

Tüm görüntüyü çevirin

Üçüncü yazılım tuşu çubuğunda, bazı fonksiyonlar sunulur, bunlarla tüm görüntüyü çevirebilir ve devirebilirsiniz:

Fonksiyon	Yazılım tuşları
Görüntüyü dikey çevir	
Görüntüyü yatay çevir	

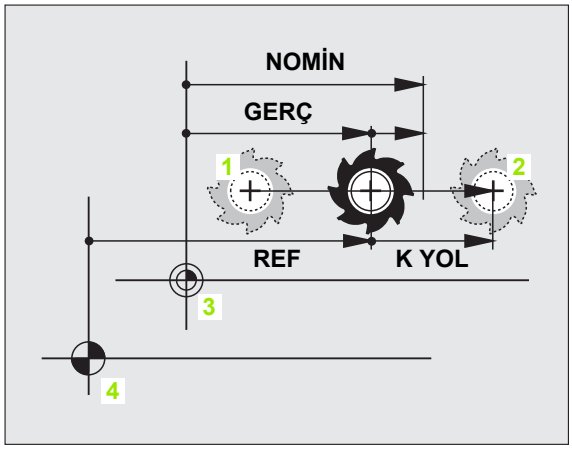
17.10 Pozisyon göstergesini seçin

Uygulama

Manuel işletim ve program akışı - işletim tipi için, koordinat göstergelerine etki edebilirsiniz:

Sağdaki resim, aletin çeşitli pozisyonlarını gösterir.

1 Çıkış pozisyonu
2 Aletin hedef pozisyonu
3 Malzeme sıfır noktası
4 Makine sıfır noktası



Pozisyon göstergesi için TNC'den aşağıdaki koordinatları seçebilirsiniz:

Fonksiyon	Gösterge
Gerçek pozisyon; o anki alet pozisyonu	GERÇ
Referans pozisyonu; gerçek pozisyon makinenin sıfır noktasına dayalı	REF
Sürükleme hatası; Nominal ve gerçek pozisyon arasındaki fark	SCHPF
Nominal pozisyon; TNC tarafında aktüel belirlenen değer	NOMİN
Makine koordinat sisteminde programlanılan pozisyona kalan yol; gerçek ve hedef pozisyonu arasındaki farktır.	K YOL
Etkin koordinat sisteminde (dönen olabilir) programlanılan pozisyona kalan yol; gerçek ve hedef pozisyonu arasındaki farktır.	RW-3D
Seyir yolların el çarkı bindirme fonksiyonuyla (M118) uygulananlar (Sadece Pozis. göstergesi 2)	M118

MOD-fonksiyonu pozisyon göstergesi 1 ile pozisyon göstergesini konum göstergesinde seçersiniz.

MOD-fonksiyonu pozisyon göstergesi 2 ile pozisyon göstergesini konum göstergesinde ayrıca seçersiniz.

17.11 Ölçü sistemi seçimi

Uygulama

Bu MOD fonksiyonu ile TNC koordinatlarını mm yada inch (inç sistemi) ile göstermek isteyip istemediğinizi belirlersiniz.

- Metrik ölçü sistemi: örn. X = 15,789 (mm) MOD fonksiyon değişimi mm/inç = mm. Göstergede virgül sonrası 3 hane
- İnç sistemi: örn. X = 0,6216 (inç) MOD fonksiyon değişimi mm/inç = inç. Göstergede virgül sonrası 4 hane

Eğer inç göstergeniz etkin ise, TNC beslemeyi inch/min değerinde gösterir. İnç programında beslemeyi faktör 10'dan büyük girmelisiniz.

17.12 $MDI için programlama dilini seçin

Uygulama

MOD fonksiyonu program girişi ile $MDI dosyası programlamasına geçiş yaparsınız.

- Acık metin diyaloğunda $MDI.H'yi programlayın:
  Program girişi: HEIDENHAIN
- $MDI.I DIN/ISO'ya göre programlayın:
  Program girişi: ISO

17.13 L tümcesini oluşturma için eksen seçimi

Uygulama

Eksen seçiminin giriş hanesine, güncel alet konumunun hangi koordinatlarının bir **G01** tümcesinde Ayrı bir **L** tümcesinin yaratılması, "Gerçek pozisyonu devral" tuşu ile yapılır. Eksen seçimi, makine parametrelerinde olduğu gibi bit oryantasyonlu yapılır:

Eksen seçimi %11111: X, Y, Z, IV., V. eksenin devralınması

Eksen seçimi %01111: X, Y, Z, IV. Eksen devralınması

Eksen seçimi %00111: X, Y, Z eksen devralınması

Eksen seçimi %00011: X, Y eksen devralınması

Eksen seçimi %00001: X eksen devralınması

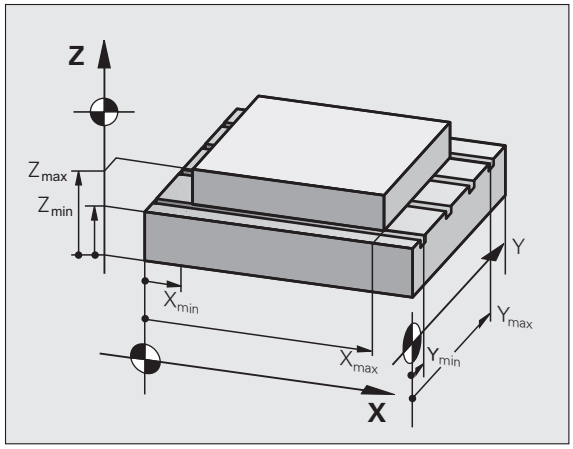
17.14 İşleme alanı sınırlamasını girin, sıfır noktası göstergesi

Uygulama

Maksimum işleme alanı için, gerçek kullanılabilir işleme yolunu eksen koordinatları için kısıtlayabilirsiniz.

Uygulama örneği: Parça aparatını çarpışmaya karşı güvence altına alın.

Maksimum işleme alanı, yazılım sonlandırma şalteriyle sınırlanmıştır. Gerçekten kullanılabilecek hareket yolu İŞLEME ALANI, MOD fonksiyonu ile kısıtlanır: Bunun için eksene bağlı olarak azami değerleri pozitif ve negatif olarak makine sıfır noktasına girin. Eğer makineniz birden çok işleme alanına sahipse, her işleme alanı için sınırlamayı ayrı yapabilirsiniz. (İŞLEME ALANI (1) ila İŞLEME ALANI (3) yazılım tuşu) arası.



İşleme alan sınırlaması olmadan çalışmak

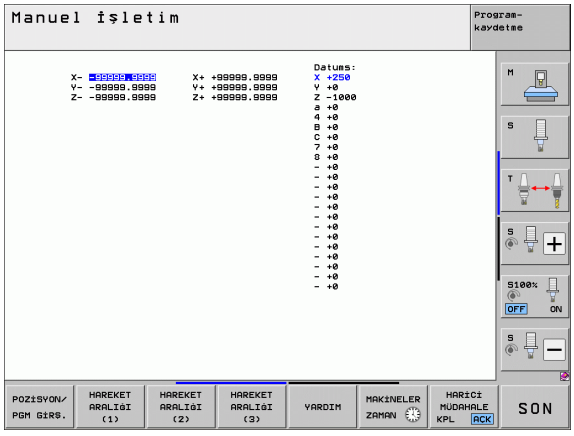
Eksen koordinatları için seyir alanı olmadan işlemesi halinde, maksimum seyir yolunu TNC (+/- 99999 mm) İŞLEME ALANI girin.

Maksimum seyir alanını tespit edin ve girin

- Pozisyon göstergesini REF seçin
- İstediğiniz poZitif ve negatif sonlandırma pozisyonlarını X, Y ve Z ekseninde yaklaşın
- Ön işaretli değerleri not alın
- MOD fonksiyonlarını seçin: MOD tuşuna basın

HAREKET ARALIĞI

- Uygulama alanı kısıtlamasını girme: İŞLEME ALANI yazılım tuşuna basın. Eksenler için not alınan değerleri sınırlama olarak girin
- MOD fonksiyonundan çıkın: SON yazılım tuşuna basın



Etkin alet yarıçap düzeltmeleri, işleme bölgesi sınırlamasında dikkate alınmaz.

İşleme alan sınırlaması ve yazılım sonlandırma şalteri referans noktaları aşıldıktan sonra dikkate alınır.

Referans noktası göstergesi

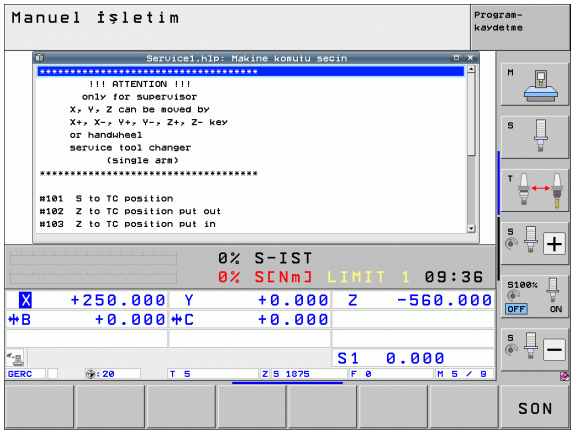
Ekranın sağ üstünde gösterilen değerler, o anki etkin referans noktasını tanımlar. Referans noktası manuel verilebilir veya Preset tablosundan etkinleştirilebilir. Referans noktasını ekrandan değiştiremezsiniz.

Gösterilen değerler, makine konfigürasyonuna bağlıdır.

17.15 YARDIM dosyalarını gösterin

Uygulama

Yardım dosyalarını kullanıcılar sabit hareket biçimlerinde, örn. makinenin serbest bırakılması elektrik kesintisi sonrası gerekiyorsa desteklenmesi için konulmuştur. Ek fonksiyonlarda YARDIM dosyalarında belgelendirilebilir. Sağdaki resim YARDIM dosyasını göstermektedir.



Yardım dosyaları her makinede uygulanamaz. Detaylı bilgileri makine üreticinizden temin edebilirsiniz.

YARDIM DOSYALARI'nı seçin

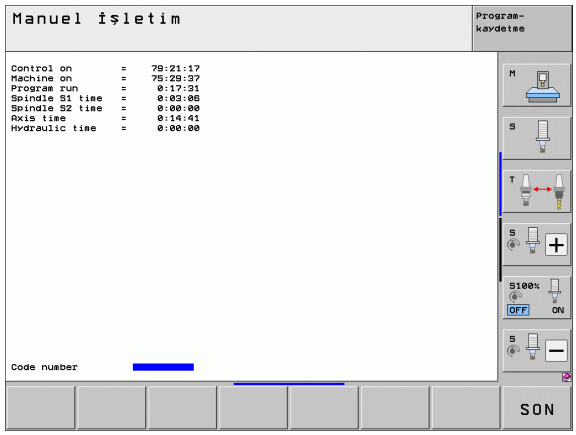
- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- YARDIM
- Son aktif YARDIM dosyasının çağrılmasını seçin: YARDIM yazılım tuşuna basın
- Eğer gerekliyse, dosya yönetimini çağırın (PGM MGT tuşu) ve diğer yardım dosyalarını seçin

17.16 İşletme sürelerini gösterin

Uygulama

MAKİNE SÜRESİ yazılım tuşu üzerinden çeşitli işletme sürelerini gösterebilirsiniz:

İşletme süresi	Anlamı
Kumanda açık	Çalışmaya alınmasından itibaren komut işletim süresi
Makine açık	Çalışmaya alınmasından itibaren makine işletim süresi
Program akışı	Komut edilen işletimin çalışmaya alınması için işletme süresi



Makine üreticisi, ilaveten ek süreleri gösterebilir. Makine el kitabını dikkate alın!

Ekranın alt kenarında TNC gösterilen zamanları geri aldığı anahtar sayısını girebilirsiniz. TNC'nin hangi zamanları tam olarak geri aldığını, makine üreticiniz belirler, makine el kitabına dikkat edin!

17.17 Veri taşıyıcısını kontrol etme

Uygulama

DOSYA SISTEMINI KONTROL ET yazılım tuşu üzerinden TNC ve PLC partisyonu için otomatik onarıma sahip bir sabit disk kontrolü gerçekleştirebilirsiniz.

TNC'nin sistem partisyonu otomatik olarak kumandanın her yeni başlatmasında kontrol edilir. Sistem partisyonundaki hataları TNC uygun bir hata ile bildirir.

Veri taşıyıcısı kontrolünü gerçekleştirme

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Veri taşıyıcısı kontrolünü başlatmadan önce, ACİL KAPATMA konumuna getirin. TNC kontrolden önce yazılımın yeniden başlamasını gerçekleştirir!

- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın

TEŞHİS

- Arıza teşhis fonksiyonunu seçin: ARIZA TEŞHIS yazılım tuşuna basın

DOSYA SİSTEM KONTROLÜ

- Arıza teşhis kontrolünü başlatma: DOSYA SISTEMINI KONTROL ET yazılım tuşuna basın
- Başlatmayı EVET yazılım tuşuyla tekrar onaylayın: Fonksiyonu TNC yazılımını kapatır ve veri taşıyıcısı kontrolü ile başlar. Sabit diskinizde kaydettiğiniz dosyaların sayısına ve büyüklüğüne bağlı olarak kontrol biraz zaman alabilir
- Kontrol işleminin sonunda TNC kontrolün sonuçlarına ait bir ekran gösterir. TNC sonuçları ayrıca kumanda log kitabına da yazar
- TNC yazılımını yeniden başlatma: ENT tuşuna basın

17.18 Sistem süresinin ayarlanması

Uygulama

TARIH/ SAAT AYARLARI yazılım tuşu üzerinden yapabilir, zaman zonlarını tarih ve sistem saatini ayarlayabilirsiniz.

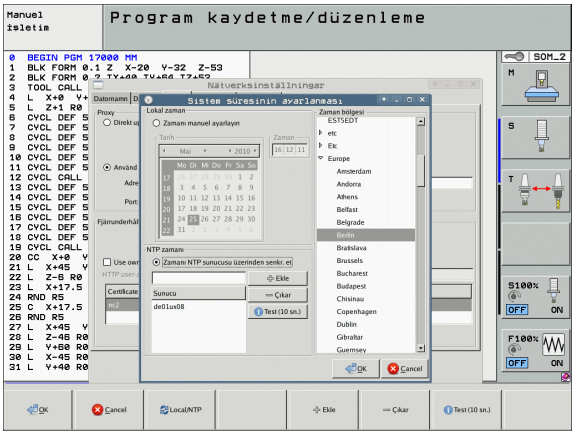
Ayarlar yapılmıştır

Eğer zaman zonu, tarih veya sistem süresinin ayarlarını değiştirirseniz, TNC'in yeniden start edilmesi gerekir. TNC bu gibi durumlarda pencere kapatıldığında, uyarı mesajı verir.

- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

TARİH/ SAAT AYARLAMA

- Zaman dilimi penceresini göster: ZAMAN DILIMINI AYARLA yazılım tuşuna basma
- sağ bölümünde zaman zonunu maus klikiyle seçebilir, bulunduğunuz bölgeyi seçebilirsiniz
- Açılır pencerenin sol kısmında zamanı manuel olarak ayarlamak isteyip istemediğinizi (**Zamanı manuel olarak ayarla** seçeneğini etkinleştirin) veya TNC'nin zamanı bir sunucu ile senkronize edip etmeyeceğini seçin (**Zamanı NTP sunucusu üzerinden senkronize et** seçeneğini etkinleştirin)
- İhtiyaç halinde saati, sayı girdileriyle değiştirebilirsiniz
- Ayarları kaydet: **OK** butonuna basın
- Değişiklikleri iptal edin ve diyaloğu yarıda kesin: **İptal et** butonuna tıklayın

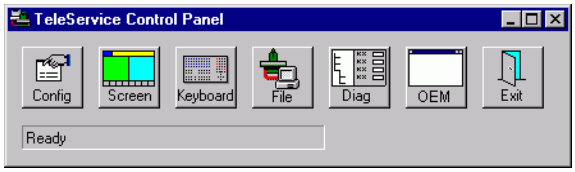


17.19 Tele-servis

Uygulama

Tele servis fonksiyonları makine üreticisi tarafından serbest bırakılır ve tespit edilir. Makine el kitabını dikkate alın!

