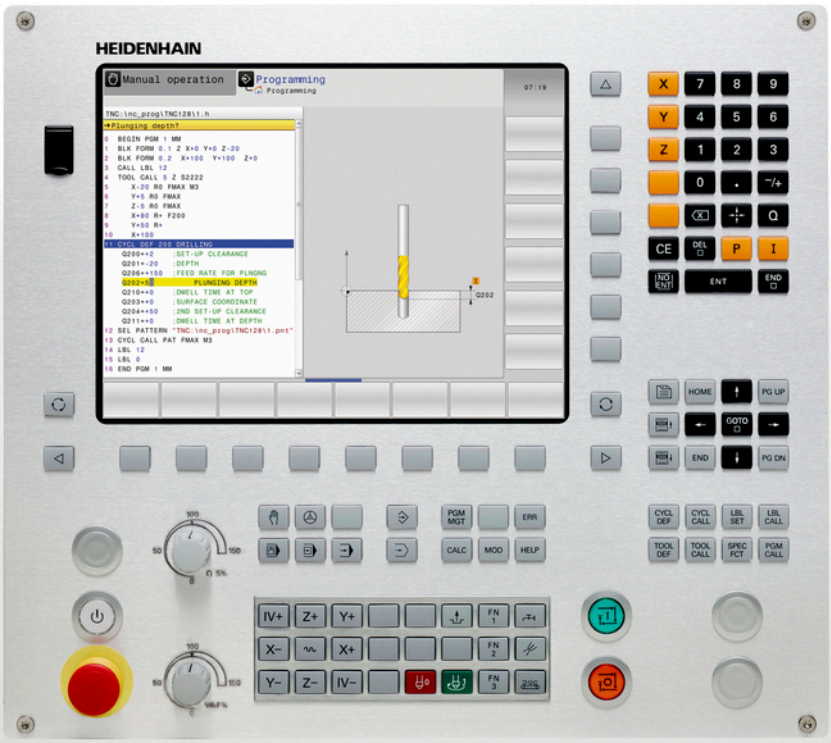
HEIDENHAIN



TNC 128

Açık metin programlaması kullanıcı el kitabı

NC yazılımı
771841-05

Türkçe (tr)
9/2016

TNC'nin kullanım elemanları

Tuşlar

Ekranda kullanım elemanları

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

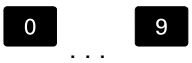
Makine işletim türleri

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

Programlama işletim türleri

Tuş	Fonksiyon
	Programlama
	Program Testi

Koordinat eksenleri ile rakamların girilmesi ve düzenlenmesi

Tuş	Fonksiyon
	Koordinat eksenlerinin seçilmesi veya programa girilmesi
	Rakamlar
	Ondalık nokta / ön işaretin ters çevrilmesi
	Kutupsal koordinat girişi / Artan değerler
	Q parametre programlaması / Q parametre durumu
	Gerçek pozisyonun kabul edilmesi
	Diyalog sorularını alın ve kelimeleri silin
	Girişi kapatın ve diyaloğu uygulayın
	Tümceyi kapatın, girişi sonlandırın
	Girişlerin sıfırlanması veya TNC hata mesajının silinmesi
	Diyaloğu iptal edin ve program bölümünü silin

Aletlerle ilgili girişler

Tuş	Fonksiyon
	Programdaki alet verilerini tanımlayın
	Alet verilerini çağırın

Programlar ve dosyaların yönetimi, TNC fonksiyonları

Tuş	Fonksiyon
PGM MGT	Programları veya dosyaları seçin ve silin, harici veri aktarımı
PGM CALL	Program çağırmasını tanımlayın, sıfır noktasını ve nokta tablolarını seçin
MOD	MOD-Fonksiyonlarını seçin
HELP	NC hata mesajlarında yardım metinlerini gösterin, TNCguide'i çağırın
ERR	Oluşan tüm hata mesajlarını gösterin
CALC	Hesap makinesini gösterin
SPEC FCT	Özel fonksiyonları gösterin

Yönlendirme tuşları

Tuş		Fonksiyon
		İmleci konumlandırın
GOTO		Tümcelerin, döngülerin ve parametre fonksiyonlarının doğrudan seçilmesi
HOME		Program başlangıcına veya tablo başına geçiş yapılması
END		Program sonuna veya bir tablo satırının sonuna geçiş yapılması
PG UP		Sayfa olarak yukarı doğru geçiş yapılması
PG DN		Sayfa olarak aşağı doğru geçiş yapılması
		Formüllerdeki sonraki seçimi yapın
		Diyalog alanı ya da buton ileri/geri

Döngüler, alt programlar ve program bölüm tekrarları

Tuş		Fonksiyon
CYCL DEF	CYCL CALL	Döngüleri tanımlayın ve çağırın
LBL SET	LBL CALL	Alt programları ve program bölüm tekrarlarını girin ve çağırın

Besleme ve mil devri için potansiyometre

Besleme	Mil devri

Temel bilgiler

Bu el kitabı hakkında

Müteakip olarak bu el kitabında kullanılan açıklama sembollerinin bir listesini bulacaksınız

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

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

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

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

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

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

Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

TNC Tip, Yazılım ve Fonksiyonlar

Bu kullanıcı el kitabı, kumandalarda aşağıdaki NC yazılım numaralarından itibaren yer alan fonksiyonları tarif eder.

TNC Tipi	NC Yazılım No.
TNC 128	771841-05

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

Her makinede kullanıma sunulmayan TNC fonksiyonları örnekleri şunlardır:

- 3D tarama sistemi için tarama fonksiyonları

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

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

Yazılım Seçenekleri

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

Additional Axis (seçenek #0 ve seçenek #1)	
Ek eksen	Ek kontrol döngüleri 1 ve 2
Touch Probe Functions (seçenek no. 17)	
Tarama sistemi fonksiyonları	**Tarama sistemi döngüleri:** ■ **Manuel İşletim** türünde referans noktası belirleyin ■ Aletleri otomatik ölçmek
HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)	
	Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

Gelişim durumu (yükseltme 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. TNC'nizde bir yazılım güncellemesi alırsanız FCL'ye tabi olan fonksiyonlar otomatik olarak kullanımınıza sunulmaz.

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

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

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

Öngörülen kullanım yeri

TNC, Sınıf A EN55022'ye uygundur ve özellikle endüstri alanında kullanımı için öngörülmüştür.

Yasal Uyarı

Bu ürün "Open Source" yazılımı kullanır. Diğer bilgileri kumanda üzerindeki şu bölümler altında bulabilirsiniz:

- **Programlama** işletim türü**Programlama**
- MOD Fonksiyonu
- **LİSANS BİLGİLERİ** yazılım tuşu

Yeni fonksiyonlar

Yeni fonksiyonlar 77184x-02

- Yeni özel işletim türü GERI ÇEKME, bkz. "Elektrik kesilince serbest sürüş", sayfa 401
- Yeni simülasyon grafiği, bkz. "Grafikler (seçenek #20)"
- Makine ayarları grubu dahilinde yeni "Alet kullanım dosyası" MOD fonksiyonu, bkz. "Alet kullanım dosyası", sayfa 418
- Sistem ayarları grubu dahilinde yeni "Sistem süresini ayarlama" MOD fonksiyonu, bkz. "Sistem saatini ayarlayın", sayfa 419
- Yeni MOD grubu "Grafik Ayarları", bkz. "Grafik ayarları", sayfa 414
- Yeni kesim verileri işlemcisiyle mil devir sayısını ve beslemeyi hesaplayabilirsiniz, bkz. "Kesim verileri işlemcisi", sayfa 156
- Atlama komutlarına yeni eğer/ise kararları eklendi, bkz. "Eğer/o zaman kararları programlama", sayfa 237
- 225 kazıma işleme döngüsünün sembol tümcesine özel karakterler ve çap işaretleri eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Yeni işlem döngüsü 275 dönüşlü frezeleme, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Yeni işlem döngüsü 233 satıh frezeleme, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- T-ANGLE'ın değerlendirilmesi için 200, 203 ve 205 delme döngülerine Q395 DERİNLİK REFERANSI parametresi eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- 4 ÖLÇME 3D tarama döngüsü eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

Değiştirilen fonksiyonlar 77184x-02

- Bir NC tümcesinde en fazla 4 M fonksiyonu mümkündür, bkz. "Temel bilgiler", sayfa 292
- Hesap makinesine, değer aktarımları için yeni yazılım tuşları eklendi, bkz. "Kullanım", sayfa 153
- Kalan yol göstergesi şimdi giriş sisteminde de görüntülenebilir, bkz. "Pozisyon göstergesinin seçilmesi", sayfa 420
- 241 TEK AĞIZLI DERİN DELME döngüsüne birden fazla girdi parametresi eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- 404 döngüsüne Q305 TABLODA NUMARA parametresi eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- 26x diş freze döngülerine bir çalıştırma beslemesi eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- 205 evrensel derin delme döngüsünde artık Q208 parametresiyle geri çekme için bir besleme tanımlanabilir, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

Yeni fonksiyonlar 77184x-03

- .HU ve .HC uzantılı programlar tüm işletim türlerinde seçilebilir ve düzenlenebilir
- **PROGRAM SEÇ** ve **SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN** fonksiyonları eklendi, bkz. "İstediğiniz programı alt program olarak çağırın", sayfa 214
- Tekrarlayan bekleme sürelerinin programlanması için yeni **FEED DWELL** fonksiyonu eklendi, bkz. "Bekleme süresi FUNCTION FEED", sayfa 313
- FN18 fonksiyonları genişletildi, bkz. "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", sayfa 250
- SELinux güvenlik yazılımıyla USB veri taşıyıcıları engellenebilir, bkz. "SELinux güvenlik yazılımı", sayfa 95
- Bir SL döngüsü sonrasında konumlandırmayı etkileyen **posAfterContPocket** (no. 201007) makine parametresi eklendi, bkz. "Makineye özel kullanıcı parametreleri", sayfa 570
- MOD menüsünde koruma bölgeleri tanımlanabilir, bkz. "Hareket sınırlarını girme", sayfa 417
- Preset tablosunda münferit satırlar için yazma koruması mümkün, bkz. "Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin", sayfa 346
- Bir düzlemin hizalanması için yeni manuel tarama fonksiyonu, bkz. "3D temel devri belirleme"
- Çalışma düzleminin döner eksenler olmadan hizalanması için yeni fonksiyon, bkz. "Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme"
- CAD dosyalarının seçenek no. 42 olmadan açılması mümkün, bkz. "CAD-Viewer", sayfa 205

Değiştirilen fonksiyonlar 77184x-03

- Tool-Call tümcesinde FZ ve FU besleme girişi mümkün, bkz. "Alet verilerini çağırma", sayfa 188
- Yer tablosundaki DOC sütununun giriş alanı 32 karaktere genişletildi, bkz. "Alet değiştirici için yer tablosu", sayfa 185
- Önceki kumandalardaki FN 15, FN 31, FN 32, FT ve FMAXT komutları artık içe aktarma sırasında ERROR tümceleri oluşturmuyor. Bir NC programının bu tür komutlarla simüle edilmesi veya işlenmesi durumunda kumanda, bir hata mesajıyla NC programını durdurur ve size alternatif bir gerçekleştirme bulmanız konusunda destek olur
- Önceki kumandaların M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200 - M204 durum fonksiyonları, artık içe aktarma sırasında ERROR kayıtları oluşturmuyor. Bir NC programının bu tür ek fonksiyonlarla simüle edilmesi veya işlenmesi durumunda kumanda, bir hata mesajıyla NC programını durdurur ve size alternatif bir gerçekleştirme bulmanız konusunda destek olur, bkz. "Karşılaştırma: Ek fonksiyonlar"
- FN 16: F-PRINT ile çıktısı alınan dosyaların maksimum dosya büyüklüğü 4 kB'den 20 kB'ye yükseltildi
- Preset.PR Preset tablosu, programlama işletim türünde yazma korumalıdır, bkz. "Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin", sayfa 346
- Durum göstergesinin QPARA sekmesini tanımlamaya yarayan Q parametreleri listesinin giriş aralığı 132 girdi hanesi içeriyor, bkz. "Q parametresini ekrana getirme (QPARA sekmesi)", sayfa 88
- Tarama sisteminin daha az ön konumlandırmayla manuel kalibrasyonu, bkz. "3D tarama sistemi kalibrasyonu (seçenek no. 17)", sayfa 362
- Pozisyon göstergesi Tool-Call tümcesinde programlanmış DL ek ölçülerini malzemenin veya aletin seçilebilir ek ölçüsü olarak dikkate alır, bkz. "Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri", sayfa 177
- Tekli tümcede kumanda, nokta desen döngülerinde ve CYCL CALL PAT bünyesinde her noktayı tek tek işler, bkz. "Program akışı", sayfa 396
- Kumandanın yeniden başlatılması artık **END** tuşu üzerinden değil, **YENİ BAŞLAT** yazılım tuşu üzerinden mümkün, bkz. "Kapatma", sayfa 329
- Manuel işletimde kumanda, hat beslemesini gösterir, bkz. "S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu", sayfa 343
- Manuel işletimde döndürmenin devre dışı bırakılması sadece 3D-ROT menüsü üzerinden mümkün, bkz. "Manuel çevirmeyi etkinleştirme"
- **maxLineGeoSearch** (no. 105408) makine parametresi maks. 50.000 olarak yükseltildi, bkz. "Makineye özel kullanıcı parametreleri", sayfa 570

Yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları 77184x-03

- Döngü **253 YIV FREZELEME** eklendi (seçenek no. 19)

Yeni fonksiyonlar 77184x-05

- Bir bekleme süresinin programlanması için yeni fonksiyon **FUNCTION DWELL**, bkz. "Bekleme süresi FUNCTION DWELL", sayfa 326
- Atımlı devir sayısının programlanması için yeni fonksiyon **FUNCTION S-PULSE**, bkz. "Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE", sayfa 311
- Alet tablosuna **KINEMATIC** sütunu eklendi, bkz. "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Alet tablosuna **OVRTIME** sütunu eklendi, bkz. "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Alet verilerinin içe aktarımında CSV dosyası, kumanda tarafından bilinmeyen ek tablo sütunları içerebilir. İçe aktarım sırasında bilinmeyen sütunlarla ilgili bir mesaj belirir ve bu değerlerin kabul edilmeyeceği bilgisi verilir, bkz. "Alet verilerini içe aktarma ve dışa aktarma"
- Manuel tarama fonksiyonları Preset tablosunda henüz var olmayan bir satır ekler, bkz. "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması", sayfa 361
- Manuel tarama fonksiyonları şifre korumalı bir satırın üzerine yazabilir, bkz. "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerini kaydetme", sayfa 359
- Bir manuel tarama sistemi döngüsü sırasında kontrolün el çarkına aktarılması mümkündür, bkz. "Ekranlı bir el çarkında sürüş hareketleri", sayfa 356
- Birden fazla el çarkı bir kumandaya bağlanabilir, bkz. "Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme"
- **El. çarkı** işletim türünde bir HR 130 için el çarkı ekseni turuncu renkli eksen tuşlarıyla seçilebilir
- Kumanda INCH ölçü birimine ayarlandıysa kumanda, el çarkıyla sürülen hareketleri de INCH olarak hesaplar, bkz. "Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme"
- Kumanda, iptal edilmiş veya durdurulmuş NC programı arasında ayrım yapar. Kumanda, duraklatılmış durumda daha fazla erişim seçeneği sunar, bkz. "İşlemi kesme, durdurma veya iptal etme", sayfa 397
- Sıralama etkin olduğunda anahat tümcesi anahat penceresinde düzenlenebilir, bkz. "Tanımlama, kullanım imkanı", sayfa 151
- FN18 fonksiyonları genişletildi, bkz. "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", sayfa 250
- FN16 fonksiyonları genişletildi, bkz. "FN16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirerek çıkartma", sayfa 245
- **KAYDET ALT** ile kaydedilen dosyayı, dosya yönetiminde **SONU DOSYALAR** altında da bulabilirsiniz, bkz. "Program düzenleme", sayfa 115
- Dosyaları **KAYDET ALT** ile kaydederseniz **DEĞİŞİM** yazılım tuşuyla hedef klasörü seçebilirsiniz, bkz. "Program düzenleme", sayfa 115
- Dosya yönetiminde baş harfinin girilmesiyle hızlı dosya arama mümkün, bkz. "Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçme", sayfa 126

- Dosya yönetimi dikey kaydırma çubuklarını gösterir ve fareyle kaydırmayı destekler, bkz. "Dosya yönetimini aç", sayfa 125
- **M7** ve **M8** geri yüklemesi için yeni makine parametresi, bkz. "Makineye özel kullanıcı parametreleri", sayfa 570
- **STRLEN** fonksiyonuyla bir String parametresinin tanımlanmış olup olmadığı kontrol edilebilir, bkz. "Bir string parametresinin uzunluğunu tespit etme", sayfa 282
- **SYSSTR** fonksiyonuyla NC yazılım durumu okunabilir, bkz. "Sistem verilerini okuma", sayfa 279
- **FN 38: SEND** fonksiyonu şimdi anahtar sayısı olmadan programlanabilir
- **FN 0** fonksiyonuyla artık tanımlanmamış Q parametreleri de aktarılabilir
- **FN 9** ile geçişlerde koşul olarak QS parametrelerine ve metinlere izin verilir, bkz. "Eğer/o zaman kararları programlama", sayfa 237
- Silindirik ham parçalar artık yarıçap yerine çap ile de tanımlanabilir, bkz. "Ham parçayı tanımlama: BLK FORM", sayfa 109
- **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde **PROGRAM + ÜYE** ekran düzeni seçilebilir, bkz. "Programların düzenlenmesi", sayfa 151
- **Program akışı tümce takibi**, **Program akışı tekli tümce** ve **El girişi ile pozisyonlama** işletim türlerinde yazı tipi boyutu **Programlama** işletim türündeki gibi ayarlanabilir, bkz. "Makineye özel kullanıcı parametreleri", sayfa 570
- **El girişi ile pozisyonlama** işletim türündeki fonksiyonlar genişletildi ve kullanımları uyarlandı, bkz. "El girişi ile pozisyonlama", sayfa 377
- **GERI ÇEKME** işletim türünde besleme sınırlaması **BESLEME SINIRLAMASININ İPTAL EDİLMESİ** yazılım tuşuyla devre dışı bırakılabilir, bkz. "Elektrik kesilince serbest sürüş", sayfa 401
- **Program Testi** işletim türünde bir alet kullanım dosyası simülasyonsuz olarak da oluşturulabilir, bkz. "Alet uygulama kontrolü", sayfa 191
- **Program Testi** işletim türünde **F MAKS YOL** yazılım tuşu üzerinden hızlı hareketleri gizleyebilirsiniz, bkz. "Program testi işletim türündeki 3D gösterimi", sayfa 387
- **Program Testi** işletim türünde **HACİM MODELİNİ SIFIRLAYIN** yazılım tuşu üzerinden hacim modelini sıfırlayabilirsiniz, bkz. "Program testi işletim türündeki 3D gösterimi", sayfa 387
- **Program Testi** işletim türünde **ALET YOLUNU SIFIRLAMA** yazılım tuşu üzerinden alet yollarını sıfırlayabilirsiniz, bkz. "Program testi işletim türündeki 3D gösterimi", sayfa 387
- **Program Testi** işletim türünde **ÖLÇÜM** yazılım tuşu üzerinden, fareyi grafiğin üzerine konumlandırdığınızda koordinatları görüntüleyebilirsiniz, bkz. "Program testi işletim türündeki 3D gösterimi", sayfa 387
- **Program Testi** işletim türünde **DURDUR** yazılım tuşu üzerinden, tanımladığınız bir tümceye kadar simülasyon yapabilirsiniz, bkz. "Program Testi işlemini belirli bir tümceye kadar uygulama", sayfa 395

- **POS** sekmesindeki durum göstergesinde etkin temel dönüşüm görüntülenir, bkz. "Pozisyonlar ve koordinatlar (POS seçeneği)", sayfa 86
- Durum göstergesinde şimdi ek olarak etkin ana programın yolu görüntülenir, bkz. "Genel bakış", sayfa 84, bkz. "Genel program bilgisi (PGM sekmesi)", sayfa 84
- Artık tümce takibinin devam ettirilmesi mümkündür, bkz. "Programa herhangi bir giriş: Tümce takibi", sayfa 403
- **NC/PLC Backup** ve **NC/PLC Restore** fonksiyonlarıyla tekli klasörleri veya komple TNC sürücüsünü yedekleyebilir ve geri yükleyebilirsiniz, bkz. "Backup ve Restore", sayfa 98

Değiştirilen fonksiyonlar 77184x-05

- Alet tablosu veya alet yönetiminin düzenlenmesinde artık güncel tablo satırı kilitleniyor, bkz. "Alet tablolarını düzenleme", sayfa 180
- Alet tablolarının içe aktarımında, mevcut olmayan alet tipleri tanımlanmamış tip olarak içe aktarılır, bkz. "Alet tablolarını içe aktar", sayfa 183
- Alet adlarında ek olarak **%** ve **,** özel işaretlerine izin verilir, bkz. "Alet numarası, alet adı", sayfa 176
- Alet tablolarının içe aktarımında **R-OFFS** sütunundaki sayı değerleri kabul edilir, bkz. "Alet tablolarını içe aktar", sayfa 183
- Alet tablosunun **LIFTOFF** sütununda şimdi **N** varsayılandır, bkz. "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Alet tablosunun **L** ve **R** sütunları yeni bir alet kaydedilirken boştur, bkz. "Alet tablolarını düzenleme", sayfa 180
- Alet tablosunda **RT** ve **KINEMATIC** sütunları için şimdi **SEÇİM** yazılım tuşu bulunur, bkz. "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Yer tablosunda halen kayıtlı olan aletlerin verilerini silemezsiniz, bkz. "Alet tablolarını düzenleme", sayfa 180
- Tüm manuel tarama fonksiyonlarında yazılım tuşu yardımıyla delikler ve pimlerin başlangıç açılarının daha hızlı seçimi mümkün (eksene paralel tarama yönleri), bkz. "Tarama sistemi döngülerindeki fonksiyonlar", sayfa 357
- Taramada 1. noktanın gerçek değeri kabul edildiğinde 2. nokta için eksen yönü yazılım tuşu görüntülenir
- Manuel tarama fonksiyonlarında ana eksenin yönü bir öngörü olarak sunulur
- Manuel tarama döngülerinde **END** ve **GERÇEK POZISYON KABULÜ** sabit tuşları kullanılabilir
- Manuel işletimde hat besleme göstergesi değiştirildi, bkz. "S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu", sayfa 343
- Program akışındaki **FMAX** yazılım tuşu yalnızca program akışı için hat beslemesini değil, manuel eksen hareketleri için eksen beslemesini de sınırlandırır, bkz. "Besleme sınırlandırması F MAX", sayfa 344
- Kademeli konumlandırmada yazılım tuşu ataması uyarlandı
- Girilen hareket sınırı değerlerinin geçerliliği kontrol edilir, bkz. "Hareket sınırlarını girme", sayfa 417
- Preset tablosu açılırsa imleç etkin Presetin satırında bulunur
- Besleme potansiyometresi artık sadece programlanmış beslemeyi azaltır, kumanda tarafından hesaplanmış beslemeyi değil, bkz. "Besleme F", sayfa 174
- Tümce düzenleme artık blok işaretinin kaldırılmasına yol açmıyor. Blok işaretleme etkinken bir tümce düzenlendiğinde ve daha sonra sözdizimi araması üzerinden başka bir tümce seçildiğinde işaretleme, yeni seçilen tümce üzerine genişletilir, bkz. "Program bölümlerini işaretleme, kopyalama, silme ve ekleme", sayfa 118
- Güncel anahat tümcesi anahat penceresinde daha belirgin olarak görülebilir, bkz. "Tanımlama, kullanım imkanı", sayfa 151