TNC iki yazılım tuşunu tele servis için kullanıma sunar. Böylece iki farklı servis yeri oluşturulabilir.



TNC, Tele servis uygulaması yapabilmek için olanaklara sahiptir. Bunun için TNC bir Ethernet kartıyla donatılmış olmalıdır, bununla daha yüksek veri aktarım hızlarına ulaşabilir, ara brim RS-232-C seri arayüzünden daha hızlıdır.

HEIDENHAIN TeleService yazılımında, makine üreticisi, teşhis amaçlı ISDN modem üzerinden TNC ile bağlantıya geçebilir. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Online-Ekran görüntüsü aktarımı
- Makine konumu sorgulaması
- Dosyaların aktarımı
- TNC uzaktan kontrol

Tele-servis çağırma/sonlandırma

- İstediğiniz makine işletim tipini seçme
- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın

- Servis yeriyle bağlantı oluşturma: SERVICE veya SUPPORT yazılım tuşunu AÇIK konumuna getirin. TNC otomatik olarak makine üreticisi tarafından belirlenmiş bir süre boyunca (standart: 15 dak) veri aktarımı gerçekleşmemesi durumunda bağlantıyı sonlandırır
- Servis yeriyle bağlantı oluşturma: SERVICE veya SUPPORT yazılım tuşunu KAPALI konumuna getirin. TNC bağlantınızı yakl. bir dakika sonra sonlandırır

17.20 Harici erişim

Uygulama

Makine üreticisi harici girişim olanaklarını LSV-2 arayüzü üzerinden konfigüre edebilir. Makine el kitabını dikkate alın!

HARİCİ ERİŞİM yazılım tuşu ile müdahalelerinizi LSV-2 arayüzü üzerinden serbest bırakabilir veya kilitleyebilirsiniz.

TNC.SYS konfigürasyon dosyası yapılan bir girişle, bir dizini mevcut alt dizinlerle şifre atayarak koruyabilirsiniz. Erişimin LSV-2 arayüzü üzerinden dizindeki verilere girilmesi işlemi şifreyle sorgulanır. TNC.SYS konfigürasyon dosyası yolunu ve şifresini harici erişimler için sabitleyin.

TNC.SYS dosyası, TNC:\ Root dizininde kaydedilmelidir.

Eğer tek bir giriş şifre için belirlerseniz, tüm TNC:\ işlemcisi koruma altına alınır.

Veri aktarımları için güncel versiyon HEIDENHAIN-Software TNCremo veya TNCremoNT yazılımını kullanın.

TNC.SYS'de girişler	Anlamı
REMOTE.PERMISSION=	LSV-2 erişimi sadece tanımlanmış bilgisayarlara izin verme. Bilgisayar isimlerinin listesini tanımlama
REMOTE.TNCPASSWORD=	LSV-2 erişimi için şifre
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=	Korunması istenilen yol

TNC.SYS için örnek

```
REMOTE.PERMISSION=PC2225;PC3547
REMOTE.TNCPASSWORD=KR1402
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=TNC:\RK
```

Harici erişime izin verin/kilitleyin

- İstediğiniz makine işletim tipini seçme
- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın

- TNC'ye bağlantı müsaade etme: HARİCİ ERİŞİM yazılım tuşunu AÇIK konumuna getirin. TNC erişimi verilere LSV-2 arayüzü üzerinden izin verir. Dizine yapılacak olan erişimde, TNC.SYS konfigürasyon dosyası ile belirtilmiş olan şifre sorgulaması yapılır
- TNC'ye bağlantı izin vermeme: HARİCİ ERİŞİM yazılım tuşunu KAPALI konumuna getirin. TNC erişimi LSV-2 arayüzü üzerinden kilitler

17.21 Ana bilgisayar işletimi

Uygulama

Makine üreticisi ana bilgisayar işletiminin tepkilerini ve çalışmasını tanımlar. Makine el kitabını dikkate alın!

ANA BILGISAYAR IŞLETIMI yazılım tuşuyla, örneğin kumanda için verilerin aktarılmasını sağlamak amacıyla harici bir ana bilgisayara emir verin.

Harici erişime izin verin/kilitleyin

- **Program kaydetme/düzenleme** veya **Program Testi** işletim türlerini seçin
- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

ANA BILGISAYAR İŞLETİM

- Ana bilgisayar işletimi etkinleştirme: TNC, boş bir ekran sayfası açar
- Ana bilgisayar işletimi sonlandırma: END yazılım tuşuna basın

Makine üreticiniz ana bilgisayar işletmenizi manuel olarak sonlandırmamanız gerektiğini belirtebilir, makine el kitabına dikkat ediniz.

Makine üreticinizin, ana bilgisayar işletmesinin harici olarak otomatik olarak etkinleştirmesinin mümkün olabileceğini unutmayınız, makine el kitabına bakınız.

17.22 HR 550 FS el çarkını konfigüre edin

Uygulama

KABLOSUZ EL ÇARKINI AYARLA yazılım tuşu ile R 550 FS kablosuz el çarkını konfigüre edebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

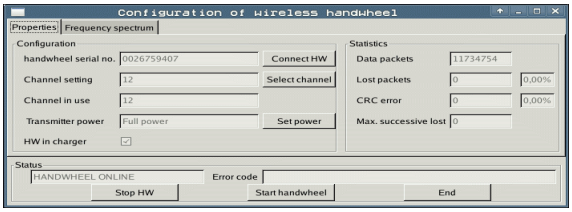
- El çarkı belli bir el çarkı yuvasına atanır
- Telsiz kanalı ayarlanır
- Mümkün olan en iyi telsiz kanalının belirlenmesi için frekans yelpazesi analiz edilir
- Yayın gücü ayarlanır
- Aktarım kalitesine yönelik statik bilgiler

El çarkının belli bir el çarkı yuvasına atanması

- El çarkı yuvasının kumanda donatımı ile bağlandığından emin olun
- El çarkı yuvasına atamak istediğiniz kablosuz el çarkını, el çarkı yuvasına koyun
- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

FONK-
EL CARKINI
YERLEST±R

- Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: KABLOSUZ EL ÇARKINI DÜZENLE yazılım tuşuna basın
- **El çarkına bağlan** butonuna tıklayın: TNC, koyulan kablosuz el çarkının seri numarasını kaydeder ve bunları **El çarkına bağlan** butonunun solundaki konfigürasyon penceresinde gösterir
- Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SON** butonuna basın



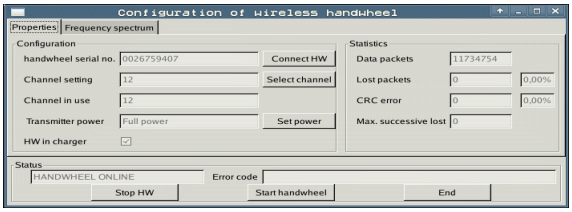
Telsiz kanalının ayarlanması

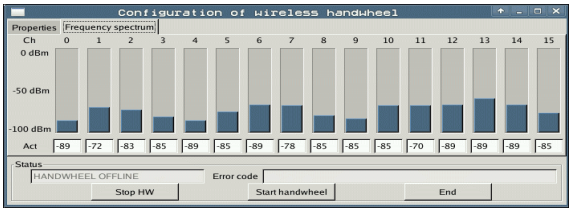
Kablosuz el çarkının otomatik başlatılmasında TNC, en iyi telsiz sinyalini gönderen telsiz kanalını seçmeye çalışır. Telsiz kanalını kendiniz ayarlamak istiyorsanız aşağıdaki adımları uygulayın:

- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

FONK-
EL CARKINI
YERLEŞTİR

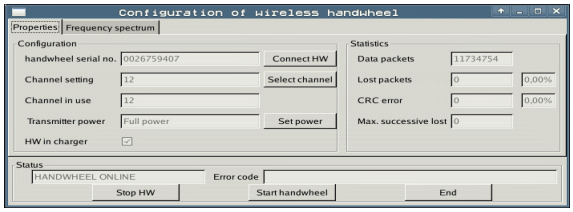
- Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: KABLOSUZ EL ÇARKINI DÜZENLE yazılım tuşuna basın
- Fareye tıklayarak **Frekans yelpazesi** sekmesini seçin
- **El çarkını durdur** butonuna tıklayın: TNC, kablosuz el çarkına olan bağlantıyı durdurur ve mevcut olan her 16 kanal için de güncel frekans yelpazesini tespit eder
- En az telsiz trafiği gösteren kanalın kanal numarasını aklınızda tutun (en küçük çubuk)
- **El çarkını başlatın** butonundan kablosuz el çarkını tekrar etkinleştrin
- 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

FONK-EL CARKINI YERLEŞTİR

- Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: KABLOSUZ EL ÇARKINI DÜZENLE yazılım tuşuna basın
- **Gücü ayarla** butonuna tıklayın: TNC mevcut olan üç güç ayarını gösterir. Fareye tıklayarak istenilen ayarı seçin
- Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SON** butonuna basın

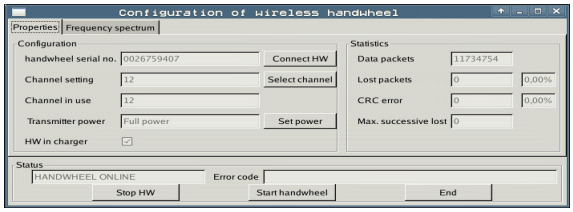
İstatistik

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 gücüne 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 (bakýnýz "Telsiz kanalının ayarlanması" Sayfa 697) veya yayın gücünü yükseltmeye çalışın (bakýnýz "Yayın gücünün ayarlanması" Sayfa 698).

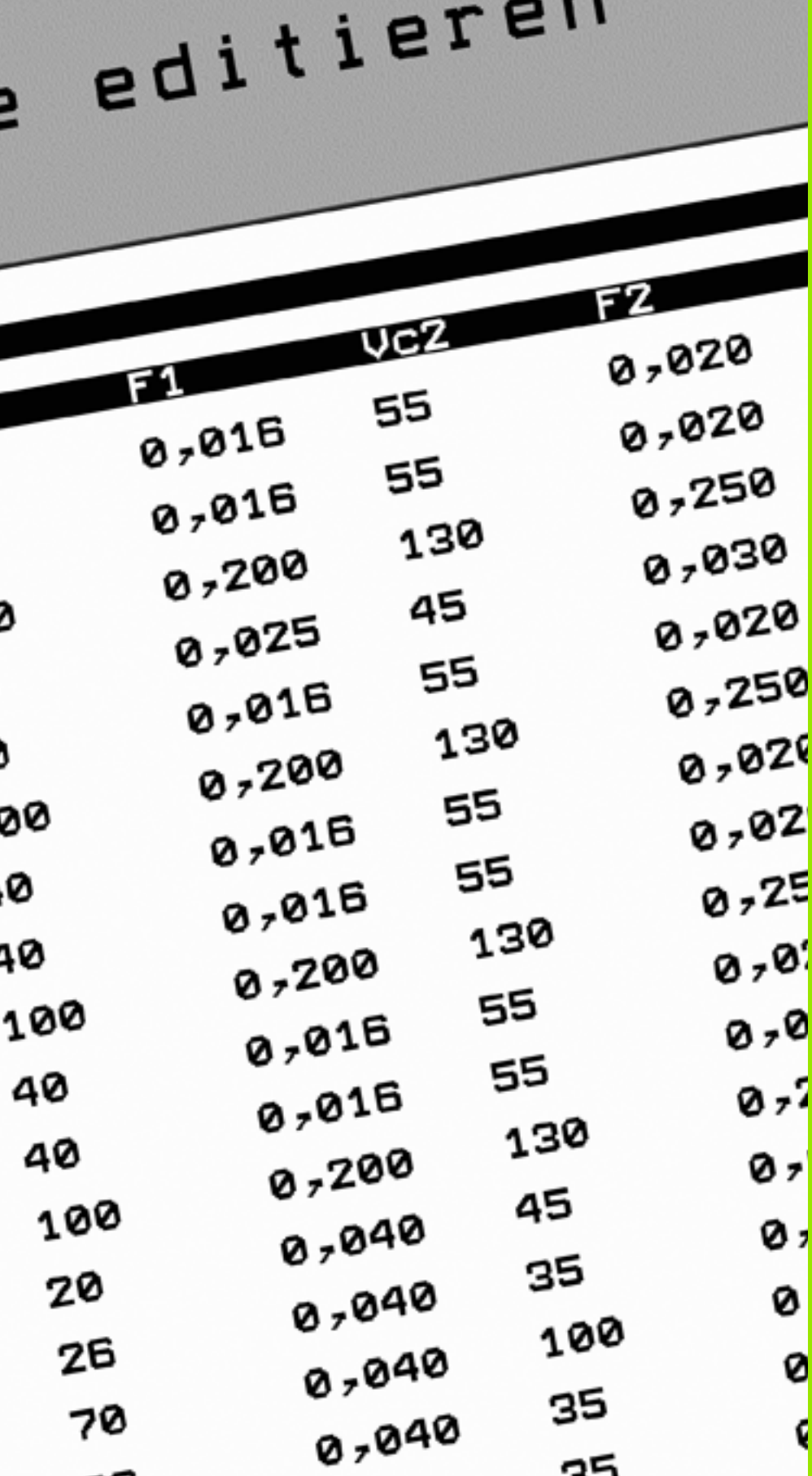


İstatistik verilerinin aşağıdaki şekilde gösterilmesini sağlarsınız:

- MOD fonksiyonunu seçin: MOD tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

FONK-EL CARKINI YERLEŞTİR

- Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsü seçin: KABLOSUZ EL ÇARKINI AYARLA yazılım tuşuna basın: TNC, istatistik verileri ile birlikte konfigürasyon menüsünü gösterir



18

Tablolar ve Genel Bakış

18.1 Genel kullanıcı parametreleri

Genel kullanıcı parametreleri, makine parametreleridir, TNC tutumuna etki eder.

Tipik kullanıcı parametreleri örneğin

- diyalog dili
- Arayüzlerin davranışı
- İşleme hızı
- İşleme akışı
- Override etkisi

Makine parametreleri için giriş olanakları

Makine parametreleri istediğiniz gibi programlanabilir

- **Ondalık sayılar**
  Sayısal değerlerin doğrudan girilmesi ile
- **Dual-/çiftli sayılar**
  yüzdesel işaretler "%“ sayısal değerin önüne girin
- **Hexadesimal sayıları**
  Dolar işaretler "$“ sayısal değerin önüne girin

Örnek:

27 ondalık sayısı yerine, çiftli sayı %11011 veya Hexadesimal sayı $1B girebilirsiniz.

Her bir makine parametresi, aynı zamanda farklı sayı sistemlerinde belirtilebilir.

Bazı makine parametrelerinin çoklu fonksiyonları vardır. Bu gibi makinelerin giriş parametreleri, + işaretli münferit giriş değerlerin toplamından oluşmaktadır.

Genel kullanıcı parametrelerini seçin

Genel kullanıcı parametrelerini MOD-fonksiyonuyla anahtar sayısı 123 ile seçebilirsiniz.

MOD-fonksiyonunda, makineye özel ANWENDERPARAMETER kullanıcı parametreleri kullanıma sunulur.