- DHCP-Lease-Time artık bir elektrik kesintisi olduğunda da geçerlidir. HeROS kapatılırken DHCP sunucusuna IP adresinin o anda tekrar serbest olduğu artık bildirilmez, bkz. "TNC konfigürasyonu", sayfa 430
- Durum göstergesinde LBL adları için alanlar, 32 karaktere genişletildi
- **TT** durum göstergesi, **TT** sekmesine daha sonra geçiş yapıldığında da değerler görüntüler
- Durum göstergelerine artık **SONRAKI SEKME** tuşuyla da geçiş yapılabilir, bkz. "Ek durum göstergeleri", sayfa 83
- **CALL PGM** ile çağrılan bir alt program **M2** veya **M30** ile sonlanırsa kumanda bir uyarı verir
- **M124** artık bir hata mesajı değil, sadece bir uyarı oluşturur. Böylece NC programları programlı **M124** ile kesintisiz olarak çalışabilir
- Dosya yönetiminde programlar veya dizinler imleç pozisyonunda ek olarak güncel yol görüntüsünün altında kendi alanlarıyla görüntülenir
- Dosya yönetiminde şimdi bir dosya adının büyük ve küçük yazımı değiştirilebilir
- Dosya yönetiminde büyük bir dosyayı bir USB cihazına aktardığınızda, kumanda dosya aktarımı tamamlanana kadar bir uyarı gösterir, bkz. "TNC'deki USB cihazları", sayfa 144
- Dosya yönetiminde kumanda yolu belirtirken güncel tip filtresini de gösterir
- Dosya yönetiminde artık tüm işletim türlerinde **TÜM GÖST.** yazılım tuşu görüntülenir
- Dosya yönetiminde **DIZIN SEÇME** fonksiyonu, dosyaların veya dizinlerin seçilmesinde değiştirildi. Her iki **OK** ve **İPTAL** yazılım tuşu ilk iki pozisyonda yer alır
- Programlama grafiğinin renkleri değiştirildi, bkz. "Programlama grafiği", sayfa 158
- **Program Testi** ve **Programlama** işletim türlerinde, bir program yeni seçilirse veya **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuyla yeni başlatılırsa alet verileri sıfırlanır
- **Program Testi** işletim türünde kumanda referans noktası olarak **HAM PARÇA İŞLV. MEKAN** öğesinde makine tezgahının sıfır noktasını görüntüler, bkz. "Çalışma alanında ham parçayı gösterin (seçenek no. 20)"
- Etkin referans noktasının değiştirilmesinden sonra programın devam ettirilmesi ancak **GOTO** veya tümce takibi sonrasında mümkündür, bkz. "Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin", sayfa 399
- Tümce takibinin kullanımı ve diyalog kılavuzu, ayrıca palet tabloları için de iyileştirildi, bkz. "Programa herhangi bir giriş: Tümce takibi", sayfa 403

Yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları 77184x-05

- 247: REFERANS NOKTASI AYARLAMA döngüsünde ilgili parametrede referans noktası numarası Preset tablosundan seçilebilir
- 200 ve 203 döngülerinde üst bekleme süresi tutumu uyarlandı

- 205 döngüsü koordinat yüzeyinde talaş kaldırma uygular
- 481 ila 483 döngülerinde Q340 parametresine giriş seçeneği "2" eklendi. Böylece alet tablosunda bir değişiklik olmaksızın bir alet kontrolü yapılabilir

İçindekiler

1 TNC 128 ile ilk adımlar....57
2 Giriş....75
3 Temel bilgiler, dosya yönetimi....103
4 Programlama yardımları....147
5 Aletler....173
6 Alethareketlerini programlayın....197
7 CAD dosyalarından verileri uygula....203
8 Alt programlar ve program bölüm tekrarları....207
9 Q parametrelerinin programlanması....225
10 Ek fonksiyonlar....291
11 Özel fonksiyonlar....301
12 Elle işletim ve kurma....327
13 El girişi ile pozisyonlama....377
14 Program testi ve Program akışı....381
15 MOD Fonksiyonları....411
16 Esaslar/ Genel bakış....443
17 Döngüler: Delme döngüleri / dişli döngüleri....467
18 İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme....501
19 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri....525
20 Döngüler: Özel Fonksiyonlar....541
21 Tarama sistemi döngüleri....547
22 Tablolar ve Genel Bakış....569

İçindekiler

1 TNC 128 ile ilk adımlar....57

1.1 Genel bakış....58

1.2 Makinenin başlatılması....58

Akım kesintisini onaylayın ve referans noktalara sürün....58

1.3 İlk kısmı programlama....59

Doğru işletim türünü seçin....59
TNC'nin en önemli kullanım elemanları....59
Yeni bir program açma / dosya yönetimi....60
Bir ham parça tanımlayın....61
Program yapısı....62
Basit bir kontur programlaması....63
Döngü programının oluşturulması....65

1.4 İlk parçanın grafik olarak test edilmesi....67

Doğru işletim türünü seçme....67
Alet tablosunu program testi için seçin....67
Test etmek istediğiniz programı seçin....68
Ekran düzeninin ve görünümün seçilmesi....68
Program testini başlatın....69

1.5 Aletlerin düzenlenmesi....70

Doğru işletim türünü seçme....70
Aletleri hazırlayın ve ölçün....70
Alet tablosu TOOL.T....70
Yer tablosu TOOL_P.TCH....71

1.6 Malzemenin düzenlenmesi....72

Doğru işletim türünü seçme....72
İşleme parçasını sabitleyin....72
3D tarama sistemli referans noktası ayarı (seçenek no. 17)....73

1.7 İlk programın işlenmesi....74

Doğru işletim türünü seçme....74
İşlemek istediğiniz programı seçin....74
Program başlatma....74

İçindekiler

2 Giriş 75

2.1 TNC 128 76

HEIDENHAIN Açık Metin 76
Uyumluluk 76

2.2 Ekran ve Kumanda paneli 77

Ekran 77
Ekran düzeninin belirlenmesi 77
Kumanda paneli 78

2.3 İşletim türleri 79

Manuel işletim ve el. el çarkı 79
El girişi ile pozisyonlama 79
Programlama 79
Program Testi 80
Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı 80

2.4 Durum göstergeleri 81

Genel durum göstergesi 81
Ek durum göstergeleri 83

2.5 Window-Manager 89

Görev çubuğuna genel görünümü 90
Portscan 92
Remote Service 93
SELinux güvenlik yazılımı 95
VNC 96
Backup ve Restore 98

2.6 Aksesuar: HEIDENHAIN'ın 3D tarama sistemi ve elektronik el çarkı 100

3D tarama sistemleri 100
Elektronik el çarkı HR 101

3 Temel bilgiler, dosya yönetimi 103

3.1 Temel bilgiler 104

Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri 104
Referans sistemi 104
Freze makinelerinde referans sistemi 105
Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması 105
Kesin ve artan malzeme pozisyonları 106
Referans noktası seçme 107

3.2 Programları açma ve girme 108

Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin 108
Ham parçayı tanımlama: BLK FORM 109
Yeni çalışma programı açma 111
Açık metinde alet hareketlerini bünyesinde programlama 112
Gerçek pozisyonu kabul etme 114
Program düzenleme 115
TNC'nin arama fonksiyonu 119

3.3 Dosya yönetimi: Temel ilkeler 120

Dosyalar 120
Harici olarak oluşturulmuş dosyaları TNC'de görüntüleme 122
Veri yedeklemesi 122

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma ... 123

Dizinler ... 123
Yollar ... 123
Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları ... 124
Dosya yönetimini aç ... 125
Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçme ... 126
Yeni dizin oluştur ... 128
Yeni dosya oluşturma ... 128
Tekil dosya kopyalama ... 128
Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın ... 129
Tabloyu kopyala ... 130
Dizini kopyalama ... 131
Son seçilen dosyalardan birini seçin ... 131
Dosyayı silme ... 132
Dizini silme ... 132
Dosyalar işaretleme ... 133
Dosyayı yeniden adlandırma ... 133
Dosyaları sıralama ... 134
Ek fonksiyonlar ... 134
Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar ... 135
Harici bir veri taşıyıcısı ile veri alışverişi ... 142
Ağda TNC ... 143
TNC'deki USB cihazları ... 144

4 Programlama yardımları 147

4.1 Ekran klavyesi 148

Metni ekran klavyesiyle girme 148

4.2 Yorumlar ekleme 149

Uygulama 149
Yorum ekleme 149
Yorum değiştirme fonksiyonları 149

4.3 NC programlarının gösterimi 150

Söz diziminin öne çıkarılması 150
Kaydırma çubuğu 150

4.4 Programların düzenlenmesi 151

Tanımlama, kullanım imkanı 151
Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin 151
Anahat tümcesini program penceresine ekleyin 152
Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin 152

4.5 Hesap makinesi 153

Kullanım 153

4.6 Kesim verileri işlemcisi 156

Uygulama 156

4.7 Programlama grafiği 158

Programlama grafiğini uygula / uygulama 158
Mevcut program için program grafiği oluşturun 159
Tümce numarasını göster ve gizle 160
Grafik silme 160
Parmaklık çizgilerini ekrana getirme 160
Kesit büyütme veya küçültme 161

4.8 Hata mesajları ... 162

Hatayı göster ... 162
Hata penceresini açın ... 162
Hata penceresini kapat ... 162
Detaylı hata mesajları ... 163
İÇ BİLGİ yazılım tuşuİÇ BİLGİ ... 163
FİLTRE yazılım tuşuFİLTRE ... 163
Hatayı sil ... 164
Hata protokolü ... 164
Tuş protokolü ... 165
Bilgi metinleri ... 166
Servis dosyalarını kaydetme ... 166
TNCguide yardım sistemini çağırın ... 166

4.9 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi ... 167

Uygulama ... 167
TNCguide ile yapılacak çalışmalar ... 168
Güncel yardım dosyalarını indirme ... 171

5 Aletler 173

5.1 Alet bazlı girişler 174

Besleme F 174
S mil devri 175

5.2 Alet verileri 176

Alet düzeltme için önkoşul 176
Alet numarası, alet adı 176
L alet uzunluğu 176
Alet yarıçapı R 176
Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri 177
Alet verilerini programa girin 177
Alet verilerini tabloya girin 178
Alet tablolarını içe aktar 183
Alet verilerinin üzerine harici bir bilgisayardan yazma 184
Alet değiştirici için yer tablosu 185
Alet verilerini çağırma 188
Alet seçimi 190
Alet uygulama kontrolü 191