Genel uygulayıcı parametrelerinin listesi

Harici veri aktarımı	
TNC arayüzleri EXT1 (5020.0) ve EXT2 (5020.1) harici cihaza uyarlayın	**MP5020.x** 7 Veri biti (ASCII kodu, 8.bit = Parite): **Bit 0 = 0** 8 Veri biti (ASCII kodu, 9.bit = Parite): **Bit 0 = 1** Block-Check-Charakter (BCC) istediğiniz gibi: **Bit 1 = 0** Block-Check-Charakter (BCC) kontrol işaretine izin verilmez: **Bit 1 = 1** Aktarım durdurmaları RTS'den aktif: **Bit 2 = 1** Aktarım durdurmaları RTS'den aktif değil: **Bit 2 = 0** Aktarım durdurmaları DC3'ten aktif: **Bit 3 = 1** Aktarım durdurmaları DC3'ten aktif değil: **Bit 3 = 0** İşaret paritesi düz sayılı: **Bit 4 = 0** İşaret paritesi düz sayılı değil: **Bit 4 = 1** İşaret paritesi istenmiyor: **Bit 5 = 0** İşaret paritesi isteniyor: **Bit 5 = 1** İşaret sonunda gönderilen Stop-Bits adeti: 1 durdurma biti: **Bit 6 = 0** 2 durdurma biti: **Bit 6 = 1** 1 durdurma biti: **Bit 7 = 1** 1 durdurma biti: **Bit 7 = 0** Örnek: TNC arayüzü EXT2 (MP 5020.1) harici yabancı cihaza aşağıdaki ayarlarla uyarlayın: 8 Veri biti, BCC istenildiği biçimde, aktarım stopu DC3 ile düz sayılardaki işaret paritesiyle, işaret paritesi istenilerek, 2 Stoppbit Giriş için **MP 5020.1**: **%01101001**
Arayüz tipi için EXT1 (5030.0) ve EXT2 (5030.1) tespit edin	**MP5030.x** Standard aktarım: **0** Arayüz için blok şeklinde aktarım: **1**

Tarama sistemleri	
Aktarım tipini seçin	**MP6010** Kablo aktarımlı tarama sistemi: **0** Kızılötesi aktarımlı tarama sistemi: **1**
Kumanda eden tarama sistemi için tarama beslemesi	**MP6120** **1** ila **3 000** [mm/dak]
Tarama noktasına maksimum seyir yolu	**MP6130** **0,001** ila **99 999,9999** [mm]
Tarama noktası güvenlik mesafesi otomatik ölçme	**MP6140** **0,001** ila **99 999,9999** [mm]

Tarama sistemleri	
Komut taraması için hızlı geçiş tarama sistemi	**MP6150** **1** ila **300 000** [mm/dak]
Makine hızlı hareketi ile ön pozisyona getirmek	**MP6151** Ön pozisyona getirme hızı **MP6150**: **0** Makine hızlı hareketi ile ön pozisyona getirme: **1**
Ortadan kaydırma tarama sistemi ölçümünde komut eden tarama sistemin kalibrelemesi	**MP6160** Kalibrasyonda, tarama sisteminin 180° dönmesi yok: **0** Kalibrasyonda, M fonksiyonu için 3D tarama sisteminin 180° dönmesi: **1** ila **999**
M- fonksiyonu her ölçü öncesinde kızıl ötesi tarayıcıyla oryantasyon sağlar	**MP6161** Fonksiyon devre dışı: **0** Oryantasyon doğrudan NC üzerinden: **-1** Tarama sisteminin oryantasyonu için M fonksiyonu: **1** ila **999**
Kızılötesi tarayıcı için oryantasyon açısı	**MP6162** **0** ila **359,9999** [°]
Geçerli oryantasyon açısıyla MP 6162'den oryantasyon açısı arasındaki farktan mil oryantasyonu yapılması gerekir	**MP6163** **0** ila **3,0000** [°]
Otomatik işletim: Kızılötesi tarayıcının tarama öncesinde otomatik olarak program tarama yönü oryantasyonunu sağlayın	**MP6165** Fonksiyon devre dışı: **0** Kızılötesi tarayıcının oryantasyonu: **1**
Manuel işletim: Tarama yönünü, etkin temel devirden düzelterek dikkate alın	**MP6166** Fonksiyon devre dışı: **0** Temel devri dikkate alın: **1**
Programlanabilir tarama fonksiyonu için çoklu ölçüm	**MP6170** **1** ila **3**
Çoklu ölçüm için güvenilir bölge	**MP6171** **0,001** ila **0,999** [mm]
Otomatik kalibrasyon döngüsü: X ekseninde kalibrasyon yüzüğünün ortasından, makine sıfır noktasında dayalı	**MP6180.0 (işleme alanı1) ila MP6180.2 (işleme alanı 3)** **0** ila **99 999,9999** [mm]
Otomatik kalibrasyon döngüsü: Y ekseninde kalibrasyon yüzüğünün ortasından, makine sıfır noktasında dayalı	**MP6181.x (işleme alanı1) ila MP6181.2 (işleme alanı 3)** **0** ila **99 999,9999** [mm]
Otomatik kalibrasyon döngüsü: Z ekseninde kalibrasyon yüzüğünün üst kenarından, makine sıfır noktasında dayalı	**MP6182.x (işleme alanı1) den MP6182.2 (işleme alanı 3)** **0** ila **99 999,9999** [mm]
Otomatik kalibrasyon döngüsü: Yüzük üst kenarı altının mesafesi, TNC'den kalibrasyon yapılacak	**MP6185.x (işleme alanı1) ila MP6185.2 (işleme alanı 3)** **0,1** ila **99 999,9999** [mm]

Tarama sistemleri	
TT 130 ile yarıçap ölçümü: Tarama yönü	**MP6185.0 (işleme alanı1) dan MP6185.2 (işleme alanı 3)** Referans ekseni açısında pozitif tarama yönü (0° ekseni): **0** +90° ekseninde pozitif tarama yönü: **1** Referans ekseni açısında negatif tarama yönü (0° ekseni): **2** +90° ekseninde negatif tarama yönü: **3**
İkinci ölçüm için tarama beslemesi TT ile 130, Stylus-şeklinde, düzeltmeler TOOL.T	**MP6507** Tarama beslemesi ikinci ölçüm için TT130 ile hesaplayın sabit toleransla: **Bit 0 = 0** Tarama beslemesi ikinci ölçüm için TT130 ile hesaplayın değişken toleransla: **Bit 0 = 1** TT 130 ile ikinci ölçüm için tarama beslemesi sabiti: **Bit 1 = 1**
TT 130 ile maksimum müsaade edilir ölçü hatası, dönen aletli ölçümlerde MP6570 ile bağlantılı tarama beslemesi hesabı için gereklidir	**MP6510.0** **0,001** ila **0,999** [mm] (Tavsiye: 0,005 mm) **MP6510.1** **0,001** ila **0,999** [mm] (Tavsiye: 0,01 mm)
TT130 duran alet için tarama beslemesi	**MP6520** **1** ila **3 000** [mm/dak]
TT 130 ile yarıçap ölçümü: Stylus üst kenarının alet alt kenarına olan mesafesi	**MP6530.0 (işleme alanı1) ila MP6650.2 (işleme alanı 3)** **0,001** ila **99,9999** [mm]
Mil eksenindeki emniyet mesafesi, TT130 Stylus üzerinden ön pozisyona getirilmesi	**MP6540.0** **0,001** ila **30 000,000** [mm]
Emniyet zonunu işleme düzleminde Stylus TT130 ön pozisyona getirmede	**MP6540.1** **0,001** ila **30 000,000** [mm]
TT 130 için hızlı geçiş tarama döngüsü	**MP6550** **10** ila **10 000** [mm/dak]
Münferit kesim ölçümlerinde mil oryantasyonu için M fonksiyonu	**MP6560** **0** ila **999** **-1**: Fonksiyon devre dışı
Dönen aletle ölçüm: Freze çapında izin verilen dönüş hızı Devir ve tarama beslemesi hesapları için gereklidir	**MP6570** **1,000** ila **120,000** [m/dak]
Dönen aletle ölçüm: İzin verilen maksimum devir	**MP6572** **0,000** ila **1 000,000** [U/dak] Giriş 0 ile devir 1000 U/dak ile sınırlanır

Tarama sistemleri	
TT-120-Stylus orta noktası koordinatları makine sıfır noktasına dayalıdır	**MP6580.0 (işleme alanı 1)** x-Ekseni **MP6580.1 (işleme alanı 1)** Y-Ekseni **MP6580.2 (işleme alanı 1)** Z-Ekseni **MP6581.0 (işleme alanı 2)** x-Ekseni **MP6581.1 (işleme alanı 2)** Y-Ekseni **MP6581.2 (işleme alanı 2)** Z-Ekseni **MP6580.0 (işleme alanı 3)** x-Ekseni **MP6580.1 (işleme alanı 3)** Y-Ekseni **MP6582.2 (işleme alanı 3)** Z-Ekseni
Dönen ve paralel eksen konumların denetlenmesi	**MP6585** Fonksiyon devre dışı: **0** Eksen konumunun denetlenmesi bit kodlu her eksen için tanımlanabilir durumdadır: **1**
denetlenecek dönen ve paralel eksenlerin tanımlanması	**MP6586.0** A ekseninin konumunu denetlemeyin: **0** A ekseninin konumunu denetleyin: **1** **MP6586.1** B ekseninin konumunu denetlemeyin: **0** B ekseninin konumunu denetleyin: **1** **MP6586.2** C ekseninin konumunu denetlemeyin: **0** C ekseninin konumunu denetleyin: **1** **MP6586.3** U ekseninin konumunu denetlemeyin: **0** U ekseninin konumunu denetleyin: **1** **MP6586.4** V ekseninin konumunu denetlemeyin: **0** V ekseninin konumunu denetleyin: **1** **MP6586.5** W ekseninin konumunu denetlemeyin: **0** W ekseninin konumunu denetleyin: **1**
KinematicsOpt: Hata mesajı için tolerans sınırlarını Mod konumunda optimize edin	**MP6600** **0.001** ila **0.999**

Tarama sistemleri

KinematicsOpt: Girilen kalibrasyon bilye yarıçapının izin verilen maksimum sapması	**MP6601** **0.01** ila **0.1**
KinematicsOpt: Dönen eksen konumlandırması için M fonksiyonu	**MP6602** Fonksiyon devre dışı: **-1** Dönen eksen konumlandırmasını tanımlanan ilave fonksiyon ile yapın: **0** **bis 9999**

TNC-gösterin, TNC-Editor

Döngü 17, 18 ve 207: Döngü başlangıcında mil oryantasyonunu	**MP7160** Mil oryantasyonunu uygulayın: **0** Mil oryantasyonunu uygulamayın: **1**
Programlama yerini oluşturun	**MP7210** TNC, makineyle birlikte: **0** Aktif PLC ile TNC program yeri: **1** Aktif olmayan PLC ile TNC program yeri: **2**
Diyalogda elektrik kesintisi sonrası açmayı onaylayın	**MP7212** Tuş ile onaylayın: **0** Otomatik onaylayın: **1**
DIN/ISO programlaması: Tümce numaraları adım değerini tespit edin	**MP7220** **0** ila **150**
Dosya tip seçimini kilitleyin	**MP7224.0** Tüm dosya tiplerini yazılım tuşu üzerinden seçin: **%0000000** HEIDENHAIN programları kilit seçimi (GÖSTERGE .H yazılım tuşu): **Bit 0 = 1** DIN/ISO programları kilit seçimi (GÖSTERGE .I yazılım tuşu): **Bit 1 = 1** Alet tabloları kilit seçimi (GÖSTERGE .T yazılım tuşu): **Bit 2 = 1** Sıfır noktası tabloları kilit seçimi (GÖSTERGE .D yazılım tuşu): **Bit 3 = 1** Palet tabloları kilit seçimi (GÖSTERGE .P yazılım tuşu): **Bit 4 = 1** Metin dosyaları kilit seçimi (GÖSTERGE .A yazılım tuşu): **Bit 5 = 1** Nokta tabloları kilit seçimi (GÖSTERGE .PNT yazılım tuşu): **Bit 6 = 1**
Dosya tipleri kilidini düzenleyin **Uyarı:** Eğer dosya tiplerini kilitlerseniz, TNC bu tip tüm dosyaları siler.	**MP7224.1** Editörü kilitlemeyin: **%0000000** Editörü şunun için kilitleyin ■ HEIDENHAIN programı: **Bit 0 = 1** ■ DIN/ISO programı: **Bit 1 = 1** ■ Alet tabloları: **Bit 2 = 1** ■ Sıfır noktası tabloları: **Bit 3 = 1** ■ Palet tabloları: **Bit 4 = 1** ■ Metin dosyaları: **Bit 5 = 1** ■ Nokta tabloları: **Bit 6 = 1**

TNC-gösterin, TNC-Editor	
Tablolardaki yazılım tuşunu kilitleyin	**MP7224.2** DÜZENLEME KAPALI/AÇIK yazılım tuşunu kilitlemeyin: **%0000000** DÜZENLE KAPAT/AÇ yazılım tuşunu kilitleyin ■ Fonksiyonsuz: **Bit 0 = 1** ■ Fonksiyonsuz: **Bit 1 = 1** ■ Alet tabloları: **Bit 2 = 1** ■ Sıfır noktası tabloları: **Bit 3 = 1** ■ Palet tabloları: **Bit 4 = 1** ■ Fonksiyonsuz: **Bit 5 = 1** ■ Nokta tabloları: **Bit 6 = 1**
Palet - tablosunu konfigüre edin	**MP7226.0** Palet tablosu aktif değil: **0** Palet tablosu başına palet sayısı: **1** ila **255**
Sıfır noktası dosyalarının konfigüre edilmesi	**MP7226.1** Sıfır noktası tablosu aktif değil: **0** Sıfır noktası tablosu başına sıfır noktası sayısı: **1** ila **255**
Program uzunluğunu, LBL-numarasına kadar kontrol edin	**MP7229.0** Tümceler**100** ila**9 999**
Program uzunluğunu, FK tümcelerine kadar kontrol edin	**MP7229.1** Tümceler**100** ila**9 999**
Diyalog dilitespit edin	**MP7230.0 dan MP7230.3 kadar** İngilizce: **0** Almanca: **1** Çekçe: **2** Fransızca: **3** İtalyanca: **4** İspanyolca: **5** Portekizce: **6** İsveççe: **7** Danca: **8** Fince: **9** Felemenkçe: **10** Lehçe: **11** Macarca: **12** rezerve edilmiş: **13** Rusça (Kiril harfleri): **14** (sadece MC 422 B sonrasında mümkün) Çince (basitleştirilmiş): **15** (sadece MC 422 B sonrasında mümkün) Çince (geleneksel): **16** (sadece MC 422 B sonrasında mümkün) Slovence: **17** (sadece MC 422 B'den itibaren mümkün, **yazılım opsiyonu**) Norveççe: **18** (sadece MC 422 B'den itibaren geçerlidir, **yazılım opsiyonu**) Slovakça: **19** (sadece MC 422 B'den itibaren geçerlidir, **yazılım opsiyonu**) Letonca: **20** (sadece MC 422 B'den itibaren geçerlidir, **yazılım opsiyonu**) Korece: **21** (sadece MC 422 B'den itibaren geçerlidir, **yazılım opsiyonu**) Estonyaca: **22** (sadece MC 422 B'den itibaren geçerlidir, **yazılım opsiyonu**) Türkçe: **23** (sadece MC 422 B'den itibaren geçerlidir, **yazılım opsiyonu**) Rumence: **24** (sadece MC 422 B'den itibaren mümkün, **yazılım opsiyonu**) Litvanyaca: **25** (sadece MC 422 B'den itibaren geçerlidir, **yazılım opsiyonu**)

TNC-gösterin, TNC-Editor	
Alet tablosunu konfigüre edin	**MP7260** Etkin değil: **0** TNC'nin yeni alet tablosunu açarken oluşturduğunu alet sayısı: **1** ila **254** Eğer 254'ten fazla alete ihtiyaç duyuyorsanız, alet tablosunu fonksiyon N ZEILEN AM ENDE ANFÜGEN sona satır ekle komutuyla genişletebilirsiniz. bakýnýz "Alet verileri", Sayfa 178
Alet yer tablosunu konfigüre edin	**MP7261.0 (yuva 1)** **MP7261.0 (yuva 2)** **MP7261.2 (yuva 3)** **MP7261.3 (yuva 4)** **MP7261.4 (yuva 5)** **MP7261.5 (yuva 6)** **MP7261.6 (yuva 7)** **MP7261.7 (yuva 8)** Etkin değil: **0** Alet tablasındaki yer sayısı: **1** ila **9999** MP 7261.1 ila MP7261.7'de değer 0 girilmişse TNC, sadece bir alet yuvası kullanılır.
Alet numarasını tanımlayın, böylece alet numarasına birden çok düzeltme verileri girebilirsiniz	**MP7262** Belirtilmemiş: **0** İzin verilen tanımlama sayısı: **1** ila **9**
Alet tablosu ve yer tablosu konfigürasyonu	**MP7263** Alet tablosu ve yer tablosu için konfigürasyon ayarları: **%0000** ■ YER TABLOSU yazılım tuşunu alet tablosunda gösterin: **Bit 0 = 0** ■ YER TABLOSU yazılım tuşunu alet tablosunda göstermeyin: **Bit 0 = 1** ■ Harici veri aktarımı: Sadece gösterilen sütunu aktarın: **Bit 1 = 0** ■ Harici veri aktarımı: Bütün sütunları aktarın: **Bit 1 = 1** ■ DÜZNL. AÇIK/ KAPALI yazılım tuşunu yer tablosunda gösterin: **Bit 2 = 0** ■ DÜZNL. AÇIK/ KAPALI yazılım tuşunu yer tablosunda göstermeyin: **Bit 2 = 1** ■ GERİ. SÜTUNU T ve YER TABLOSU GERİ. yazılım tuşları etkin: **Bit 3 = 0** ■ GERİ. SÜTUNU T ve YER TABLOSU GERİ. yazılım tuşları etkin değil: **Bit 3 = 1** ■ Yer tablosunda yer aldığında aletlerin silinmesine müsaade etmeyin: **Bit 4 = 0** ■ Yer tablosunda yer aldığında aletlerin silinmesine müsaade edin, kullanıcı silmeyi onaylamalıdır : **Bit 4 = 1** ■ Yer tablosunda yer alan aletlerin silinmesinin onaylayarak gerçekleştirilmesi: **Bit 5 = 0** ■ Yer tablosunda yer alan aletlerin silinmesinin onaylanmadan gerçekleştirilmesi: **Bit 5 = 1** ■ Belirtilen aletlerin onaylanmadan silinmesi: **Bit 6 = 0** ■ Belirtilen aletlerin onaylanarak silinmesi: **Bit 6 = 1**

TNC-gösterin, TNC-Editor

Alet tablosunu konfigüre edin (göstermeyin: 0); alet tablosunda sütun numaraları:	**MP7266.0** Alet ismi – NAME: **0** ila **42**; sütun genişliği: 32 karakter **MP7266.1** Alet uzunluğu – L: **0** ila **42**; sütun genişliği: 11 karakter **MP7266.2** Alet yarıçapı – R: **0** ila **42**; sütun genişliği: 11 karakter **MP7266.3** Alet yarıçapı 2 – R2: **0** ila **42**; sütun genişliği: 11 karakter **MP7266.4** Ölçüm uzunluğu – DL: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 8 karakter **MP7266.5** Ölçüm yarıçapı – DR: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 8 karakter **MP7266.6** Ölçüm yarıçapı 2 – DR2: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 8 karakter **MP7266.7** Alet kilitli – TL: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 2 karakter **MP7266.8** Benzer alet – RT: **0** ila **42**; sütun genişliği: 5 karakter **MP7266.9** Maksimum bekleme süresi – TIME1: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 5 karakter **MP7266.10** TOOL CALL'da maks. bekleme süresi – TIME2: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 5 karakter **MP7266.11** Güncel bekleme süresi CUR. TIME: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 8 karakter **MP7266.12** Alet yorumu – DOC: **0** ila **42**; sütun genişliği: 16 karakter **MP7266.13** Kesim sayısı – CUT.: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 4 karakter **MP7266.14** Alet uzunluğu aşınma tanımlaması için tolerans – LTOL.: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 6 karakter **MP7266.15** Alet yarıçapı aşınma tanımlaması için tolerans – RTOL.: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 6 karakter **MP7266.16** Kesim yönü – DIRECT.: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 7 karakter **MP7266.17** PLC durumu – PLC: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 9 karakter **MP7266.18** Ek kaydırmayla alet, alet ekseninde MP6530 – TT:L-OFFS: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 11 karakter **MP7266.19** Aletin, stylus ortası ve alet ortası arasında kayması – TT:R-OFFS: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 11 karakter

TNC-gösterin, TNC-Editor

Alet tablosunu konfigüre edin (göstermeyin: 0); alet tablosunda sütun numaraları:	**MP7266.20** Alet uzunluğu kırılma tanımlaması için tolerans – LBREAK.: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 6 karakter **MP7266.21** Alet yarıçapı kırılma tanımlaması için tolerans – RBREAK: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 6 karakter **MP7266.22** Kesim uzunluğu (Döngü 22) – LCUTS: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 11 karakter **MP7266.23** Maksimum dalma açısı (Döngü 22) – ANGLE.: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 7 karakter **MP7266.24** Alet tipi – TYP: **0** ila **42**; sütun genişliği: 5 karakter **MP7266.25** Alet kesim maddesi – TMAT: **0** ila **42**; sütun genişliği: 16 karakter **MP7266.26** Kesim verileri tablosu – CDT: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 16 karakter **MP7266.27** PLC değeri – PLC-VAL: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 11 karakter **MP7266.28** Odak kaydırma taraması ana ekseni – CAL-OFF1: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 11 karakter **MP7266.29** Odak kaydırma taraması yan ekseni – CALL-OFF2: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 11 karakter **MP7266.30** Kalibrasyonda mil açısı – CALL-ANG: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 11 karakter **MP7266.31** Yer tablosu için alet tipi – PTYP: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 2 karakter **MP7266.32** Mil devri sınırlaması – NMAX: **0** ila **42**; sütun genişliği: 6 karakter **MP7266.33** NC durdurmada serbest geçişi – LIFTOFF: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 1 karakter **MP7266.34** Makineye bağlı fonksiyon – P1: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 10 karakter **MP7266.35** Makineye bağlı fonksiyon – P2: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 10 karakter **MP7266.36** Makineye bağlı fonksiyon – P3: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 10 karakter **MP7266.37** Alete özel kinematik tanımlaması – KINEMATIC: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 16 karakter **MP7266.38** Uç açısı T_ANGLE: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 9 karakter **MP7266.39** Hatve PITCH: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 10 karakter **MP7266.40** Adaptif besleme ayarı AFC: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 10 karakter **MP7266.41** Alet yarıçapı 2 aşınma tanımlaması için tolerans –R2TOL: **0** ila **42**; Sütun genişliği: 6 karakter **MP7266.42** Erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi için düzeltme değeri tablosunun adı **MP7266.43** Son alet çağrılmasının tarihi/saati

TNC-gösterin, TNC-Editor	
Alet yer tablosunu konfigüre edin (göstermeyin: 0); yer tablosunda sütun numaraları:	**MP7267.0** Alet numarası – T: **0** ila **20** **MP7267.1** Özel alet – ST: **0** ila **20** **MP7267.2** Sabit yer – F: **0** ila **20** **MP7267.3** Yer kilitli – L: **0** ila **20** **MP7267.4** PLC – Durum – PLC: **0** ila **20** **MP7267.5** Alet tablosundan alet ismi – TNAME: **0** ila **20** **MP7267.6** Alet tablosundan yorum – DOC: **0** ila **20** **MP7267.7** Alet tipi – PTYP: **0** ila **20** **MP7267.8** PLC için değer – P1: **0** ila **20** **MP7267.9** PLC için değer – P2: **0** ila **20** **MP7267.10** PLC için değer – P3: **0** ila **20** **MP7267.11** PLC için değer – P4: **0** ila **20** **MP7267.12** PLC için değer – P5: **0** ila **20** **MP7267.13** Rezerve edilen yer – RSV: **0** ila **20** **MP7267.14** Yer yukarıdan kilitle – LOCKED_ABOVE: **0** ila **20** **MP7267.15** Yer alttan kilitle – LOCKED_BELOW: **0** ila **20** **MP7267.16** Yer soldan kilitle – LOCKED_LEFT: **0** ila **20** **MP7267.17** Yeri sağdan kilitle – LOCKED_RIGHT: **0** ila **20** **MP7267.18** S1-PLC için değer – P6: **0** ila **20** **MP7267.19** S2-PLC için değer – P7: **0** ila **20**

TNC-gösterin, TNC-Editor	
Referans noktası tablosunun konfigüre edilmesi (gerçekleştirmeme: 0); referans noktası tablosunda şunlar için sütun numaraları:	**MP7268.0** Açıklama – DOC: **0** ila **11** **MP7268.1** Temel devir – ROT: **0** ila **11** **MP7268.2** X ekseni referans noktası – X: **0** ila **11** **MP7268.3** Y ekseni referans noktası – Y: **0** ila **11** **MP7268.4** Z ekseni referans noktası – Z: **0** ila **11** **MP7268.5** A ekseni referans noktası – A: **0** ila **11** **MP7268.6** B ekseni referans noktası – B: **0** ila **11** **MP7268.7** C ekseni referans noktası – C: **0** ila **11** **MP7268.8** U ekseni referans noktası – U: **0** ila **11** **MP7268.9** V ekseni referans noktası – V: **0** ila **11** **MP7268.10** W ekseni referans noktası – W: **0** ila **11**
Manuel işletim işletim türü: Besleme göstergesi	**MP7270** Eksen yönü tuşuna basılırsa F beslemesi sadece gösterir: **0** Eksen yönü tuşuna basılmamış olsa da F beslemesi gösterir (F yazılım tuşu üzerinden tanımlanmış olan veya "en yavaş" eksenin beslemesini gösterir): **1**
Ondalık karakterini tespit edin	**MP7280** Virgülü ondalık karakteri olarak gösterin: **0** Noktayı ondalık karakteri olarak gösterin: **1**
İşletim türü programının kaydedilmesi: Çok haneli NC tümcelerinin gösterilmesi	**MP7281.0** NC tümcesini her zaman tam olarak göster: **0** Sadece güncel NC tümcesini tam olarak göster: **1** NC tümcesini sadece düzeltme için tam olarak göster: **2**
Program akışı işletim türü: Çok haneli NC tümcelerinin gösterilmesi	**MP7281.1** NC tümcesini her zaman tam olarak göster: **0** Sadece güncel NC tümcesini tam olarak göster: **1** NC tümcesini sadece düzeltme için tam olarak göster: **2**
Alet eksenindeki pozisyon göstergesi	**MP7285** Gösterge alet referans noktasına bağlıdır: **0** Alet eksenindeki göstergenin dayandığı Alet alın yüzeyinde: **1**
Mil pozisyonu için gösterge adımı	**MP7289** 0,1 °: **0** 0,05 °: **1** 0,01 °: **2** 0,005 °: **3** 0,001 °: **4** 0,0005 °: **5** 0,0001 °: **6**

TNC-gösterin, TNC-Editor	
Gösterge adımı	**MP7290.0 (X-Ekseni) ila MP7290.13 (14. Eksen)** 0,1 mm: **0** 0,05 mm: **1** 0,01 mm: **2** 0,005 mm: **3** 0,001 mm: **4** 0,0005 mm: **5** 0,0001 mm: **6**
Dayanak noktasını belirleyin preset tablosunda kilitleyin	**MP7294** Referans noktası belirlenmesi kilitli değil: **%00000000000000** X ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 0 = 1** Y ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 1 = 1** Z ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 2 = 1** Ref. noktasının belirlenmesi IV. Eksenin kilitlenmesi: **Bit 3 = 1** V. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 4 = 1** 6. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 5 = 1** 7. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 6 = 1** 8. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 7 = 1** 9. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 8 = 1** 10. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 9 = 1** 11. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 10 = 1** 12. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 11 = 1** 13. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 12 = 1** 14. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 13 = 1**
Ref nok belirlenmesi kilitli	**MP7295** Referans noktası belirlenmesi kilitli değil: **%00000000000000** X ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 0 = 1** Y ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 1 = 1** Z ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 2 = 1** Ref. noktasının belirlenmesi IV. Eksenin kilitlenmesi: **Bit 3 = 1** V. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 4 = 1** 6. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 5 = 1** 7. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 6 = 1** 8. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 7 = 1** 9. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 8 = 1** 10. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 9 = 1** 11. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 10 = 1** 12. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 11 = 1** 13. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 12 = 1** 14. ekseninde referans noktasının belirlenmesi kilitli: **Bit 13 = 1**
Referans noktası belirlemesi turuncu eksende tuşları kilitli	**MP7296** Referans noktası belirlenmesi kilitli değil: **0** Referans noktasının belirlenmesi turuncu renkli eksen tuşu üzerinden kilitli: **1**

TNC-gösterin, TNC-Editor	
Durum göstergesi, Q parametresi, alet verileri ve işletme sürelerini sıfırlama	**MP7300** Program seçildiğinde hepsini sıfırlayın: **0** Program seçildiğinde ve M2, M30, END PGM'de ise hepsini sıfırlayın: **1** Program seçildiğinde sadece durum göstergesini, çalışma süresini ve alet verilerini sıfırlayın: **2** Program seçildiğinde ve M2, M30, END PGM'de ise sadece durum göstergesini, çalışma süresini ve alet verilerini sıfırlayın: **3** Program seçildiğinde durum göstergesini, çalışma süresini ve Q parametresini sıfırlayın: **4** Program seçildiğinde ve M2, M30, END PGM'de ise durum göstergesini, çalışma süresini ve Q parametresini sıfırlayın: **5** Program seçildiğinde durum göstergesini ve çalışma süresini sıfırlayın: **6** Program seçildiğinde ve M2, M30, END PGM'de ise durum göstergesini ve çalışma süresini sıfırlayın: **7**
Grafik görüntüsü için tespit etme	**MP7310** Grafik görünüm, 3 düzlemde DIN 6, Bölüm 1, projeksiyon metodu 1'e göre yapılması: **Bit 0 = 0** Grafik görünüm, 3 düzlemde DIN 6, Bölüm 1, projeksiyon metodu 1'e göre yapılması: **Bit 0 = 1** Yeni BLK FORM döngüde. 7 SIFIR NOKTASI sıfır noktasına dayalı eski sıfır noktasının gösterilmesi: **Bit 2 = 0** Yeni BLK FORM döngüde. 7 SIFIR NOKTASI sıfır noktasına dayalı yeni sıfır noktasının gösterilmesi: **Bit 2 = 1** Üç düzlemde görünümdeki imleç pozisyonunu göstermeyin: **Bit 4 = 0** Üç düzlemde görünümdeki imleç pozisyonunu gösterin: **Bit 4 = 1** Yeni 3D grafikteki yazılım fonksiyonları aktif: **Bit 5 = 0** Yeni 3D grafikteki yazılım fonksiyonları aktif değil: **Bit 5 = 1**
Aletin kesim uzunluğunu simüle edecek sınırlama. Sadece, LCUTS tanımlanmışsa, etkindir	**MP7312** **0** ila **99 999,9999** [mm] Simülasyon hızını yükseltmek için faktörün alet çapıyla çarpılması. 0 ile giriş yapıldığında, TNC sonsuz kesim uzunluğuna geçer, bu ise simülasyon süresini oldukça yükseltir.
Programlanmış mil eksensiz grafik simülasyon: Alet yarıçapı	**MP7315** **0** ila **99 999,9999** [mm]
Programlanmış mil ekseni olmadan grafik simülasyon: Son halka derinliği	**MP7316** **0** ila **99 999,9999** [mm]
Programlı mil ekseni olmadan grafik simülasyon: Start için M fonksiyonu	**MP7317.0** **0** ila **88** (0: Fonksiyon aktif değil)