5.3 Alet düzeltmesi 193

Giriş 193
Alet uzunluk düzeltmesi 193
Eksene paralel pozisyon tümcelerinde Alet yarıçap düzeltmesi 194

İçindekiler

6 Aletharekеtlerini programlayın 197

6.1 Temel ilkeler 198

Programda alet hareketleri 198
Ek fonksiyonlar M 199
Alt programlar ve program bölüm tekrarları 199
Programlama: Q Parametresi 199

6.2 Alet hareketleri 200

Bir çalışma için takım hareketini programlama 200
Gerçek pozisyonu kabul et 201
Örnek: Doğru hareketi 202

7 CAD dosyalarından verileri uygula....203

7.1 Ekran taksimi CAD-Viewer....204

CAD-Viewer temel bilgileri....204

7.2 CAD-Viewer....205

Uygulama....205

İçindekiler

8 Alt programlar ve program bölüm tekrarları 207

8.1 Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama 208

Label 208

8.2 Alt program 209

Çalışma şekli 209
Programlama uyarıları 209
Alt programın programlanması 210
Alt programı çağırın 210

8.3 Program bölümü tekrarları 211

Label 211
Çalışma şekli 211
Programlama uyarıları 211
Program bölümünün tekrarını programlama 212
Program bölümünün tekrarını çağırın 212

8.4 Alt program olarak istenilen program 213

Yazılım tuşlarına genel bakış 213
Çalışma şekli 213
Programlama uyarıları 213
İstediğiniz programı alt program olarak çağırın 214

8.5 Yuvalamalar 216

Yuvalama tipleri 216
Yuvalama derinliği 216
Alt programdaki alt program 217
Program bölümü tekrarlarının tekrarları 218
Alt programın tekrarlanması 219

8.6 Programlama örnekleri 220

Örnek: Delik grupları 220
Örnek: Birden çok aletle delik grubu 222

9 Q parametrelerinin programlanması....225

9.1 Prensip ve fonksiyon genel görünümü....226

Programlama uyarıları....228
Q parametre fonksiyonlarının çağrılması....229

9.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi....230

Uygulama....230

9.3 Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama....231

Uygulama....231
Genel bakış....231
Temel hesaplama türlerini programlama....232

9.4 Açı fonksiyonları....234

Tanımlamalar....234
Açı fonksiyonlarını programlama....234

9.5 Daire hesaplamaları....235

Uygulama....235

9.6 Q parametreleriyle eğer/o zaman kararları....236

Uygulama....236
Mutlak atlamalar....236
Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar....236
Eğer/o zaman kararları programlama....237

9.7 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme....238

Uygulama şekli....238

9.8 İlave fonksiyonlar....240

Genel bakış....240
FN 14: ERROR Hata mesajlarını görüntüleme....241
FN16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirerek çıkartma....245
FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma....250
FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar....258
FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu....258
FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye aktar....259
FN 37: EXPORT....259
FN 38: SEND – NC programından bilgiler gönder....259

9.9 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri ... 260

Giriş ... 260
Bir transaksiyon ... 261
SQL talimatlarının programlanması ... 263
Yazılım tuşlarına genel bakış ... 264
SQL BIND ... 265
SQL SELECT ... 266
SQL FETCH ... 268
SQL UPDATE ... 269
SQL INSERT ... 269
SQL COMMIT ... 270
SQL ROLLBACK ... 270

9.10 Formülü doğrudan girme ... 271

Formül girin ... 271
Hesaplama kuralları ... 273
Giriş örneği ... 274

9.11 String parametreleri ... 275

String işleme fonksiyonu ... 275
String parametreleri atama ... 276
String parametrelerini zincirleme ... 276
Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün ... 277
Parça stringi bir string parametresinden kopyalama ... 278
Sistem verilerini okuma ... 279
String parametresini bir sayısal değere dönüştürme ... 280
Bir string parametresini kontrol etme ... 281
Bir string parametresinin uzunluğunu tespit etme ... 282
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın ... 283
Makine parametrelerini okuma ... 284

9.12 Ön tanımlı Q parametreleri 287

PLC'deki değerler: Q100 ila Q107 287
Aktif alet yarıçapı: Q108 287
Alet ekseni: Q109 287
Mil konumu: Q110 288
Soğutucu beslemesi: Q111 288
Bindirme faktörü: Q112 288
Program ölçüm bilgileri: Q113 288
Alet uzunluğu: Q114 288
Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar 289
TT 130 ile otomatik alet ölçümünde gerçek/nominal değer sapması 289

İçindekiler

10 Ek fonksiyonlar..... 291

10.1 M ek fonksiyonları girme..... 292

Temel bilgiler..... 292

10.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar..... 294

Genel bakış..... 294

10.3 Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar..... 295

Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92..... 295

Devir ekseni göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94..... 297

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar..... 298

Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103..... 298

Milimetre/mil devri cinsinden besleme: M136..... 298

Konturdan alet ekseni yönünde geri çekme: M140..... 299

11 Özel fonksiyonlar 301

11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış 302

SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü 302
Program bilgileri menüsü 303
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü 303
Çeşitli açık metin fonksiyonları menüsünü tanımlayın 304

11.2 Serbest tanımlanabilir tablolar 305

Temel bilgiler 305
Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın 305
Tablo formatını değiştirme 306
Tablo ve form görünümü arasında geçiş 308
FN 26: TABOPEN – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma 308
FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama 309
FN 28: TABREAD: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma 310
Tablo biçimini uyarlayın 310

11.3 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE 311

Atımlı devir sayısı programlama 311
Atımlı devir sayısının sıfırlanması 312

11.4 Bekleme süresi FUNCTION FEED 313

Bekleme süresi programlama 313
Bekleme süresi sıfırlama 314

11.5 Dosya fonksiyonları 315

Uygulama 315
Dosya işlemleri tanımlanması 315

11.6 Koordinat dönüşümlerini tanımlama 316

Genel bakış 316
TRANS DATUM AXIS 316
TRANS DATUM TABLE 317
TRANS DATUM RESET 317

11.7 Metin dosyaları oluşturma....318

Uygulama....318
Metin dosyasını açma ve çıkma....318
Metinleri düzenleyin....319
İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme....319
Metin bloklarını işleyin....320
Metin parçalarını bulma....321

11.8 Alet taşıyıcı yönetimi....322

Temel ilkeler....322
Alet taşıyıcı şablonlarının kaydedilmesi....322
Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelenmesi....323
Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması....325

11.9 Bekleme süresi FUNCTION DWELL....326

Bekleme süresi programlama....326

12 Elle işletim ve kurma 327

12.1 Çalıştırma, Kapatma 328

Çalıştırma 328
Kapatma 329

12.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi 330

Not 330
Ekseni eksen yön tuşlarıyla hareket ettirme 330
Kademeli konumlandırma 331
HR 410 elektronik el çarkıyla hareket 332
elektronik el çarkı göstergesini hareket ettir 333

12.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu 343

Uygulama 343
Değerleri girin 343
Mil devrini ve beslemeyi değiştirme 344
Besleme sınırlandırması F MAX 344

12.4 Preset tablosuyla referans noktası yönetimi 345

Not 345
Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin 346
Referans noktasını etkinleştirin 352

12.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktasını ayarlama 353

Not 353
Ön hazırlık 353
Şaft frezesiyle referans noktasını ayarlama 353
Mekanik tarayıcılı veya ölçme saatli tarama fonksiyonlarını kullanmak 354

12.6 3D tarama sistemini kullanma (seçenek no. 17) 355

Genel görünüm 355
Tarama sistemi döngülerindeki fonksiyonlar 357
Tarama sistemi döngüsünü seçme 359
Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerini kaydetme 359
Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin bir sıfır noktası tablosuna yazılması 360
Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması 361

İçindekiler

12.7 3D tarama sistemi kalibrasyonu (seçenek no. 17).....362

Giriş.....362
Etkin uzunluğu kalibre etme.....363
Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi.....364
Kalibrasyon değeri göstergeleri.....368

12.8 3D tarama sistemli referans noktası ayarı (seçenek no. 17).....369

Genel bakış.....369
Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması.....369
Referans noktası olarak daire merkez noktası.....370
Referans noktası olarak orta eksen.....373
3D tarama sistemi ile malzeme ölçümü.....374

13 El girişi ile pozisyonlama.....377

13.1 Basit çalışmaları programlama ve işleme.....378

Manuel giriş ile konumlandırma uygulayın.....378

$MDI programlarını yedekleyin..... 380

14 Program testi ve Program akışı 381

14.1 Grafikler 382

Uygulama 382
Program testinin hızını ayarlama 383
Genel bakış: Görünümler 384
Üstten görünüş 384
3 düzlemde gösterim 385
3D gösterim 385
Grafiksel simülasyonu tekrarlama 389
Aleti görüntüleme 389
Çalışma süresini tespit etme 390

14.2 Çalışma bölümünde ham parçayı gösterme 391

Uygulama 391

14.3 Program göstergesi fonksiyonları 392

Genel bakış 392

14.4 Program testi 393

Uygulama 393
Program testi uygulama 394
Program Testi işlemini belirli bir tümceye kadar uygulama 395

14.5 Program akışı 396

Uygulama 396
Çalışma programını gerçekleştirme 396
İşlemi kesme, durdurma veya iptal etme 397
Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin 399
Program akışının bir kesinti sonrasında sürdürülmesi 400
Elektrik kesilince serbest sürüş 401
Programa herhangi bir giriş: Tümce takibi 403
Yeniden kontura seyir 407

14.6 Tümceleri atlama 408

Uygulama 408
"/" işaret ekle 408
„/“ karakterini silin 408

14.7 İsteğe göre program akışı duraklatma 409

Uygulama 409

İçindekiler

15 MOD Fonksiyonları 411

15.1 MOD fonksiyonu 412

MOD fonksiyonlarını seçme 412
Ayarları değiştir 412
MOD fonksiyonundan çıkış 412
MOD fonksiyonuna genel bakış 413

15.2 Grafik ayarları 414

15.3 Makine ayarları 415

Harici erişim 415
Hareket sınırlarını girme 417
Alet kullanım dosyası 418
Kinematik seçme 418

15.4 Sistem ayarları 419

Sistem saatini ayarlayın 419

15.5 Pozisyon göstergesinin seçilmesi 420

Uygulama 420

15.6 ölçü birimi seçin 421

Uygulama 421

15.7 İşletim sürelerinin gösterilmesi 421

Uygulama 421

15.8 Yazılım numaraları 422

Uygulama 422

15.9 Anahtar sayısının girilmesi 422

Uygulama 422

15.10 Veri arayüzleri kurma ... 423

TNC 128 üzerindeki seri arayüzler ... 423
Uygulama ... 423
RS-232 arayüzünü oluşturun ... 423
BAUD HIZI ayarı (baudRate Nr. 106701) ... 423
Protokol ayarı (protocol no. 106702) ... 424
Veri bitleri ayarı (dataBits no. 106703) ... 424
Parite kontrolü (parity no. 106704) ... 424
Dur bitleri ayarı (stopBits no. 106705) ... 424
Handshake ayarı (flowControl no. 106706) ... 425
Dosya operasyonu için dosya sistemi (fileSystem no. 106707) ... 425
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar no. 106708) ... 425
RTS hattının durumu (rtsLow no. 106709) ... 425
ETX alımından sonra davranışın tanımlanması (noEotAfterEtx no. 106710) ... 426
PC yazılımı TNCserver ile veri aktarımı ayarları ... 426
Harici cihazın işletim tipini seçin (fileSystem) ... 427
Veri aktarımı için yazılım ... 427