TNC-gösterin, TNC-Editor	
Programlı mil ekseni olmadan grafik simülasyon: son için M fonksiyonu	**MP7317.1** **0** ila **88** (0: Fonksiyon aktif değil)
Ekran koruyucusunun ayarı	**MP7392.0** **0** ila **99** [dak] Zamanı dakika cinsinden ekran koruyucusu devreye geçtiğinde (0: Fonksiyon aktif değil) **MP7392.1** Ekran koruyucusu aktif değil: **0** X sunucusunun standart ekran koruyucusu: **1** 3D çizgi örnekleri: **2**

İşleme ve program akışı	
Etkisi döngü 11 MASSFAKTOR	**MP7410** ÖLÇÜM FAKTÖRÜ 3 eksene etki eder: **0** ÖLÇÜM FAKTÖRÜ sadece çalışma düzlemine etki eder: **1**
Alet verileri/kalibrelime verileri yönetmek	**MP7411** TNC, tarama sistemi kalibrasyon verilerini dahili olarak kaydeder: **+0** TNC kalibrasyon verileri olarak kullandığı tarama sistemi için, tarama sistemi düzeltme değerini alet tablosundan alır: **+1**
SL döngüleri	**MP7420** 21, 22, 23, 24 döngüleri için aşağıdakiler geçerlidir: Kontur frezeleme için kanal saat yönünde ada için ve Saatin ters yönünde cepler için: **Bit 0 = 0** Kontur frezeleme için kanal saat yönünde cepler için ve Saatin ters yönünde adalar için: **Bit 0 = 1** Kontur kanalını boşaltmadan önce frezeleyin: **Bit 1 = 0** Kontur kanalını boşalttıktan sonra frezeleyin: **Bit 1 = 1** Düzeltilen konturları birleştirin: **Bit 2 = 0** Düzeltilmemiş konturları birleştirin: **Bit 2 = 1** Her bir cep derinliğine kadar boşaltın: **Bit 3 = 0** Cepleri her bir kesme öncesi tamamen frezeleyin ve boşaltın: **Bit 3 = 1** Döngüler için 6, 15, 16, 21, 22, 23, 24 geçerlidir: Aleti döngü sonunda son döngünün çağrıldığı, programlandığı pozisyona sürün: **Bit 4 = 0** Aleti döngü sonunda sadece mil ekseninde serbest bırakın: **Bit 4 = 1**
Döngü 4 CEP FREZELEME, Döngü 5 DAİRE CEBİ: Bindirme faktörü	**MP7430** **0,1** ila **1,414**
Daire yarıçapında izin verilen sapmalar daire sonlandırma noktasıyla daire başlangıç noktasıyla karşılaştırılır	**MP7431** **0,0001** ila **0,016** [mm]
Sonlandırma şalter toleransları M140 ve M150 için	**MP7432** Fonksiyon devre dışı: **0** Yazılım nihayet şalteri toleransı M140/M150 ile aşabileceği bilgisi: **0.0001 ila 1.0000**
Çeşitli eklerin etki biçimi M fonksiyonları **Uyarı:** k_V-faktörleri makine üreticileri tarafından tespit edilir. Makine el kitabınıza dikkat edin.	**MP7440** M6'da program akışı durdu: **Bit 0 = 0** M6'da program akışı durmadı: **Bit 0 = 1** M89 ile döngü çağrısı yok: **Bit 1 = 0** M89 ile döngü çağrısı: **Bit 1 = 1** M fonksiyonlarında program akışı durdu: **Bit 2 = 0** M fonksiyonlarında program akışı durmadı: **Bit 2 = 1** k_V faktörleri M105 ve M106 üzeriden komut edilemez: **Bit 3 = 0** k_V faktörleri M105 ve M106 üzeriden komut edilir: **Bit 3 = 1** Besleme alet ekseninde M103 F.. Küçültme aktif değil: **Bit 4 = 0** Besleme alet ekseninde M103 F.. Küçültme aktif: **Bit 4 = 1** rezerve edilmiş: **Bit 5** Devir eksenleriyle pozisyonda tutma aktif değil: **Bit 6 = 0** Devir eksenleriyle pozisyonda tutma aktif: **Bit 6 = 1**

İşleme ve program akışı	
Döngü çağrılarına arıza mesajları	**MP7441** M3/M4 aktif değilse hata mesajı verir: **Bit 0 = 0** M3/M4 aktifse hata mesajına basın: **Bit 0 = 1** rezerve edilmiş: **Bit 1** Derinlik pozitif programlanmışsa, hata mesajına basın: **Bit 2 = 0** Derinlik pozitif programlanmışsa, hata mesajını girin: **Bit 2 = 1**
İşleme döngülerinde mil oryantasyonu için M-fonksiyonu	**MP7442** Fonksiyon devre dışı: **0** Oryantasyon doğrudan NC üzerinden: **-1** Mil oryantasyonu için M fonksiyonu: **1 ila 999**
Maksimum yol hızının besleme override'ları %100 program akışı işletim tipinde	**MP7470** **0** ila **99 999** [mm/dak]
Devir eksenlerindeki dengeleme hareketi için besleme	**MP7471** **0** ila **99 999** [mm/dak]
Sıfır noktası tablosu için, uyumlu makine parametreleri	**MP7475** Sıfır noktasının kaydırılması, malzemenin sıfır noktasına dayanmaktadır: **0** Daha eski TNC kumandalarına ve 340420-xx yazılımlarına **1** girişinin yapılmasında, sıfır noktası kaydırmaları makine sıfır noktasıyla ilgiliydi. Bu fonksiyon artık kullanılamaz. REF ilişkili sıfır noktası tabloları yerine artık Preset tablosu kullanılmalıdır(bakýnýz "Referans noktası tablosu ile referans noktası yönetimi" Sayfa 583)
Kullanım süresine eklenecek süre	**MP7485** **0** ila **100** [%]

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.

274545 bağlantı kablosunun PIN 6 ve 8'inin köprülendiğini dikkate alın.

25 kutuplu adaptör blok kullanımında:

TNC		VB 365725-xx			Adaptör bloğu 310085-01		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	CTS	8	pembe	5	5	5	5	pembe	4
9	meşgul değil	9					8	mor	20
Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

9 kutuplu adaptör blok kullanımında:

TNC		VB 355484-xx			Adaptör bloğu 363987-02		VB 366964-xx		
Pim	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	CTS	8	beyaz/yeşil	8	8	8	8	beyaz/yeşil	7
9	meşgul değil	9	yeşil	9	9	9	9	yeşil	9
Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

Yabancı cihazlar

Yabancı cihazlardaki soket belirlemesi, HEIDENHAIN- cihazların soket tanımlamasında hayli sapma gösterebilir.

Cihazdan ve aktarım tipine bağlıdır. Lütfen soket belirlemesini alt tablodaki adaptör bloğundan temin edin.

Adaptör bloğu 363987-02		VB 366964-xx		
Duy	Pim	Duy	Renk	Duy
1	1	1	kırmızı	1
2	2	2	sarı	3
3	3	3	beyaz	2
4	4	4	kahve	6
5	5	5	siyah	5
6	6	6	mor	4
7	7	7	gri	8
8	8	8	beyaz/yeşil	7
9	9	9	yeşil	9
Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

V.11/RS-422 arayüzü

V.11 arayüzü yerine sadece yabancı cihazlar bağlanır.

Veri kesit yeri, EN 50 178 "şebekeden güvenli ayırma" işlevini sağlar.

Soket tanımı TNC lojistik birimi (X28) ile adaptör bloğu aynıdır.

TNC		VB 355484-xx			Adaptör bloğu 363987-01	
Duy	Meşgul	Pim	Renk	Duy	Pim	Duy
1	RTS	1	kırmızı	1	1	1
2	DTR	2	sarı	2	2	2
3	$\overline{\text{RXD}}$	3	beyaz	3	3	3
4	$\overline{\text{TXD}}$	4	kahve	4	4	4
5	Sinyal GND	5	siyah	5	5	5
6	CTS	6	mor	6	6	6
7	DSR	7	gri	7	7	7
8	RXD	8	beyaz/yeşil	8	8	8
9	TXD	9	yeşil	9	9	9
Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Geh.	Geh.

Ethernet arayüzü RJ45 duyu

Maksimum kablo uzunluğu:

- Muhafazasız: 100 m
- Muhafazalı: 400 m

Pin	Sinyal	Açıklama
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 bilgileri

Sembol açıklamaları

- ■ Standart
- □ Eksen -opsiyonları
- ◆ Yazılım Seçeneği 1
- ■ Yazılım Seçeneği 2

Kullanıcı - fonksiyonları	
Kısa tanımlamalar	■ Temel uygulama: 3 eksen artı mil □ 16 başka eksen veya 15 diğer eksen ile artı 2. mil ■ Dijital elektrik ve devir ayarı
Program girişi	HEIDENHAIN Açık Metin Diyalogu, smarT.NC ve DIN/ISO'ya göre
Pozisyon verisi	■ Nominal pozisyon doğrultular ve dairelere dik dörtgen koordinatlarla veya kutup koordinatlarıyla ■ Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle ■ Gösterge ve girişler mm veya inch değerinde ■ El çarkı yolunun el çarkı bindirmesi işlemesinin göstergesi
Alet düzeltmesi	■ Alet yarıçapı işleme düzleminde ve alet uzunluğunda ■ Çap düzeltme konturu 99 tümceye kadar önden hesaplanabilmektedir (M120) ● Üç boyutlu alet yarıçap düzeltmesi, bir sonraki alet verilerin değiştirilmesine kadar program yeniden hesaplatmadan yapabilirsiniz
Alet tabloları	Birçok alet tablosu her biri 30000 alete kadardır
Kesim bilgileri tabloları	Alete özgü verilerden mil devri ve besleme için otomatik hesaplamaya ilişkin kesim verileri tablosu (kesim hızı, her diş için besleme)
Sabit yol hızı	■ Alet orta yol noktasına dayalı ■ Alet kesmesine dayalı
Paralel işletim	Başka bir program işlenirken, programı grafik destekle oluşturun
3D-işlemesi (yazılım opsiyonu 2)	● 3D-Aletleri yüzey normalleri üzerinden-Vektöre ● Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi; alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ● Aleti kontura dik tutun ● Alet yarıçap düzeltmesini harekete dikey ve alet yönüne doğru ● Splin enterpolasyonu
Yuvarlak tezgah-işlemesi (Yazılım opsiyonu 1)	◆ Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi ◆ mm/dak cinsinden besleme

Kullanıcı - fonksiyonları	
Kontur elemanları	■ Doğru ■ Şev ■ Çember ■ Daire odak noktası ■ Daire yarıçapı ■ Tanjanttan birleşen çember ■ Köşeler yuvarlak
Kontura yaklaşmak ve uzaklaşmak	■ Doğru üzerinden: Teğetsel ya da dikey ■ Daire üzerinden
Serbest kontur programlama FK	■ HEIDENHAIN açık metinde boş kontur programlaması FK, grafik desteklerle NC'ye uygun ölçümlenmemiş malzeme için
Program atlamaları	■ Alt programlar ■ Program bölümünün tekrarı ■ İstediğiniz programı alt program olarak girin
İşleme döngüleri	■ Delme döngüleri, delme, derin delme, raybalama, tornalama, havşalama vida dişi delme ve dengeleme aynası olmadan işleme ■ İç ve dış vida frezesi döngüsü ■ Dikdörtgen ve yuvarlak cep kazıma ve perdahlama ■ İşleme döngülerin düz ve eğri açılı yüzeylere ■ Düz ve dairesel şeklindeki yin frezelemesi döngüsü ■ Daire ve çizgi üzerine nokta örnekleri ■ Kontur cepleri – kontura paralel de ■ Kontur çizimi ■ İlaveten üretici döngüleri - özellikle makine üreticilerince oluşturulmuş işleme döngüleri - entegre edilebilir
Koordinat hesap dönüşümleri	■ Kaydırmak, çevirmek, yansıtmak ■ Ölçü faktörü (eksen spesifik) ◆Çalışma düzleminin döndürülmesi (Yazılım opsiyonu 1)
Q Parametresi Değişkenlerle programlamak	■ Matematik fonksiyonlar =, +, –, *, /, sin α , cos α ■ Mantıksal bağlamalar(=, =/, <, >) ■ Parantez hesabı ■ tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, sayının mutlak değeri, π sabiti, olumsuz, virgül sonrası hanesi veya virgülün önündeki yerin kesilmesi ■ Daire hesaplama fonksiyonları ■ String parametresi
Programlama yardımları	■ Hesap makinesi ■ İbarenin hassasiyetine dayanan yardım - fonksiyonları arıza mesajlarında ■ İbarenin hassasiyetine dayanan yardım sistemi TNC rehberi (FCL 3-fonksiyonları) ■ Döngüleri programlarken grafik desteği ■ NC-programındaki bilgi metinleri

Kullanıcı - fonksiyonları	
Teach-In	■ Gerçek pozisyonlar, doğrudan NC- programına devralınır
Test-Grafik Görüntüleme tipi	Grafik simülasyonlar, işleme şeklinde başka program çalışırken de yapılabilir ■ Üsten görünüş / 3 düzlemden görüntü / 3D görüntüsü ■ Kesit büyütmesi
Programlama grafiği	■ "Programı kaydet" işletim türü, girilen NC tümceleri birlikte işaretlenir (2D çizgi grafiği) bu başka program işlenirken de yapılabilir
İşleme grafiği Görüntüleme tipi	■ Grafik görüntüler işlenen programda üstten görüntüyle/ görselleştirmesi 3düzlemde / 3D-görüntülemeyle yapılır
Çalışma süresi	■ "Program-testi" işletim tipinde işleme sürelerinin hesaplanması ■ Geçerli işleme süresinin gösterilmesi Program akışı işletim türünde
Kontura yeniden seyir etmek	■ Tümce girişi istenilen program tümcesine kadar yapılması ve hesaplanılan nominal pozisyona işlemi devam ettirmek için yaklaşılması ■ Programı yarıda kesmek, konturu terk etmek ve yeniden yaklaşmak
Sıfır noktası tabloları	■ Birçok sıfır noktası tablosu
Palet tabloları	■ Palet tabloları, istenildiği sayıdaki kayıtlarla palet seçimleri içi, NC programları ve sıfır noktalarıyla işlenecek malzemede veya alete yönelik işlenebilir
Tarama sistemi döngüleri	■ Tarama sistemini kalibre etme ■ Malzemenin eğri konumunu manuel veya otomatik kompanse edilmesi ■ Dayanak noktasını manuel veya otomatik belirlenmesi ■ İşleme parçasını otomatik ölçmek ■ Otomatik alet ölçümleri için döngüler ■ Otomatik kinematik ölçümleri için döngüler

Teknik Bilgiler	
Bileşenler	■ Ana bilgisayar MC 7222, MC 6241, veya MC 6341 ■ Ayar ünitesi CC 6106, 6108 veya 6110 ■ Kontrol paneli ■ TFT renkli düz ekran, 15,1 inç veya 19 inçyazılım tuşlarıyla birlikte ■ Sanayi bilgisayarı IPC 6341 Windows 7 (isteğe bağlı)
Program belleği	En az **21 GBayt**, ana bilgisayara göre **130 GBayt**a kadar
Giriş hassasiyeti ve gösterge adımları	■ 0,1 µm çizgisel eksenlerde ■ 0,000 1°'ye kadar açılı eksenlerde
Girdi alanı	■ Maksimum 99 999,999 mm (3.937 inç) veya 99 999,999°

Teknik Bilgiler	
Interpolasyon:	■ 4 eksendeki doğrultular ◆ 5 eksendeki doğrultular (Export izin alma mecburiyetinde, yazılım opsiyonu 1) ■ 2 eksendeki daire ◆ Uzatılmış çalışma düzlemindeki 3 eksende yer alan daire (yazılım opsiyonu 1) ■ vida hattı Çember ve doğrunun bindirilmesi ■ Spline: Splinlerin işlenmesi (Polynom 3. doğrultu)
Tümce işleme süresi Yarıçap düzeltmesi olmadan 3D doğrusu	■ 0,5 ms
Eksen ayarı	■ Durum ayar hassaslığı: Pozisyon ölçüm cihazı /1024 sinyal periyotu ■ Konum ayar ünitesi döngü süresi: 1,8ms ■ Devir ayar ünitesi döngü süresi: 600 µs ■ Akım regülatörü döngü zamanı: minimum 100 µs
İşleme yolu	■ Maksimum 100 m (3 937 inç)
Mil devri	■ Maksimum 40 000 U/dak (2'li kutup çiftlerinde)
Hata kompanzasyonu	■ Çizgisel ve çizgisel olmayan eksen hataları, gevşek, dairesel hareketlerde ters uçlar, ısı genleşmesi ■ Sürtünmeli tutunma
Veri arayüzleri	■ her biri V.24 / RS-232-C ve V.11 / RS-422 max. 115 kBaud ■ Geliştirilmiş veri arayüzü LSV-2-Protokolü harici TNC kullanımların veri arayüzü üzerinden HEIDENHAIN yazılımı TNCremo ile sağlanması ■ Ethernet arayüzü 100 Base T yakl. 2 ila 5 MBaud (dosya tipine ve ağ yüküne bağlı) ■ USB 2.0 arayüzü Gösterge cihazların bağlantısı için (Maus) ve Blok - cihazları (Hafıza kartları, sabit diskler, CD-ROM sürücüleri)
Çevre sıcaklığı	■ İşletim: 0°C ila +45°C ■ Depolama: -30°C ila +70°C

Aksesuar	
Elektronik el çarkı	■ Ekranı olan, taşınabilen ve kablosuz bir **HR 550 FS** el çarkı veya ■ ekranı olan taşınabilir bir **HR 520** el çarkı veya ■ **HR 420** taşınabilir el çarkı veya ■ **HR 410** taşınabilir el çarkı veya ■ **HR 130** monte edilebilir el çarkı veya ■ üç **HR 150** monte edilebilir el çarkıyla el çarkı adaptörü üzerinden Adaptör HRA 110
Tarama sistemi	■ **TS 220**: Kablo bağlantılı, kumanda eden tarama sistemi veya ■ **TS 440**: Kızıl ötesi aktarımlı, kumanda eden tarama sistemi ■ **TS 444**: Kızıl ötesi aktarımlı, pilsiz, kumanda eden tarama sistemi ■ **TS 640**: Kızıl ötesi aktarımlı, kumanda eden tarama sistemi ■ **TS 740**: Kızılötesi aktarımlı, çok kesin, kumanda eden tarama sistemi ■ **TT 140**: Alet ölçümü içim kumanda eden tarama sistemi

Yazılım Seçeneği 1	
Yuvarlak tezgah işlemesi	◆Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi ◆mm/dak cinsinden besleme
Koordinat hesap dönüşümleri	◆Çalışma düzleminin döndürülmesi
Interpolasyon:	◆Uzatılmış çalışma düzlemindeki 3 eksende yer alan daire

Yazılım Seçeneği 2	
3D Çalışmalar:	● 3D-Aletleri yüzey normalleri üzerinden-Vektöre ● Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi; Alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ● Aleti kontura dik tutun ● Alet yarıçap düzeltmesi harekete ve alet yönüne dik ● Splin enterpolasyonu
Interpolasyon:	● 5 eksendeki doğrultu (Export izin alma zorunluluğu)

DXF dönüştürücü yazılım seçeneği	
DXF verileri, kontur programları ve işletme pozisyonlarından açık metin diyalog programları kontur kesitleri çıkartılabilir.	■ Desteklenen DXF formatı: AC1009 (AutoCAD R12) ■ Diyalog metinleri için ve smarT.NC ■ Konforlu referans noktasını belirleme ■ Açık metin diyalog programlarındaki kontur kesitlerinden grafik seçim

Yazılım opsiyonlarından dinamik çarpışma denetimi (DCM)	
Tüm makine işletim tiplerinde çarpışma denetimi	■ Makine üreticisi denetlenecek objeleri tanımlar ■ Tespit ekipmanı denetimini ilaveten mümkün ■ Manuel işletimde, üç kademeli uyarı ■ Otomatik işletimde program iptali ■ 5- eksen hareketinde de denetleme ■ Olası çarpışmalara karşı işlemden önce program testi

Eklenen diyalog dili yazılım seçeneği	
ek diyaloglar	■ Slovence: ■ Norveççe ■ Slovakça ■ Letonyaca ■ Korece ■ Estonya dili ■ Türkçe ■ Romence ■ Litvanyaca

Global program ayarları yazılım seçeneği	
İşlenen işletim şekillerinde, koordinattransformasyonların bindirilmesi için fonksiyon	■ Eksen değişimi ■ Üste alınan sıfır noktası kaydırması ■ Bindirilmiş yansıma ■ Eksen kilitlemesi ■ Çark bindirmesi ■ Temel dönme ve rotasyon bindirmesi ■ Besleme faktörü

Adaptif besleme ayarı AFC yazılım seçeneği	
Seri üretimlerdeki kesim koşullarının optimum duruma getirilmesi için adaptif besleme ayarlama fonksiyonu	■ Eğitim adımıyla gerçek mil performansının tespit edilmesi ■ Otomatik besleme ayarının yapıldığı sınırların tanımlanması ■ İşleme sırasında tam otomatik besleme ayarı

KinematicsOpt Yazılım Seçeneği	
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

3D-ToolComp yazılım seçeneği	
Erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi	■ Aletin delta yarıçapını erişim açısına bağlı olarak malzemede dengeleyin ■ LN-tümceleri şarttır ■ Düzeltme değerleri ayrı bir tablo ile tanımlanabilir

Gelişmiş alet yönetimi yazılım seçeneği	
Python-Script üzerinden makine üreticisi tarafından uygun hale getirilen alet yönetimi.	■ İstenen verilerin alet ve yer tablolarından karışık gösterilmesi ■ Alet verilerinin formül bazlı düzenlenmesi ■ Alet kullanımı ve sırası: Donanım planı

Enterpolasyon dönüşü yazılım seçeneği	
Enterpolasyon dönüşü	■ Çalışma düzlemi eksenleriyle millerin interpolasyonu üzerinden simetrik hareket eden başlık katmanları

CAD-Viewer yazılım seçeneği	
Kontrol ünitesinde 3D modelleme açma.	■ IGES dosyalarının açılması ■ STEP dosyalarının açılması

Uzak masaüstü yöneticisi yazılım seçeneği

Harici bilgisayar birimi (örn. Windows bilgisayarı) TNC kullanıcı ara yüzü üzerinden kumanda	■ Ek bilgisayar biriminde Windows ■ TNC ara yüzüyle bağlantılı

Cross Talk Compensation CTC yazılım seçeneği

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

Position Adaptive Control PAC yazılım seçeneği

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

Position Adaptive Load LAC yazılım seçeneği

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

Software seçeneği Active Chatter Control ACC

Gürültü önleme fonksiyonu	■ Yüksek performanslı frezeleme sırasında gürültü eğilimini önemli oranda engelleyebilecek ayar fonksiyonu ■ Makine mekaniğin korunması ■ Malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi ■ Çalışma süresini azaltma

Upgrade-fonksiyonları FCL 2

Bazı gelişimlerin serbest bırakılması	■ Görsel alet ekseni ■ Tarama döngüsü 441, hızlı tarama ■ CAD offline nokta filtresi ■ 3D hat grafiği ■ Kontur cebi: Her parça konturuna ayrı derinlik atayın ■ smarT.NC: Koordinat dönüşümleri ■ smarT.NC: **PLANE** fonksiyonu ■ smarT.NC: Grafik destekli tümce girişi ■ Geliştirilmiş USB işlevselliği ■ DHCP ve DNs üzerinden ağ bağlantısı

Upgrade-fonksiyonları FCL 3	
Bazı gelişimlerin serbest bırakılması	■ 3D taraması için tarama sistemi döngüsü ■ Tarama döngüsü 408 ve 409 (UNIT 408 ve 409 smarT.NC içinde) dayanak noktalarını belirlemek için yiv ortasına yada yol ortasına yerleştirmek ■ PLANE fonksiyonu: Eksen açısı girişi ■ Doğrudan TNC'de ibarenin hassasiyetine dayanarak kullanıcı dokümanları ■ Alet tam müdahale ayarındayken kontur cebi çalışmasında besleme azaltma ■ smarT.NC: Numunedeki kontur cebi ■ smarT.NC: Paralel programlama mümkün ■ smarT.NC: Dosya yöneticisindeki kontur programları ön izlemesi ■ smarT.NC: Nokta çalışmalarındaki konumlama stratejisi

Upgrade-fonksiyonları FCL 4	
Bazı gelişimlerin serbest bırakılması	■ Aktif durumdaki DCM çarpışma denetimindeki koruma mekanı grafik gösterimi ■ Aktif durumdaki DCM çarpışma denetimi durmuş durumdayken el çarkı çakışması ■ 3D- temel dönme (bağlama kompensasyonu, makine üreticisi tarafından uyarlanmalıdır)

Giriş formatları ve TNC - fonksiyon birim büyüklükleri	
Pozisyonlar, Koordinatlar, Daire yarıçapları, Şev uzunlukları	-99.999,9999 ila +99.999,9999 (5,4: virgül öncesi haneler,virgül sonrası) [mm]
Daire yarıçapları	doğrudan girişte -99 999.9999 ila +99 999.9999, Q parametresi programlanması üzerinden 210 m değerine kadar yarıçap mümkündür (5,4: virgül öncesi haneler,virgül sonrası) [mm]
Alet numarası	0 ila 32 767,9 (5,1)
Alet Adı	32 işaret, TOOL CALL arasında “” yazılı. İzin verilen özel işaretler: #, $, %, &, -
Alet düzeltmeleri için delta değerleri	-999.9999 ila +999.9999 (3.4) [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	-99.999,9999 ila +99.999,9999 (5,4) [°]
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 (3,0)
Q Parametresi- numarası	0 ila 1999 (4,0)
Q Parametresi- değeri	-999 999 999 ila +999 999 999 (9 haneli, virgül kaydırmalı)
Program atlamaları için (LBL) markajı	0 ila 999 (3.0)
Program atlamaları için (LBL) markajı	Tırnak ("") arası istediğiniz metin stringi
Program bölüm tekrar REP adeti	1 ila 65 534 (5,0)
Q-parametresi fonksiyonu FN14 arıza numarasında	0 ila 1 099 (4,0)
Spline-Parametresi K	-9,9999999 ila +9,9999999 (1,7)
Spline-Parametresi için bileşen	-255 ila 255 (3,0)
3D düzeltmesinde N ve T normal vektörleri	-9.9999999 ila +9.9999999 (1.7)

18.4 Tampon batarya değişimi

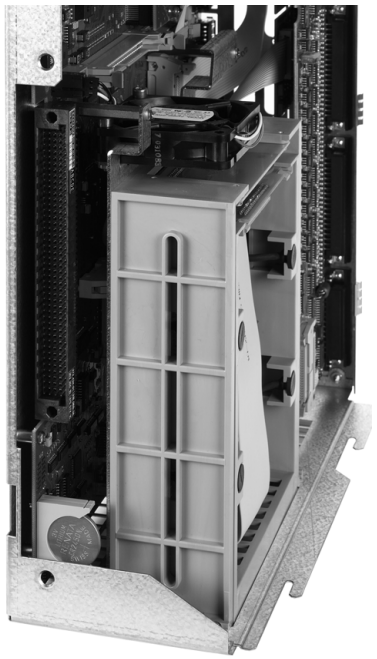
Eğer komut kapatılmışsa, tampon bataryası TNC'yi elektrikle besler, bu şekilde RAM belleğindeki veriler kaybolmaz.

Eğer TNC **Tampon batarya değişimi** mesajı belirirse, bataryayı değiştirmeniz gerekir:

Dikkat hayati tehlike!

Tampon bataryasının değiştirilmesi için makine ve TNC kapatın!

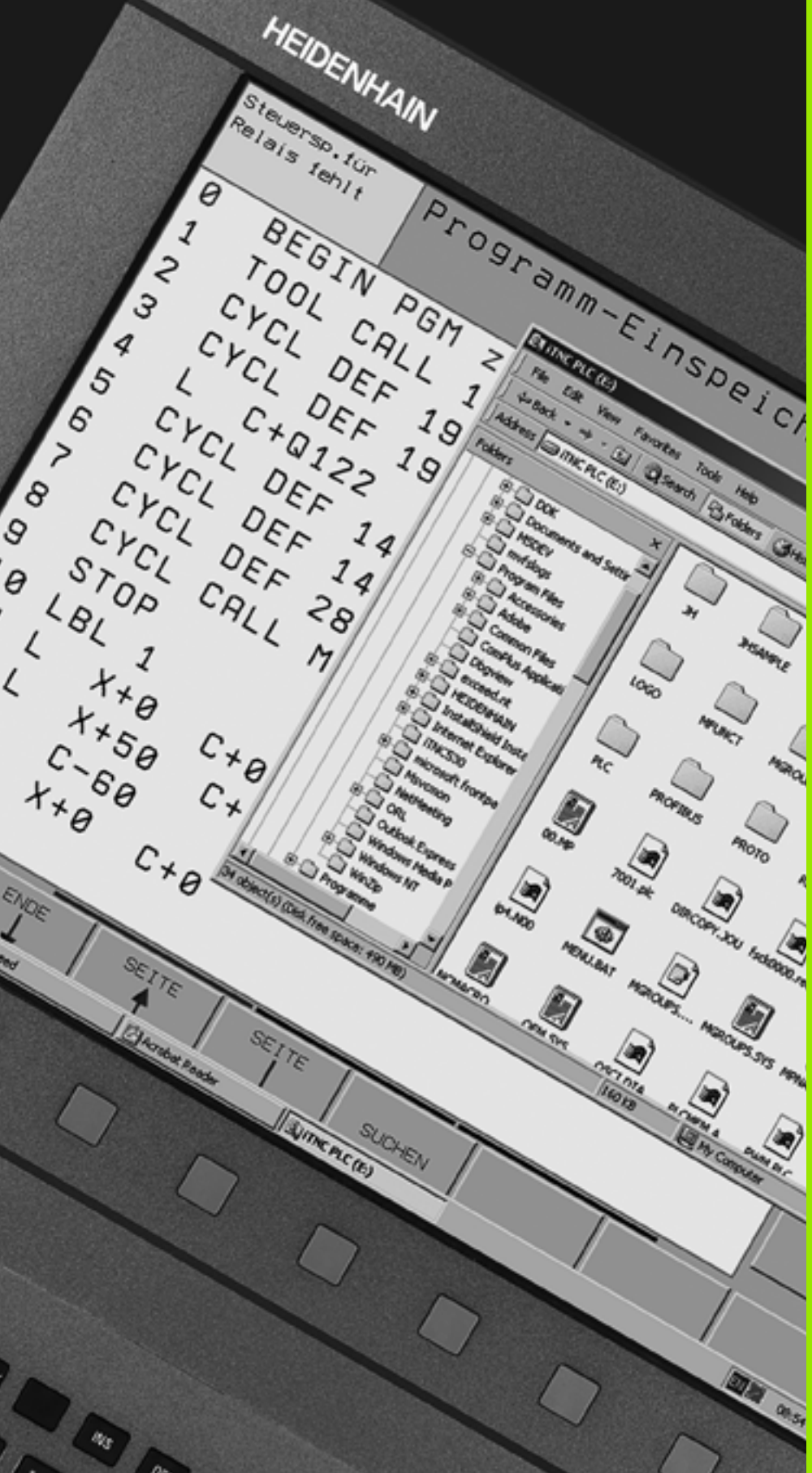
Tampon bataryası sadece eğitimli personel tarafından değiştirilebilir!