15.11 Ethernet arayüzü ... 429

Giriş ... 429
Bağlantı seçenekleri ... 429
TNC konfigürasyonu ... 430

15.12 Firewall ... 435

Uygulama ... 435

15.13 HR 550FS kablosuz el çarkını yapılandırma ... 438

Uygulama ... 438
El çarkının belli bir el çarkı yuvasına atanması ... 438
Telsiz kanalını ayarlama ... 439
Yayın gücünün ayarlanması ... 439
İstatistik ... 440

15.14 Makine konfigürasyonunu yükleme ... 441

Uygulama ... 441

16 Esaslar/ Genel bakış 443

16.1 Giriş 444

16.2 Mevcut döngü gurupları 445

İşlem döngülerine genel bakış 445

16.3 İşleme döngülerle çalışma 446

Makineye özel döngüler 446
Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama 447
GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama 447
Döngüleri çağırın 448

16.4 Döngüler için program bilgileri 450

Genel bakış 450
GLOBAL TAN girin 450
GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın 451
Genel geçerli global veriler 451
Delme işlemeleri için global veriler 452
Cep döngüleri 25x ile freze işlemeleri için global veriler 452
Kontur döngüleri ile freze işlemeleri için global veriler 452
Pozisyonlama davranışı için global veriler 453
Tarama işlevleri için global veriler 453

16.5 Örnek tanımlama PATTERN DEF 454

Uygulama 454
PATTERN DEF girin 454
PATTERN DEF kullanma 455
Münferit işleme pozisyonlarının tanımlanması 455
Münferit sıraların tanımlanması 456
Münferit örnek tanımlama 457
Münferit çerçeveyi tanımlama 458
Tam daire tanımlayın 459
Kısmi daire tanımlama 459

16.6 DAİRE ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 220) 460

Devre akışı 460
Programlamada bazı hususlara dikkat edin! 460
Döngü parametresi 461

16.7 ÇİZGİLER ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 221)..... 462

Döngü akışı.....462
Programlama esnasında dikkatli olun!..... 462
Döngü parametresi..... 463

16.8 Nokta tabloları.....464

Uygulama.....464
Nokta tablosunu girme..... 464
Çalışma için noktaların tek tek kapatılması..... 465
Programda nokta tablosunu seçin.....465
Nokta tablolarıyla döngüyü çağırma.....466

17 Döngüler: Delme döngüleri / dişli döngüleri 467

17.1 Temel bilgiler 468

Genel bakış 468

17.2 MERKEZLEME (240 döngüsü) 469

Devre akışı 469
Programlamada bazı hususlara dikkat edin! 469
Döngü parametresi 470

17.3 DELME (döngü 200) 471

Döngü akışı 471
Programlama esnasında dikkatli olun! 471
Döngü parametresi 472

17.4 SÜRTÜNME (döngü 201) 473

Döngü akışı 473
Programlama esnasında dikkatli olun! 473
Döngü parametresi 474

17.5 TORNALAMA (Döngü 202) 475

Döngü akışı 475
Programlama esnasında dikkatli olun! 475
Döngü parametresi 477

17.6 UNIVERSAL DELME (Döngü 203) 478

Döngü akışı 478
Programlama esnasında dikkatli olun! 478
Döngü parametresi 479

17.7 GERİ HAVŞALAMA (Döngü 204) 481

Döngü akışı 481
Programlama esnasında dikkatli olun! 482
Döngü parametresi 483

17.8 UNIVERSAL DELME (Döngü 205) 484

Döngü akışı 484
Programlama esnasında dikkatli olun! 485
Döngü parametresi 486

17.9 TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241)..... 488

Döngü akışı..... 488
Programlama esnasında dikkatli olun!..... 488
Döngü parametresi..... 489

17.10 Programlama örnekleri..... 491

Örnek: Delme döngüleri..... 491
Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak delme döngülerinin kullanımı..... 492

17.11 Dengeleme dolgulu DİŞLİ DELME (döngü 206)..... 494

Devre akışı..... 494
Programlama esnasında dikkatli olun!..... 494
Döngü parametresi..... 495

17.12 Dengeleme dolgusuz DİŞLİ DELME (Döngü 207)..... 496

Döngü akışı..... 496
Programlama esnasında dikkatli olun!..... 497
Döngü parametresi..... 498
Program kesintisinde serbest hareket..... 498

17.13 Programlama örnekleri..... 499

Örnek: Dişli delme..... 499

İçindekiler

18 İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme 501

18.1 Temel bilgiler 502

Genel bakış 502

18.2 DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251) 503

Devre akışı 503
Programlamada bazı hususlara dikkat edin 504
Döngü parametresi 505

18.3 YİV FREZELEME (döngü 253) 507

Döngü akışı 507
Programlama esnasında dikkatli olun! 508
Döngü parametresi 509

18.4 DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256) 511

Döngü akışı 511
Programlama esnasında dikkatli olun! 512
Döngü parametresi 513

18.5 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233) 515

Döngü akışı 515
Programlamada bazı hususlara dikkat edin! 519
Döngü parametresi 520

18.6 Programlama örnekleri 523

Örnek: Cep, pim frezeleme 523

19 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri 525

19.1 Temel prensipler 526

Genel bakış 526
Koordinat dönüşümlerinin etkinliği 526

19.2 SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7) 527

Etki 527
Döngü parametresi 527

19.3 Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7) 528

Etki 528
Programlamada bazı hususlara dikkat edin! 529
Döngü parametresi 529
NC programındaki sıfır noktası tablosunu seçin 530
Programlama işletim türünde sıfır noktası tablosunun düzenlenmesi 530
Sıfır noktası tablosunu yapılandırın 532
Sıfır noktası tablosundan çıkın 532
Durum göstergeleri 532

19.4 REFERANS NOKTASI BELİRLEME (Döngü 247) 533

Etki 533
Programlamadan önce dikkat edin! 533
Döngü parametresi 533

19.5 YANSITMA (Döngü 8) 534

Etki 534
Döngü parametresi 534

19.6 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ (Döngü 11) 535

Etki 535
Döngü parametresi 535

19.7 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26) 536

Etki 536
Programlama esnasında dikkatli olun! 536
Döngü parametresi 537

19.8 Programlama örnekleri 538

Örnek: Delik grupları 538

İçindekiler

20 Döngüler: Özel Fonksiyonlar.....541

20.1 Temel bilgiler.....542

Genel bakış.....542

20.2 BEKLEME SÜRESİ (Döngü 9).....543

Fonksiyon.....543

Döngü parametresi.....543

20.3 PROGRAM ÇAĞIRMA (Döngü 12).....544

Döngü fonksiyonu.....544

Programlama esnasında dikkatli olun!.....544

Döngü parametresi.....544

20.4 MİL ORYANTASYONU (Döngü 13).....545

Döngü fonksiyonu.....545

Programlama esnasında dikkatli olun!.....545

Döngü parametresi.....545

21 Tarama sistemi döngüleri 547

21.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında 548

Fonksiyon biçimi 548
Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri 548

21.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce! 549

Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST 549
Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP 549
Kızılötesi tarama sistemini programlanan tarama yönüne doğru yönlendirin: Tarama sistemi tablosunda TRACK 549
Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: Tarama sistemi tablosunda F 550
Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX 550
Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: Tarama sistemi tablosunda F_PREPOS 550
Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması 551

21.3 Tarama sistemi tablosu 552

Genel 552
Tarama sistemi tablosunu düzenleyin 552
Tarama sistemi verileri 553

21.4 Temel prensipler 554

Genel bakış 554
Makine parametrelerini ayarlayın 556
TOOL.T alet tablosundaki girişler 558

21.5 TT'yi kalibre et (döngü 480,) 559

Devre akışı 559
Programlamada bazı hususlara dikkat edin! 559
Döngü parametresi 559

21.6 Kablosuz TT 449'u kalibre etme (döngü 484, seçenek no. 17) 560

Temel bilgiler 560
Döngü akışı 560
Programlama esnasında dikkatli olun! 561
Döngü parametresi 561

21.7 Alet uzunluğunu ölçme (Döngü 481, Seçenek no.17)..... 562

Döngü akışı.....562
Programlama esnasında dikkatli olun!..... 563
Döngü parametresi..... 563

21.8 Alet yarıçapını ölçme (Döngü 482, Seçenek no.17)..... 564

Döngü akışı.....564
Programlama esnasında dikkatli olun!..... 564
Döngü parametresi..... 565

21.9 Alet yarıçapını komple ölçme (Döngü 483, Seçenek no.17)..... 566

Döngü akışı.....566
Programlama esnasında dikkatli olun!..... 566
Döngü parametresi..... 567

22 Tablolar ve Genel Bakış 569

22.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri 570

Uygulama 570

22.2 Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu 581

Arayüz V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları 581
Yabancı cihazlar 582
Ethernet arayüzü RJ45 duyu 583

22.3 Teknik bilgi 584

Teknik bilgi 584
Kullanıcı fonksiyonları 586
Yazılım Seçenekleri 588
Aksesuar 588
İşleme döngüleri 589
Ek fonksiyonlar 590

1

TNC 128 ile ilk adımlar

1.1 Genel bakış

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

Bu bölüm aşağıdaki konuları içerir:

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

1.2 Makinenin başlatılması

Akım kesintisini onaylayın ve referans noktalara sürün

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine devreye alınırken kullanıcı için tehlikeler oluşur. Makineyi devreye almadan önce güvenlik bilgilerini okuyun.