Batarya tipi:1 Lityum bataryası, Tip CR 2450N (Renata) ID 315878-01

1 Tampon bataryası MC 422 D'nin arka tarafında bulunmaktadır

2 Bataryayı değiştirin; yeni bataryayı sadece doğru konumda yerleştirin



19

Sanayi bilgisayarı 6341, Windows 7 (isteğe bağlı)

19.1 Giriş

Fonksiyon biçimi

Bir Windows bilgisayarını TNC üzerinden kullanabilmek için yazılım seçeneği 133'ü açmak gerekir.

HEIDENHAIN Windows bilgisayar birimi **IPC 6341** yardımıyla Windows tabanlı uygulamaları, iTNC kullanıcı ara yüzü üzerinden başlatabilir ve uzaktan erişim sağlayabilirsiniz. Gösterge kontrol ekranında belirir.

IPC 6341 normalde, makinenizin devre dolabına takılır, makine üreticiniz tarafından konfigüre edilir ve işletime alınır. TNC konfigürasyonu da makine üreticisi tarafından yapılır, makine el kitabını dikkate alınız.

Windows ek bir bilgisayar biriminde çalıştığından, Windows nedeniyle NC uygulamalarında herhangi bir etkilenme oluşmaz. Windows bilgisayarının TNC ana bilgisayara bağlanması Ethernet üzerinden gerçekleştirilir.

IPC 6341 teknik verileri

Teknik Bilgiler	
İşlemci	Pentium DualCore 2,2 GHz
Çalışma hafızası	**2 GBayt**
Sabit disk hafızası	**160 GBayt**, bunun **140 GBayt**ı boş
Arabirimler	■ 2 x Ethernet 100BaseT ■ 2 x USB 2.0 ■ 1 x RS-232C

Windows 7 Son Kullanıcı Lisans Anlaşması (EULA)

Lütfen makine dokümantasyonunda yer alan Microsoft Son Kullanıcı Lisans Anlaşması'na dikkat edin.

Windows ara yüzüne geçiş için

TNC konfigürasyonu ve Windows konfigürasyonu makine üreticiniz tarafından yapılır. Aynı zamanda hangi uzak masaüstünde Windows'un çalışacağına karar verir.

Normalde Windows, TNC'nin üçüncü masaüstünde çalışır:

- Üçüncü masaüstüne geçmek için ekran geçiş tuşunu kullanın

Windows'un sonlandırılması

TNC sistemini kapatmadan önce IPC'deki Windows 7'yi sonlandırmanız gerekir. Makinenin kapama düğmesi üzerinden makinenin kapatılması veri kaybına veya Windows sisteminin zarar görmesine neden olabilir.

SYMBOLE
3 düzlemde gösterim ... 631
3D düzeltme ... 522
  Alet formları ... 524
  Alet oryantasyonu ... 525
  Delta değeri DR2TABLE'nin üzerinde ... 529
  Delta değerleri ... 524
  Erişim açısına bağlı ... 529
  Face Milling ... 525
  Peripheral Milling ... 527
  Standart vektör ... 523
3D gösterimi ... 632
3D tarama sistemleri
  Farklı kalibrasyon verilerini yönetme ... 597
  kalibre etme
    kumanda eden ... 595

A
ACC ... 450
Açı fonksiyonları ... 319
Açık kontur köşeleri M98 ... 385
Açık metin diyaloğu ... 109
Adaptif besleme ayarı ... 439
AFC ... 439
Ağ ayarları ... 669
Ağ bağlantısı ... 150
Aksesuar ... 96
Alet Adı ... 178
Alet adlarının aranması ... 196
Alet değişimi ... 197
Alet düzeltme
  üç boyutlu ... 522
  Uzunluk ... 212
  Yarıçap ... 213
Alet hareketlerini programlayın ... 109
Alet kesim maddesi ... 186, 471
Alet kırılması denetimi ... 449
Alet numarası ... 178
Alet ölçümü ... 184
Alet tablosu
  Düzenleme fonksiyonları ... 188, 205, 207
  düzenleyin, çıkın ... 187
  Giriş imkanları ... 180
Alet taşıyıcı kinematik ... 190
Alet tipini seçin ... 186
Alet uygulama dosyası ... 200
Alet uygulama kontrolü ... 200
Alet Uzunluğu ... 178

A
Alet verileri
  belirtin ... 188
  çağırın ... 195
  Delta değerleri ... 179
  programa girin ... 179
  tabloya girin ... 180
Alet Yarıçapı ... 178
Alet yönetimi ... 203
Alt program ... 295
Ana bilgisayar işletimi ... 695
Ana eksenler ... 101
Anahtar sayısı ... 663
Arama fonksiyonu ... 117
Arşiv dosyaları ... 141, 142
ASCII dosyaları ... 464

B
BAUD-RATE ayarlayın ... 665
Belirtilmiş aletler ... 188
Besleme ... 574
  değiştirin ... 575
  Devir eksenlerinde, M116 ... 512
  Giriş imkanları ... 110
Bilye ... 372
BMP dosyasını açın ... 147
Büyük/küçük harfe geçiş yapın ... 465

C
CAD verilerini filtreleme ... 454
CAD verilerinin görüntülenmesi ... 289
Çalışma düzlemi hareketi
  manuel ... 614
Çalışma düzleminin döndürülmesi ... 483, 614
Çalışma mekanının denetimi ... 641, 679
Çalışma parçası dengesizliğinin dengelenmesi
  bir düzlemin iki noktasını ölçerek ... 598
  iki daire tıpası üzerinden ... 602, 609
  iki delik üzerinden ... 599, 609
Çalışma parçası ölçümü ... 610
Çalışma süresini tespit etme ... 637
Çalışmayı yarıda kesin ... 647
Çalıştırma ... 558
CAM programlaması ... 522
Çarpışma denetimi ... 404
Çember ... 236, 237, 239, 246, 247
Cıvata hattı ... 248
Çok eksenli işleme ... 507

D
Daire hesaplamaları ... 321
Daire odak noktası ... 235
DCM ... 404
Delik açma hareketleri için besleme faktörü M103 ... 386
Denetim
  Çarpışma ... 404
Devir ekseni
  Gösterge küçültme M94 ... 514
  yol standardında hareket ettirin: M126 ... 513
Dinamik çarpışma kontrolü ... 404
  Alet taşıyıcısı ... 190
  Program Testi ... 409
Diyalog ... 109
Dizin ... 122, 129
  kopyalayın ... 133
  oluşturun ... 129
  Silme ... 134
Doğru ... 232, 245
Döndürülmüş düzlemde kamber frezeleri ... 505
DÖNŞ TARİHİ ... 457
Dönüştürün
  FK programları ... 256
  Geri çekme programını oluşturun ... 451
Dosya
  oluşturun ... 129
Dosya durumu ... 125
Dosya Yönetimi ... 122
  çağırın ... 125
  Dizinler ... 122
    kopyalayın ... 133
    oluşturun ... 129
  Dosya
    oluşturun ... 129
  Dosya ismi ... 120
  Dosya ismini değiştirme ... 137
  Dosya kopyala ... 130
  Dosya koruma ... 138
  Dosya seç ... 126
  Dosya sil ... 134
  Dosya Tipi ... 119
    Harici dosya tipleri ... 121
  Dosyaları işaretleyin ... 135
  Dosyaların üzerine yazma ... 131
  Fonksiyona genel bakış ... 123
  harici veri aktarımı ... 148
  İlişkili dosyalar: ... 677
  Kısayollar ... 140

D

MOD üzerinden konfigürasyon ... 676
Tabloyu kopyalayın ... 132
Dosya yönetimi
DR2TABLE ... 529
Durum Göstergesi ... 83
ek ... 85
genel ... 83
DXF veri aktarımında delme pozisyonu için filtre ... 285
DXF verilerini işleyin ... 272
Delme pozisyonları için filtre ... 285
Delme pozisyonlarını seçin
Çap girişi ... 284
Mouse-Over ... 283
Tekli seçim ... 282
İşlem pozisyonlarını seçin ... 281
Katman ayarlayın ... 275
Kontur seçimi ... 278
Referans noktası ayarlayın ... 276
Temel ayarlar ... 274

E

Ek fonksiyonlar
devir eksenleri için ... 512
girin ... 376
hat davranışı için ... 381
Koordinat girişleri için ... 378
Lazerli kesim makineleri için ... 397
mil ve soğutucu madde için ... 377
program akışı kontrolü için ... 377
Ekran ... 77
Ekran taksimi ... 78
Ekranda veri çıkışı ... 335
Eksen değişimi ... 430
Eksen pozisyonunu kontrol edin ... 578
El çarkı ... 564
El çarkı ile
makine eksenlerine yaklaşma ... 564
El çarkı konumlandırmayı gruplandırın M118 ... 391
Elips ... 368
Ethernet arayüzü
Ağ sürücülerini sökün ve çözün ... 150
Bağlantı olanakları ... 669
Giriş ... 669
konfigüre etme ... 669
Excel dosyasını açın ... 144

F

FCL ... 662
FCL Fonksiyonu ... 10
FixtureWizard ... 412, 422
FK programından dönüştürün ... 256
FK programlama ... 252
Açık metin diyaloğuna dönüştürün ... 256
Çemberler ... 259
Diyaloğu açın ... 257
Doğrular ... 258
Giriş imkanları
Daire verileri ... 261
Kapalı konturlar ... 262
Kontur elemanlarının yönü ve uzunluğu ... 260
Rölatif dayanak ... 264
Son noktalar ... 259
Yardımcı noktalar ... 263
Grafik ... 254
Temel bilgiler ... 252
FN14: ERROR: Hata mesajlarını belirtin ... 326
FN15: PRINT: Metinleri formatlamadan belirtin ... 330
FN16: F-PRINT: Metinleri formatlayarak belirtin ... 331
FN18: SYSREAD: Sistem verilerini okuma ... 336
FN19: PLC: Değerleri PLC'ye aktarın ... 343
FN20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu ... 344
FN23: DAİRE VERİLERİ: 3 noktadan daire hesaplama ... 321
FN24: DAİRE VERİLERİ: 4 noktadan daire hesaplama ... 321
FN25: PRESET: Yeni referans noktasını yerleştirin ... 346
FN26: TABOPEN: Serbest tanımlanabilir tabloyu açın ... 478
FN27: TABWRITE: Serbest tanımlanabilir tablo tanımlayın ... 479
FN28: TABREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuyun ... 480
Fonksiyonel güvenlik FS ... 576
Format bilgileri ... 729
Formül görünümü ... 477
FS, fonksiyonel güvenlik ... 576
FSELECT ... 254

G

Gelişim durumu ... 10
Gerçek poz. alın ... 111
Gerdirmeyi emniyete alın ... 419
Gerdirmeyi yükleyin ... 419, 420
Gergi maddesini çıkarın ... 415
Geri çekme programını oluşturma ... 451
GIF dosyasını açın ... 147
Global Program ayarları ... 424
görsel eksen VT ... 434
GOTO ile program atlamaları ... 647
Grafik dosyalarını açın ... 147
Grafik simülasyonu ... 636
Aleti gösterin ... 636
Grafikler
Görünümler ... 630
Kesit büyütmesi ... 635
programlamada ... 158, 160
Kesim büyütme ... 159
Gürültü önleme ... 450

H

Ham parçayı tanımlayın ... 107
Hareket alanını sınırlama ... 435
Hareketli eksenler ... 515, 517
Harici erişim ... 693
Harici veri aktarımı
iTNC 530 ... 148
Hat fonksiyonları
Temel bilgiler ... 218
Daireler ve yaylar ... 220
Ön konumlama ... 221
Hat hareketleri
dik açılı koordinatlar
Belirlenen yarıçaplı çember ... 237
Çember, daire merkezi CC çevresinde ... 236
Doğru ... 232
Genel bakış ... 231
Tanjant bağlantısı ile çember ... 239
Kutupsal koordinatlar
CC kutbu çevresindeki çember ... 246
Doğru ... 245
Genel bakış ... 244
Tanjant bağlantısı içeren çember ... 247
Hata listesi ... 164

H
Hata mesajları ... 163, 164
  Yardım ... 163
Hata mesajları listesi ... 164
Hata mesajlarında yardım ... 163
Heliks enterpolasyonu ... 248
Help dosyalarını gösterin ... 688
Hesap makinesi ... 157
Hızlı hareket ... 176
HTML dosyalarının gösterilmesi ... 144

I
IGES dosyaları ... 289
İlişkili dosyalar: ... 677
INI dosyasını açın ... 146
İnternet dosyalarının gösterilmesi ... 144
İşletim türleri ... 80
İşletme süreleri ... 689
iTNC 530 ... 76
  Windows 7 ile ... 732

J
JPG dosyasını açın ... 147

K
Kablosuz el çarkı ... 567
  El çarkı yuvasının atanması ... 696
  İstatistik verileri ... 698
  Kanalın ayarlanması ... 697
  konfigüre etme ... 696
  Yayın gücü ayarlanır ... 698
Kapama ... 561
Kesim verileri hesaplama ... 469
Kesim verileri tablosu ... 469
Kesinti esnasında GOTO ... 647
Kontekst duyarlı yardım ... 168
Kontrol paneli ... 79
Kontur geri çekme ... 392
Kontur kesitlerinin grafiksel seçimi ... 287
Kontur seyri ... 223
  kutupsal koordinatlarla ... 225
Kontura yeniden seyir etmek ... 654
Konturdan çıkma ... 223
  kutupsal koordinatlarla ... 225
Konturu DXF dosyasından seçin ... 278
Koordinat dönüşümü ... 457
Köşeler yuvarlak ... 234
KULLANICI PARAMTRSİ ... 700

K
Kullanıcı parametreleri
  genel
    3D Tarama sistemleri için ... 701
    harici veri aktarımları için ... 701
    İşleme ve program akışı için ... 715
    TNC için-gösterin, TNC-Editor ... 705
  makineye özel ... 678
Kutupsal koordinatlar
  Konturu hareket ettirin/konturdan çıkın ... 225
  Programlama ... 244
  Temel bilgiler ... 102

L
L tümcesinin yaratılması ... 685
Lazerli kesimler, ek fonksiyonlar ... 397
Limit düzlemi ... 435
Lokal Q parametrelerinin tanımlanması ... 315
Look ahead ... 389

M
M fonksiyonları
  Bakınız ek fonksiyonlar
M91, M92 ... 378
Makine eksenlerini hareket ettirin ... 562
  harici yön tuşları ile ... 562
  kademeli ... 563
Makine -Parametresi
  3D Tarama sistemleri için ... 701
  harici veri aktarımları için ... 701
  İşleme ve program akışı için ... 715
  TNC için gösterin ve TNC-editörü ... 705
Malzeme pozisyonları
  artan ... 103
  kesin ... 103
Malzemeyi belirleyin ... 470
Mekanik tarayıcı veya adaptör ile tarama fonksiyonlarının kullanımı ... 613
Metin değişkenleri ... 351
Metin dosyalarını açın ... 146
Metin dosyası
  açın ve çıkın ... 464
  Düzenleme fonksiyonları ... 465
  Metin parçalarını bulun ... 468
  Silme fonksiyonları ... 466

M
Metinlerin değiştirilmesi ... 118
Mil devrini değiştirin ... 575
Mil devrini girin ... 195
Mil yükü deneyimi ... 449
Millimetre/mil devri olarak besleme M136 ... 387
MOD Fonksiyonu
  çıkın ... 660
  Genel bakış ... 661
  seçin ... 660

N
NC hata mesajları ... 163, 164
NC ve PLC senkronize etme ... 344
Normal vektör yüzeyleri ... 493, 506, 522, 523

O
Öğrenme adımı ... 443
Ölçü birimi seçin ... 107
Ön ayar tablosu ... 583
  Paletler için ... 541
  Tarama sonuçlarının devralınması ... 593
Opsiyon numarası ... 662
Otomatik alet ölçümü ... 184
Otomatik besleme ayarı ... 439
Otomatik kesim verileri hesabı ... 186, 469
Otomatik program başlangıcı ... 655
Özel fonks. ... 400