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

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

CE

- **CE** tuşuna basın: TNC, PLC programını tercüme eder

I

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

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

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktalarına yaklaşılması
  Diğer bilgiler: "Çalıştırma", sayfa 328
- İşletim türleri
  Diğer bilgiler: "Programlama", sayfa 79

1.3 İlk kısmı programlama

Doğru işletim türünü seçin

Sadece **Programlama** işletim türünde program oluşturabilirsiniz:

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- İşletim türleri
  Diğer bilgiler: "Programlama", sayfa 79

TNC'nin en önemli kullanım elemanları

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

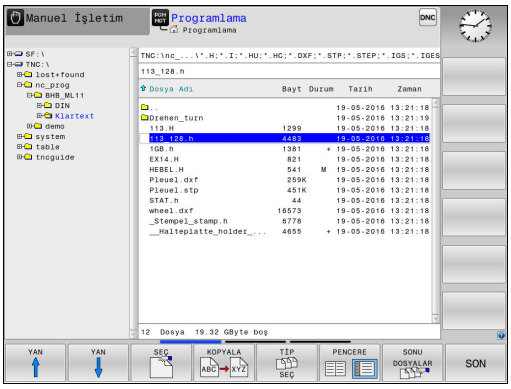
Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programların oluşturulması ve değiştirilmesi
  Diğer bilgiler: "Program düzenleme", sayfa 115
- Tuşlara genel bakış
  Diğer bilgiler: "TNC'nin kullanım elemanları", sayfa 2

Yeni bir program açma / dosya yönetimi

PGM MGT

- **PGM MGT** tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar. TNC'nin dosya yönetimi, Windows Explorer ile bilgisayardaki dosya yönetimine benzer yapıdadır. Dosya yönetimiyle, TNC dahili belleğindeki veriler yönetilir
- Ok tuşuyla, yeni dosyayı oluşturacağınız klasörü seçin



GOTO □

- **GOTO** tuşuna basın: TNC, açılır pencerede bir klavye açar
- Şu uzantıya sahip herhangi bir dosya ismi girin: **.H**

ENT

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

MM

- Ölçü birimi seçin: **MM** veya **INCH** yazılım tuşuna basın

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

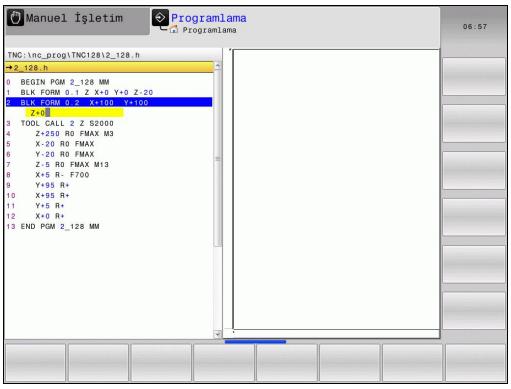
Bu konu hakkında detaylı bilgiler

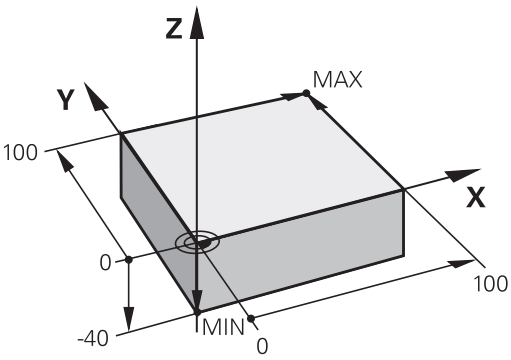
- Dosya yönetimi
  Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi ile çalışma", sayfa 123
- Yeni program oluşturma
  Diğer bilgiler: "Programları açma ve girme", sayfa 108

Bir ham parça tanımlayın

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

Yazılım tuşuyla istenen ham parça şekli seçildikten sonra, TNC otomatik olarak ham parça tanımlamasını açar ve gerekli ham parça verilerini sorgular:





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

NC örnek tümceleri

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Ham parça tanımlaması
  Diğer bilgiler: "Yeni çalışma programı açma", sayfa 111

Program yapısı

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

Basit, klasik kontur işlemlerinde tavsiye edilen program yapısı

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Kontur programlaması
  Diğer bilgiler: "Programda alet hareketleri", sayfa 198

Basit döngü programlarında tavsiye edilen program yapısı

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Döngü programlaması
  Diğer bilgiler: "Esaslar/ Genel bakış", sayfa 443

Kontur programlama program yapısı

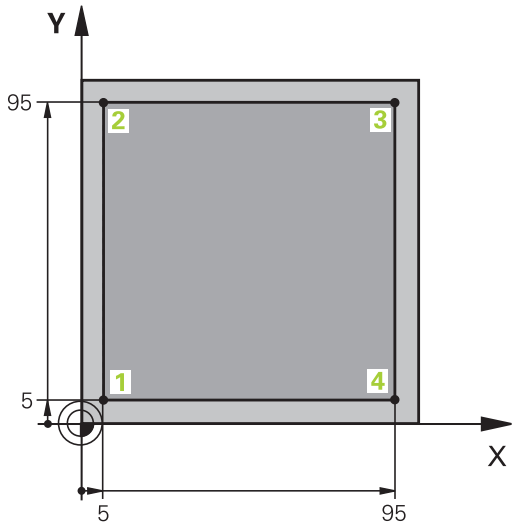
```
0 BEGIN PGM BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 Z+250 R0 FMAX
5 X... R0 FMAX
6 Z+10 R0 F3000 M13
7 X... R- F500
...
16 X... R0 FMAX
17 Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM
```

Döngü programlamada program yapısı

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

Basit bir kontur programlaması

Sağda gösterilen kontur, 5 mm derinlikte bir defa tüm çevresinde frezelenmeli. Bu ham parça tanımını zaten 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** tuşuyla onaylayın, alet eksenini unutmayın

Z
- Aleti serbest hareket ettirin: Turuncu renkteki eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- **Yarıçap düzlt: R+/R-/düzlt. yok?** öğesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- **Besleme F=?ENT** tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette **(FMAX)** sürün
- **Ek fonksiyon M?** öğesini **END** tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

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

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

Z
- Aleti derinliğe sürün: Turuncu renkteki Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -5. **ENT** tuşuyla onaylayın
- **Yarıçap düzlt: R+/R-/düzlt. yok?** öğesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- **Besleme F=?** Konumlandırma beslemesini girin (örn. 3000 mm/dak), **ENT** tuşuyla onaylayın
- **Ek fonksiyon M?** Mili ve soğutma maddesini devreye alın (örn. **M13**), **END** tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

X
- 1 kontur noktasını başlatın: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 5 değerini girin
- **Yarıçap düzlt: R+/R-/düzlt. yok?** R- yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar kısaltılır
- **Besleme F=?** Çalışma beslemesini girin, örn. 700 mm/dak., **END** tuşuyla girdileri kaydedin

Y
- 2 kontur noktasını başlatın: Turuncu renkteki Y eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 95 değerini girin
- **Yarıçap düzlt: R+/R-/düzlt. yok?** R+ yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar uzatılır; **END** tuşuyla girişleri kaydedin

X
- 3 kontur noktasını başlatın: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 95 değerini girin
- **Yarıçap düzlt: R+/R-/düzlt. yok?** R+ yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar uzatılır; **END** tuşuyla girişleri kaydedin

Y
- 4 kontur noktasını başlatın: Turuncu renkteki Y eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 5 değerini girin
- **Yarıçap düzlt: R+/R-/düzlt. yok?** R+ yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar uzatılır; **END** tuşuyla girişleri kaydedin

X
- 1 kontur noktasını başlatın ve aleti serbest sürün: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 0 değerini girin
- **Yarıçap düzlt: R+/R-/düzlt. yok?** R+ yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar uzatılır; **END** tuşuyla girişleri kaydedin

Z
- Aleti serbest bırakın: Alet ekseninde serbest bırakmak için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- **Yarıçap düzlt: R+/R-/düzlt. yok?** öğesini **ENT** tuşuyla 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** tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

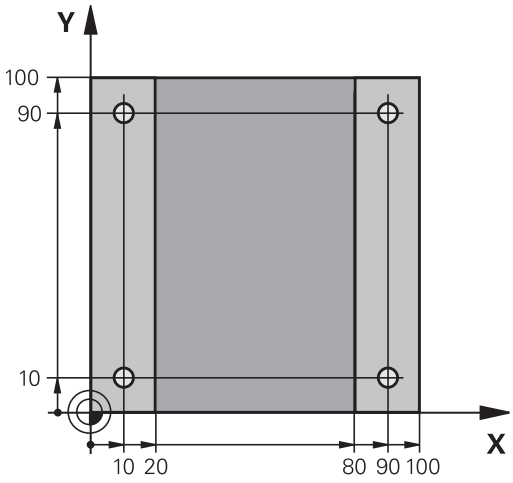
Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni program oluşturma
  Diğer bilgiler: "Programları açma ve girme", sayfa 108
- Programlanabilir besleme türleri
  Diğer bilgiler: "Olası besleme girişleri", sayfa 113

- Alet yarıçap düzeltmesi
  Diğer bilgiler: "Eksene paralel pozisyon tümcelerinde Alet yarıçap düzeltmesi", sayfa 194
- Ek fonksiyonlar M
  Diğer bilgiler: "Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar ", sayfa 294

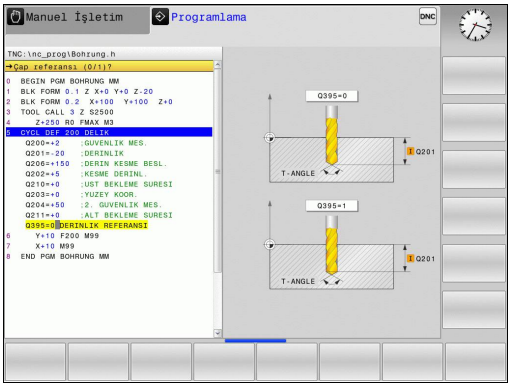
Döngü programının oluşturulması

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



TOOL CALL
- Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi **ENT** tuşuyla onaylayın, alet eksenini unutmayın

Z
- Aleti serbest hareket ettirin: Turuncu renkteki **Z** eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- **Yarıçap düzeltmesi: R+/R-/düzlt. yok?ENT** tuşuyla onaylayın: Yarıçap düzeltmesini etkinleştirmeyin
- **Besleme F=?** öğesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- **Ek fonksiyon M?**), **END** tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder



CYCL DEF
- Döngü menüsünü çağırın: CYCL DEF tuşuna basın

DELME/ DİŞLİSİ
- Delme döngülerini gösterin

200
- Standart delme döngüsü 200'ü seçin: TNC, döngü tanımı için diyaloğu başlatır. TNC tarafından sorgulanan parametreleri adım adım girin, her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın. TNC, ekranın sağında ayrıca, ilgili döngü parametresinin gösterildiği bir grafik gösterir

SPEC FCT
- Özel fonksiyonlar menüsünü çağırın: SPEC FCT tuşuna basın

KONTUR/-NOKTASI İŞLEME
- Nokta işlemleri için fonksiyonları görüntüleyin

PATTERN DEF
- Desen tanımını seçin

NOKTA
- Nokta girişi seçin: 4 noktanın koordinatlarını girin, her birini **ENT** tuşuyla onaylayın. Dördüncü noktanın girilmesinden sonra tümceyi **END** tuşuyla kaydedin

CYCL CALL
- Döngü çağrısı tanımı menüsünü görüntüleyin: CYCL CALL tuşuna basın

CYCLE CALL PAT

- Tanımlanmış desendeki delme döngüsünü işleyin:
- **Besleme F=?** öğesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- **Ek fonksiyon M?** Mili ve soğutma maddesini devreye alın (örn.**M13**), **END** tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder

Z

- Aleti serbest hareket ettirme: Turuncu renkteki **Z** eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- **Yarıçap düzeltmesi: R+/R-/düzlt. yok?ENT** tuşuyla onaylayın: Yarıçap düzeltmesini etkinleştirmeyin
- **Besleme F=?** öğesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- **Ek fonksiyon M?** Program sonu için **M2**'yi girin, **END** tuşuyla 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	Alet çağırma
4 Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettir
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 DELİK	Döngü tanımlama
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=-10 ;YUZEY KOOR.	
Q204=20 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0,2 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
7 CYCL CALL PAT FMAX M13	Mil ve soğutucu madde açık, döngüyü çağır
8 Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
9 END PGM C200 MM	

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

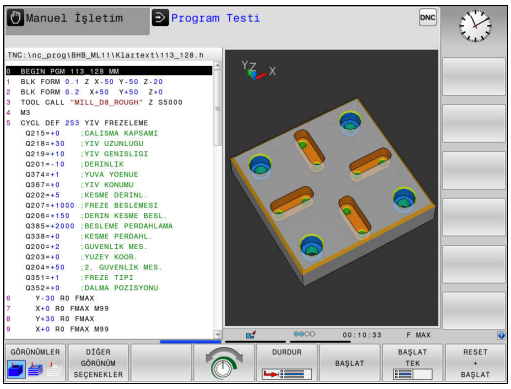
- Yeni program oluşturma
  Diğer bilgiler: "Programları açma ve girme", sayfa 108
- Döngü programlaması
  Diğer bilgiler: "Esaslar/ Genel bakış", sayfa 443

1.4 İlk parçanın grafik olarak test edilmesi

Doğru işletim türünü seçme

Programları **Program Testi** işletim türünde test edebilirsiniz:

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



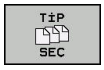
Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri
  Diğer bilgiler: "İşletim türleri", sayfa 79
- Programları test etme
  Diğer bilgiler: "Program testi", sayfa 393

Alet tablosunu program testi için seçin

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

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



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

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

- İmleci sola doğru dizinlerin üzerine sürükleyin

- İmleci **TNC:\table** dizininin üzerine sürükleyin

- İmleci sağa doğru dosyaların üzerine sürükleyin

- İmleci TOOL.T (etkin alet tablosu) dosyasının üzerine sürükleyin,**ENT** tuşuyla kabul edin: TOOL.T, **S** durumunu edinir ve böylece program testi için etkindir

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Alet yönetimi
  Diğer bilgiler: "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Programları test etme
  Diğer bilgiler: "Program testi", sayfa 393

1.4 İlk parçanın grafik olarak test edilmesi

Test etmek istediğiniz programı seçin

PGM MGT

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

SONU DOSYALAR

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Program seçme
  Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi ile çalışma", sayfa 123

Ekran düzeninin ve görünümün seçilmesi

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

PROGRAM + GRAFİK

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

TNC, aşağıdaki görünümleri sunar:

Yazılım tuşları	Fonksiyon
GÖRÜNÜMLER	Hacimsel görünüm
GÖRÜNÜMLER	Hacimsel görünüm ve alet yolları
GÖRÜNÜMLER	Alet yolları

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Grafik fonksiyonları
  Diğer bilgiler: "Grafikler ", sayfa 382
- Program testini uygulama
  Diğer bilgiler: "Program testi", sayfa 393

Program testini başlatın

RESET + BAŞLAT

- ▶ **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, o ana kadar etkin alet verilerini sıfırlar
- > Kumanda, etkin programı programlı bir kesintiye ya da program sonuna kadar simüle eder
- ▶ Simülasyon devam ederken, yazılım tuşları üzerinden görünümü değiştirebilirsiniz

DUR

- ▶ **DURDR** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, program testini kesintiye uğratır

BAŞLAT

- ▶ **BAŞLAT** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, program testini bir kesintinin ardından sürdürür

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Program testini uygulama
  Diğer bilgiler: "Program testi", sayfa 393
- Grafik fonksiyonları
  Diğer bilgiler: "Grafikler ", sayfa 382
- Simülasyon hızını ayarlama
  Diğer bilgiler: "Program testinin hızını ayarlama", sayfa 383

1.5 Aletlerin düzenlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

Aletleri **Manuel İşletim** türünde düzenleyebilirsiniz:

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

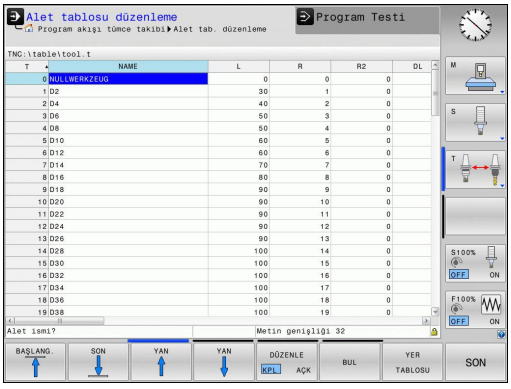
- TNC'nin işletim türleri
  Diğer bilgiler: "İşletim türleri", sayfa 79

Aletleri hazırlayın ve ölçün

- Gerekli aletleri ilgili alet tespitine gerdirin
- Harici alet ön ayar cihazıyla yapılan ölçümlerde: Aletleri ölçün, uzunluk ve yarıçapı not alın ya da direkt bir aktarım programıyla makineye aktarın
- Makine ölçüm sırasında: Aleti değiştirin

Alet tablosu TOOL.T

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



Alet verilerini, alet tablosu TOOL.T'ye girmek için aşağıdaki adımları uygulayın:

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

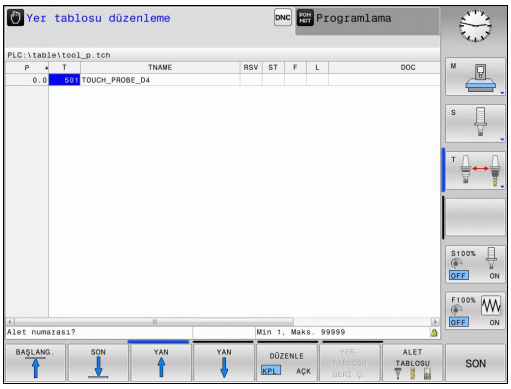
- Alet tablolarını değiştirin: **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** konumuna getirin
- Aşağı ya da yukarı ok tuşlarıyla, değiştirmek istediğiniz alet numarasını seçin
- Sağa ve sola ok tuşlarıyla değiştirmek istediğiniz alet verilerini seçin
- Alet tablosundan çıkın: **END** tuşuna basın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri
  Diğer bilgiler: "İşletim türleri", sayfa 79
- Alet tablosuyla çalışma
  Diğer bilgiler: "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178

Yer tablosu TOOL_P.TCH

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



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

TOOL_P.TCH yer tablosuna dosyaları girmek için aşağıdaki adımları uygulayın:

ALET TABLOSU

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

YER TABLOSU

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri
  Diğer bilgiler: "İşletim türleri", sayfa 79
- Yer tablosuyla çalışma
  Diğer bilgiler: "Alet değiştirici için yer tablosu", sayfa 185

1.6 Malzemenin düzenlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

Malzemeleri **Manuel İşletim** ya da **El. çarkı** işletim türlerinde ayarlayabilirsiniz

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- **Manuel İşletim** türü
  Diğer bilgiler: "Makine ekseninin hareket ettirilmesi", sayfa 330

İşleme parçasını sabitleyin

İşleme parçasını bir tespit ekipmanıyla, makine eksenlerine paralel olacak şekilde makine tezgahı üzerine sabitleyin.

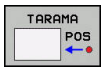
Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- 3D tarama sistemli referans noktası ayarı
  Diğer bilgiler: "3D tarama sistemli referans noktası ayarı (seçenek no. 17)", sayfa 369
- 3D tarama sistemsiz referans noktası ayarı
  Diğer bilgiler: "3D tarama sistemi olmadan referans noktasını ayarlama", sayfa 353

3D tarama sistemli referans noktası ayarı (seçenek no. 17)

- 3D tarama sistemine geçiş: **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde alet ekseni bilgisiyle bir **TOOL CALL** tümcesini uygulayın ve ardından tekrar **Manuel İşletim** türünü seçin

- Tarama fonksiyonları yazılım tuşuna basın: TNC, mevcut fonksiyonları yazılım tuşu çubuğunda gösterir



- Bir referans noktası ayarlamak için fonksiyon seçin, örn. **TARAMA POZ.** yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini, ilk malzeme kenarında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin
- **NC BAŞLAT** tuşuna basın: Tarama sistemi malzemeye dokunana kadar tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner

Akabinde TNC, belirlenen pozisyonun koordinatlarını gösterir

- 0 olarak ayarlama: **REF. NOK. GİR** yazılım tuşuna basın **AYAR** tuşuna basın
- Menüyü **SON** yazılım tuşu ile terk edin

- Bu işlemi, referans noktası girmek istediğiniz bütün eksenler için tekrarlayın

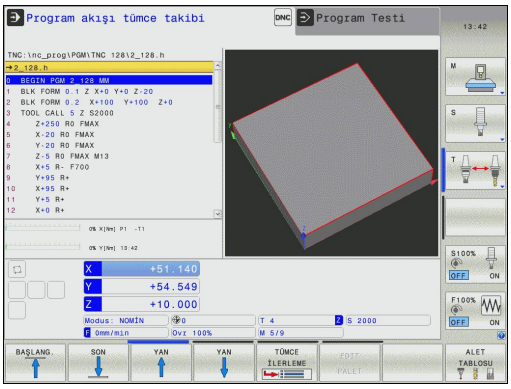
Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktaları ayarı
  Diğer bilgiler: "3D tarama sistemli referans noktası ayarı (seçenek no. 17)", sayfa 369

1.7 İlk programın işlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

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



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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri
  Diğer bilgiler: "İşletim türleri", sayfa 79
- Programları işleme
  Diğer bilgiler: "Program akışı", sayfa 396

İşlemek istediğiniz programı seçin

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Dosya yönetimi
  Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi ile çalışma", sayfa 123

Program başlatma

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programları işleme
  Diğer bilgiler: "Program akışı", sayfa 396

2

Giriş

2.1 TNC 128

TNC 128, klasik freze ve delme çalışmalarını doğrudan makinede kolay anlaşılır açık metinler olarak programlayabileceğiniz atölyeye uygun hat kumandalarıdır. 3 eksenli freze ve delme makinelerinde kullanım için tasarlanmıştır. Ayrıca mil açı pozisyonunu programlayarak ayarlayabilirsiniz.

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

HEIDENHAIN Açık Metin

Atölye için diyalog yönlendirmeli TNC programlama dili olan, kullanıcı dostu HEIDENHAIN Açık Metinde program oluşturmak oldukça kolaydır. Bir program grafiği, program girişi sırasındaki tekil çalışma adımlarını gösterir. Malzeme işlemenin grafiksel simülasyonu, program testi sırasında ve aynı zamanda program akışı sırasında mümkündür.

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

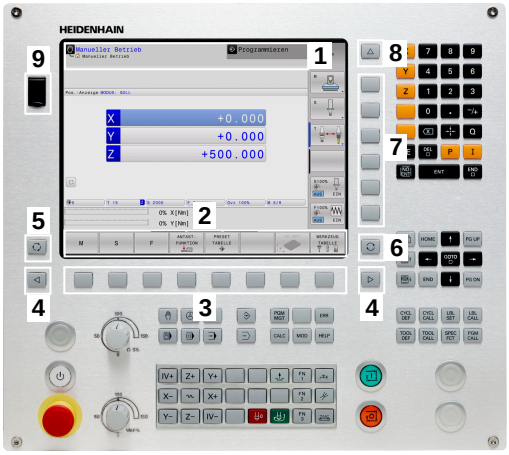
Uyumluluk

TNC 124 HEIDENHAIN hat kumandasında oluşturduğunuz işleme programları, TNC 128 tarafından sadece koşullu olarak işlenebilir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar TNC tarafından dosya açıldığında hata mesajı veya ERROR tümceleri olarak işaretlenir.

2.2 Ekran ve Kumanda paneli

Ekran

TNC bir 12,1 inç TFT düz ekranla birlikte teslim edilir.



1 Başlık

TNC açıkken, ekran başlıkta seçilen işletim türleri gösterilir: Makine işletim türleri solda ve programlama işletim türleri sağda. Başlık satırının daha büyük alanında, ekranın gösterdiği işletim türü yer alır: orada diyalog soruları ve mesaj metinleri gösterilir.