P
Palet Preset ... 541
Palet referans noktası ... 541
Palet Tablosu
  işleyin ... 543, 556
  Koordinatların alınması ... 539, 545
  seçin ve bırakın ... 540, 549
  Uygulama ... 538, 544
Palet tablosu
Parametre programlaması:Bakınız Q parametresi programlaması
Parantez hesabı ... 347
Parça ailesi ... 316
PDF seyircisi ... 143
PLANE fonksiyonu ... 483
  Animasyon ... 485
  Artan tanımlama ... 497
  Çeşitli çözüm seçenekleri ... 503

P
Eksen açısı tanımı ... 498
Euler açısı tanımlaması ... 491
Hacimsel açı tanımı ... 487
Kamber frezeleri ... 505
Nokta tanımı ... 495
Otomatik dönme ... 500
Pozisyon konumu ... 500
Projeksiyon açısı tanımı ... 489
Sıfırlama ... 486
Vektör tanımlaması ... 493
PLANE fonksiyonu animasyonu ... 485
PLC ve NC senkronize etme ... 344
PNG dosyasını açın ... 147
Pozisyonlandırma
el girişi ile ... 622
uzatılmış çalışma düzleminde ... 380, 521
Pozisyonları DXF dosyasından seçin ... 281
Preset tablosu
Program
düzenleme ... 112
düzenlendi ... 156
Yapısı ... 105
yeni açın ... 107
Program akışı
Genel bakış ... 645
Global Program ayarları ... 424
Tümce girişi ... 651
Tümceleri atlama ... 656
uygulama ... 646
yarıda kesilmesinden sonra devam edin ... 650
yarıda kesin ... 647
Program bilgileri ... 401
Program bölümlerini kopyalayın ... 116
Program bölümlerinin kopyalanması ... 116
Program bölümünün tekrarı ... 297
Program çağırma
İstediğiniz programı alt program olarak girin ... 298
Program ismi:Bakınız Dosya yönetimi, Dosya ismi
Program Testi
belirli bir tümceye kadar ... 642
Genel bakış ... 638
Hız ayarlama ... 629
uygulama ... 641

P
Program yönetimi: Bakınız Dosya yönetimi
Programlama grafiği ... 254
Programlama yardımları ... 403
Programların düzenlenmesi ... 156

Q
Q Parametresi
Değerleri PLC aktarın ... 343
formatlamadan belirtin ... 330
formatlayarak belirtin ... 331
kontrol edin ... 324
Lokal parametre QL ... 312
Remeanent parametre QR ... 312
tanımlı ... 362
Q parametresi programlaması ... 312, 351
Açı fonksiyonları ... 319
Daire hesaplamaları ... 321
Eğer/o zaman kararları ... 322
Ek fonksiyonlar ... 325
Matematik temel fonksiyonları ... 317
Programlama uyarıları ... 314, 353, 354, 355, 359, 361
QS ile değişken program çağırma ... 460

R
Ref noktası ayarla
3D tarama sistemsiz ... 581
Program akışında ... 346
Referans noktalarını yönetin ... 583
Referans noktası aşılmış ... 558
Referans noktasını manuel belirleme
Daire merkez noktasının referans noktası olarak ayarlanması ... 607
delik/tıpa üzerinden ... 609
herhangi bir eksende ... 605
Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması ... 608
Referans noktası olarak köşenin belirlenmesi ... 605
Referans noktasını seçin ... 104
Referans noktasının ayarlanması ... 581
Referans sistemi ... 101
Remanent Q parametrelerinin tanımlanması ... 315

S
Sabit disk ... 119
Sabit diski kontrol etme ... 690
Sabit hat hızı M90 ... 381
Sabitelemeyi yönetin ... 418
Sabitleme devre dışı ... 420
Service Pack'i kurun ... 664
Şev ... 233
Silindir ... 370
Sistem süresini oku ... 356
Sistem süresinin ayarlanması ... 691
Sıfır nokt tablosu
Tarama sonuçlarının devralınması ... 592
Sıfır noktası kaydırması ... 457
Geri çekme ... 459
Koordinat girişi ... 457
Sıfır noktası tablosu üzerinden ... 458
Sıfır noktası tablosu
SPEC FCT ... 400
Splin enterpolasyonu ... 533
Girdi alanı ... 535
Tümce formatı ... 533
STEP dosyaları ... 289
String parametresi ... 351
Sunucuya veri çıkışı ... 335

T
T vektörü ... 523
Tam daire ... 236
Tampon batarya değişimi ... 730
Tarama değerlerinin preset tablosuna yazılması ... 593
Tarama değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması ... 592
Tarama döngüleri
Manuel işletim türü ... 590
Tarama Sistemi Döngüsü Kullanıcı El Kitabı'na bakınız
Tarama sistemi denetimi ... 393
TCPM ... 507
Geri çekme ... 511
Teach In ... 111, 232
Teknik Veriler ... 720
Tele-servis ... 692
Temel bilgiler ... 100
Temel devir
manuel işletim türünde tespit edilmesi ... 600

T
Temel dönme
manuel işletim türünde tespit edilmesi ... 602, 603
Tespit ekipmanı denetimi ... 411
Tespit ekipmanı konumunu kontrol edin ... 416
Tespit ekipmanı örnekleri ... 412, 421
Tespit ekipmanını değiştirin ... 415
Tespit ekipmanını yerleştirin ... 414
TNC yazılımını güncelleyin ... 664
TNCguide ... 168
TNCremo ... 667
TNCremoNT ... 667
Trigonometri ... 319
Tümce
ekleyin, değiştirin ... 113
Silme ... 113
Tümce girişi ... 651
Elektrik kesintisi sonrası ... 651
TXT dosyasını açın ... 146

U
USB cihazlarını bağlayın/çıkarın ... 151
Üst üste bindirilmiş trasnformasyonlar ... 424
Üstten görünüş ... 630

V
Veri aktarım hızı ... 665
Veri aktarımları yazılımı ... 667
Veri arayüzleri soket tanımı ... 717
Veri arayüzü
atayın ... 666
oluştur ... 665
Soket tanımı ... 717
Veri güvenliği ... 121
Veri taşıyıcısını kontrol etme ... 690
Versiyon numarası ... 663
Virüs koruması ... 95

W
Windows 7 ... 732
WMAT.TAB ... 470

Y
Yardım dosyalarını indirin ... 173
Yardım sistemi ... 168
Yardımcı eksenler ... 101
Yarıçap düzeltmesi ... 213

Y
Dış köşeler, iç köşeler ... 216
Giriş ... 215
Yazılım güncellemesi yapın ... 664
Yazılım numarası ... 662
Yazılım Seçenekleri ... 725
Yer tablosu ... 192
Yol ... 122
Yorum ekleme ... 154
Yuvalamalar ... 300

Z
Zaman zonunu ayarlayın ... 691
ZİP arşivleri ... 145
ZIP dosyaları ... 141, 142

1.1 Genel bakış tabloları

İşlem döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif
7	Sıfır noktası kaydırması	■	
8	Aynalama	■	
9	Bekleme süresi	■	
10	Dönme	■	
11	Ölçü fakt	■	
12	Program çağırma	■	
13	Mil yönlendirme	■	
14	Kontur tanımlaması	■	
19	Çalışma düzlemi hareketi	■	
20	Kontur verileri SL II	■	
21	Delme SL II		■
22	Hacimler SL II		■
23	Taşıma derinliği SL II		■
24	Taşıma tarafı SL II		■
25	Kontur çizimi		■
26	Ölçü faktörü eksene özel	■	
27	Silindir kılıfı		■
28	Silindir kılıfı yiv frezesi		■
29	Silindir kılıfı bölmesi		■
30	3D verileri işleyin		■
32	Tolerans	■	
39	Silindir kılıfı dış konturu		■
200	Delme		■
201	Sürtünme		■
202	Tornalama		■
203	Evrensel delik		■

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif
204	Geri havşalama		■
205	Evrensel delme derinliği		■
206	Dengeleme dolgusu ile dişli delik delme, yeni		■
207	Dengeleme dolgususuz dişli delik delme, yeni		■
208	Delme frezesi		■
209	Germe kırılması ile dişli delik delme		■
220	Daire üzerinde nokta örneği	■	
221	Çizgi üzerinde nokta numunesi	■	
230	Satır oluşturma		■
231	Kural alanı		■
232	Satıh frezeleme		■
240	Merkezleme		■
241	Tek dudak delme		■
247	Referans noktası ayarı	■	
251	Dörtgen cebi komple işleme		■
252	Daire cebi komple işleme		■
253	Yiv frezesi		■
254	Yuvarlak yiv		■
256	Dörtgen tıpayı komple işleme		■
257	Daire tıpayı komple işleme		■
262	Dişli frezesi		■
263	Havşa dişli frezesi		■
264	Delme vida dişi frezeleme		■
265	Helez. delme dişli frezesi		■
267	Dış dişli frezesi		■
270	Kontur çizimi verileri	■	
275	Kontur Yivi Trokoid		■

Ek fonksiyonlar

M	Etki	Tümcedeki etki - Başlangıç	Son	Sayfa
M0	Program akışı DURDURMA/ger. Mil DURDURMA/ger. Soğutucu madde KAPALI		■	Sayfa 377
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI (makineye bağlı)		■	Sayfa 657
M2	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde kapalı/gerekirse durum göstergesini silin (makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme		■	Sayfa 377
M3 M4 M5	Mil AÇIK saat yönünde Mil AÇIK saat yönü tersine Mil DURDURMA	■ ■	 ■	Sayfa 377
M6	Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makine parametresine bağlı)/Mil DURDURMA		■	Sayfa 377
M8 M9	Soğutucu madde AÇIK Soğutucu madde KAPALI	■	 ■	Sayfa 377
M13 M14	Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK Mil AÇIK saat yönü tersine/Soğutucu madde açık	■ ■		Sayfa 377
M30	M2 ile aynı fonksiyon		■	Sayfa 377
M89	Serbest ek fonksiyon **veya** Döngü çağırma, model etkili (makine parametresine bağlı)	■	 ■	Döngüler El Kitabı
M90	Sadece dişli işletimde: köşelerde sabit hat hızı		■	Sayfa 381
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını baz alır	■		Sayfa 378
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu baz alır, örn. alet değiştirme pozisyonu	■		Sayfa 378
M94	Devir ekseni göstergesini 360° altındaki değere küçültün	■		Sayfa 514
M97	Küçük kontur kademelerini işleyin		■	Sayfa 383
M98	Açık konturları tam olarak işleyin		■	Sayfa 385
M99	Tümceye uygun döngü çağırma		■	Döngüler El Kitabı
M101 M102	Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme M101'i sıfırlayın		■ ■	Sayfa 198
M103	Giriş beslemesini F faktörü kadar azaltın (yüzdesel değer)	■		Sayfa 386
M104	En son belirlenen referans noktasını tekrar etkinleştirin	■		Sayfa 380
M105 M106	Çalışmayı ikinci k_V faktörüyle uygulayın Çalışmayı birinci k_V faktörüyle uygulayın	■ ■		Sayfa 700
M107 M108	Yardımcı aletlerdeki hata mesajına üst ölçü ile basın M107'yi sıfırlayın	■	 ■	Sayfa 198

M	Etki	Tümcedeki etki - Başlangıç	Son	Sayfa
M109	Alet kesiminde sabit hat hızı (Besleme artırma ve azaltma)	■		Sayfa 388
M110	Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme azaltma)	■		
M111	M109/M110'u sıfırlayın		■	
M114	Otom. Hareketli eksenlerde çalışırken makine geometrisinin düzeltilmesi	■		Sayfa 515
M115	M114'ü sıfırlayın		■	
M116	Döner eksendeki besleme mm/dak	■		Sayfa 512
M117	M116'yı sıfırlayın		■	
M118	Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı gruplandırın	■		Sayfa 391
M120	Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplayın (LOOK AHEAD)	■		Sayfa 389
M124	Düzeltilmeyen doğru tümceleri ile çalışırken noktaları dikkate almayın:	■		Sayfa 382
M126	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin	■		Sayfa 513
M127	M126'yı sıfırlayın		■	
M128	Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruyun (TCPM)	■		Sayfa 517
M129	M128'i sıfırlayın		■	
M130	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır	■		Sayfa 380
M134	Devir eksenleri ile konumlandırmada tanjantı olmayan kontur geçişlerinde doğru tutuş	■		Sayfa 520
M135	M134'ü sıfırlayın		■	
M136	Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi	■		Sayfa 387
M137	M136'yı sıfırlayın		■	
M138	Kol hareketi ekseni seçimi	■		Sayfa 520
M140	Konturdan geri çekme alet ekseni yönünde	■		Sayfa 392
M141	Tarama sistemi denetimine basın	■		Sayfa 393
M142	Model program bilgilerini silin	■		Sayfa 394
M143	Temel devri silin	■		Sayfa 394
M144	Set sonundaki IST/SOLL pozisyonlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması	■		Sayfa 521
M145	M144'ü sıfırlayın		■	
M148	Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın	■		Sayfa 395
M149	M148'i sıfırlayın		■	
M150	Nihayet şalteri mesajına basın (tümceye bağlı etkili fonksiyon)	■		Sayfa 396
M200	Lazerli kesim: Programlanan gerilimi direkt girin	■		Sayfa 397
M201	Lazerli kesim: Mesafe fonksiyonu olarak gerilimi girin	■		
M202	Lazerli kesim: Hız fonksiyonu olarak gerilimi girin	■		
M203	Lazerli kesim: Süre fonksiyonu olarak gerilimi girin (rampa)	■		
M204	Lazerli kesim: Süre fonksiyonu olarak gerilimi girin (darbe)	■		

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

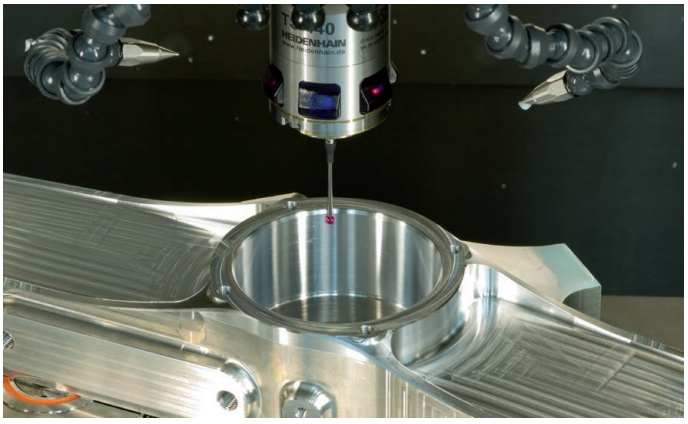
HEIDENHAIN tarama sistemleri

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

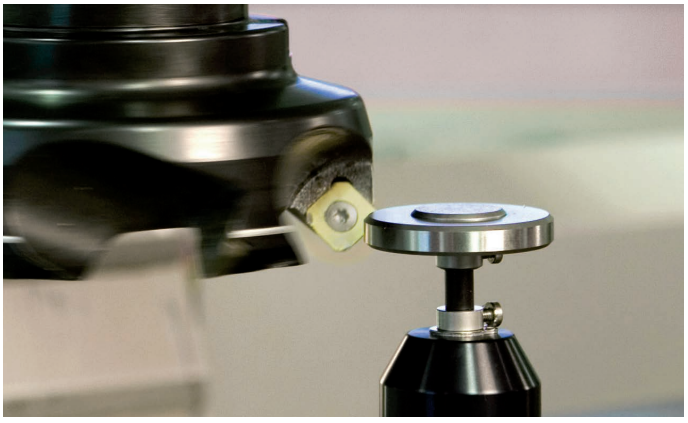
- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Çalışma parçası ölçümü



Alet tarama sistemleri

TT 140	kablolu sinyal iletimi
TT 449	Kızıl ötesi iletimi
TL	temassız lazer sistemleri

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması



737759-M2 · Ver02 · SW03 · 11/2014 · F&W · Printed in Germany