2 Yazılım tuşları

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

3 Yazılım tuşu seçim tuşları

4 Yazılım tuşu üst karakter tuşları

5 Ekran düzeninin belirlenmesi

6 Makine ve programlama işletim türleri için ekran geçiş tuşu

7 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu seçim tuşları

8 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu üst karakter tuşları

9 USB bağlantısı

Ekran düzeninin belirlenmesi

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

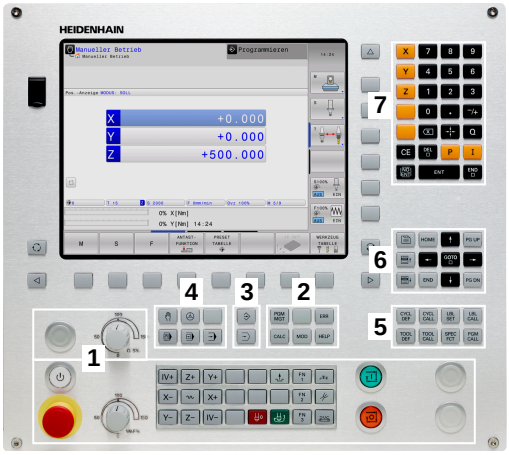
Ekran düzeninin belirlenmesi:

- Ekran değiştirme tuşuna basın: Yazılım tuşu çubuğu, olası ekran düzenlerini gösterir
  Diğer bilgiler: "İşletim türleri", sayfa 79

- Ekran düzenini yazılım tuşuyla seçin

Kumanda paneli

TNC 128, dahili bir kumanda paneli ile teslim edilir.



1 Makine kumanda paneli
Diğer bilgiler: Makine el kitabı

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

3 Programlama işletim türleri

4 Makine işletim türleri

5 Programlama diyaloglarının açılması

6 Ok tuşları ve geçiş talimatı **GOTO**

7 Sayı girişi, konumlandırma cümlelerinin eksen seçimi ve programlaması

Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.

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

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

2.3 İşletim türleri

Manuel işletim ve el. el çarkı

Makinelerin ayarlanması **Manuel İşletim** türünde gerçekleşir. Bu işletim türünde, makine eksenleri manuel veya adım adım konumlandırılabilir, yerleştirilebilir vekaydırılabilir.

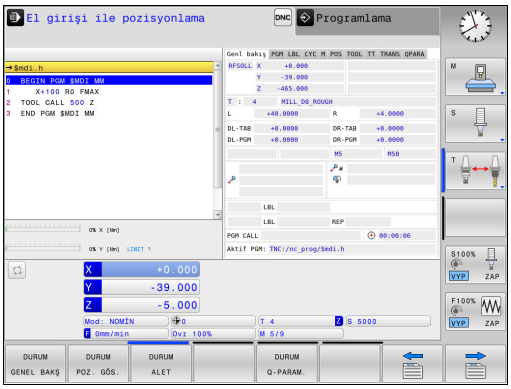
El. çarkı işletim türü makine eksenlerinin elektronik bir el çarkı HR ile manuel şekilde hareket ettirilmesini destekler.

Ekran taksimi yazılım tuşları (önceden tanımlanan şekilde seçin)

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

El girişi ile pozisyonlama

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

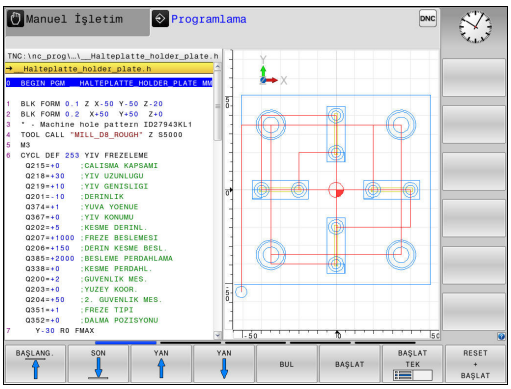


Ekran düzeni için yazılım tuşları

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

Programlama

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

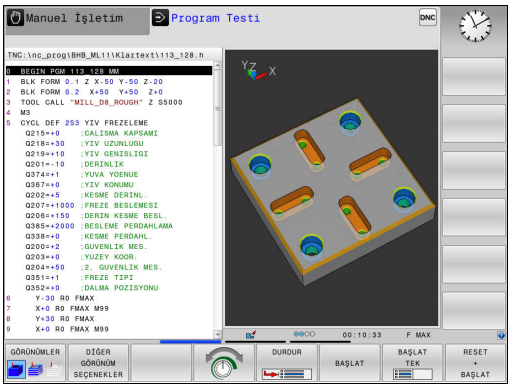


Ekran düzeni için yazılım tuşları

Yazılım tuşu	Pencere
PROGRAM	Program
PROGRAM + ÜYE	Sol: program, sağ: program anahattı
PROGRAM + GRAFİK	Sol: program, sağ: programlama grafiği

Program Testi

TNC, örn. programdaki geometrik uyuşmazlıkları, eksik veya yanlış bilgileri ve çalışma alanındaki ihlalleri tespit etmek için programların ve program bölümlerinin **Program Testi** işletim türünde simülasyonunu yapar. Simülasyon, grafik olarak farklı görünümlerle desteklenir.

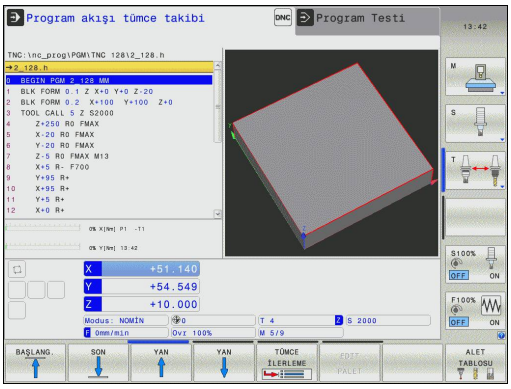


Bölünmüş ekran için yazılım tuşları

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

Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı

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



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

Ekran düzeni için yazılım tuşları

Yazılım tuşu	Pencere
PROGRAM	Program
PROGRAM + ÜYE	Sol: program, sağ: anahat
PROGRAM + DURUM	Sol: Program, Sağ: Durum Göstergesi
PROGRAM + GRAFİK	Sol: Program, Sağ: Grafik
GRAFİK	Grafik

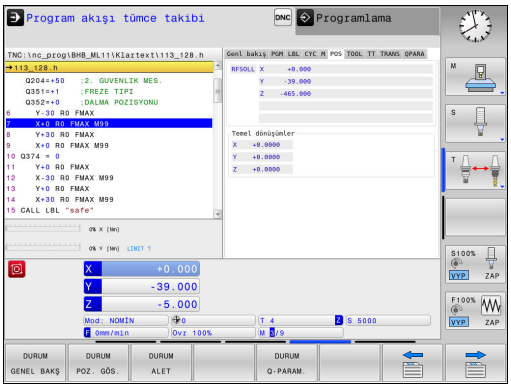
2.4 Durum göstergeleri

Genel durum göstergesi

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

Aşağıdaki işletim türlerinde otomatik olarak ekrana gelir:

- **Program akışı tekli tümce**
- **Program akışı tümce takibi**
- **El girişi ile pozisyonlama**



GRAFİK ekran düzeni seçildiğinde durum göstergesi görüntülenmez.

Manuel İşletim ve **El. çarkı** işletim türlerinde durum göstergesi büyük pencerede gösterilir.

Durum Göstergesi Bilgileri

Sembol	Anlamı
GERÇ	Pozisyon göstergesi modu, örn. güncel pozisyonun gerçek veya nominal koordinatları
X Y Z	Makine eksenleri; yardım eksenleri TNC'yi küçük harflerle gösterir. Gösterilen eksenlerin sırasını ve sayısını makine üreticisi belirler. Makine el kitabını dikkate alın
F S M	Besleme göstergesi inç olarak, etkin değerin onuncu bölümüne uygundur. Devir S, besleme F ve etkili ek fonksiyon M
	Eksen kilitlendi
	Eksen, el çarkıyla izlenebilir

Sembol	Anlamı
	Program seçilmedi, program yeni seçildi, program dahili durdurmayla iptal edildi veya program sonlandı Bu durumda kumanda modal olarak etkili program bilgilerine sahip değildir (yani bağlam bilgisi), bu nedenle de tüm eylemler, örn. imleç hareketleri veya Q parametrelerinin değiştirilmesi mümkündür.
	Program başlatıldı, işlem çalışıyor Bu durumda kumanda güvenlik nedenlerinden ötürü eylemlere izin vermez.
	Program durduruldu, örn. **Program akışı tümce takibi** işletim türünde **NC DURDUR** tuşuna bastıktan sonra Bu durumda kumanda güvenlik nedenlerinden ötürü eylemlere izin vermez.
	Program kesintiye uğradı, örn. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde bir NC tümcenin hatasız olarak işlenmesinden sonra Bu durumda kumanda değişik eylemlere izin verir, örn. imleç hareketleri veya Q parametrelerinin değiştirilmesi. Fakat bu eylemlerden dolayı kumanda modal olarak etkili program bilgilerini (bağlam bilgisi) kaybedebilir. Bağlam bilgisinin kaybedilmesi bazı durumlarda istenmeyen alet pozisyonlarına yol açar! **Diğer bilgiler:** "Basit çalışmaları programlama ve işleme", sayfa 378"Program kontrollü kesintiler", sayfa 397
	Program durdurulur veya sonlandırılır
	Atımlı devir sayısı fonksiyonu etkin

Ek durum göstergeleri

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

Ek durum göstergelerini açın

- Ekran düzeni için yazılım tuşu çubuğunu çağırın

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

Ek durum göstergelerini seçin

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

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

- İstediğiniz görünümü geçiş yazılım tuşu ile seçin

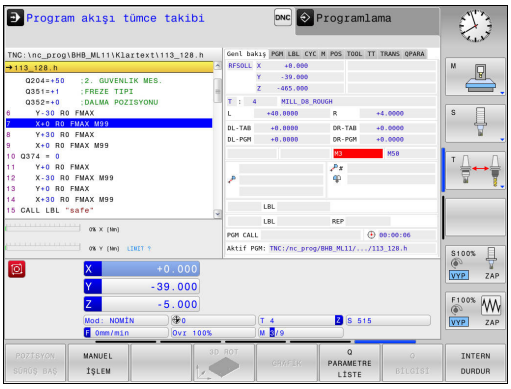
Bundan sonra açıklanan durum göstergelerini aşağıdaki gibi seçebilirsiniz:

- Doğrudan ilgili yazılım tuşu üzerinden
- Geçiş yazılım tuşları üzerinden
- veya **SONRAKI SEKME** tuşu yardımıyla

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

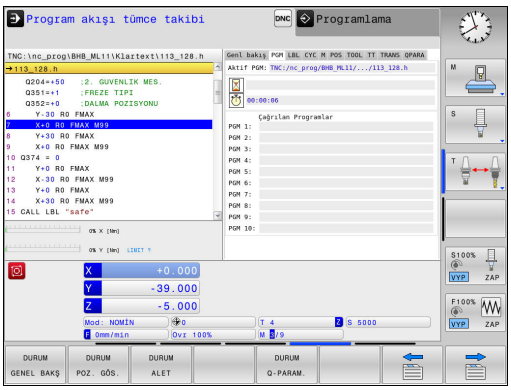
Genel bakış

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



Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM GENEL BAKŞ	Pozisyon göstergesi
	Alet bilgileri
	Aktif M fonksiyonları
	Etkin koordinat dönüştürmeleri
	Aktif alt program
	Etkin program tekrarı
	PGM CALL ile çağrılan program
	Güncel çalışma süresi
	Etkin ana programın adı ve yolu

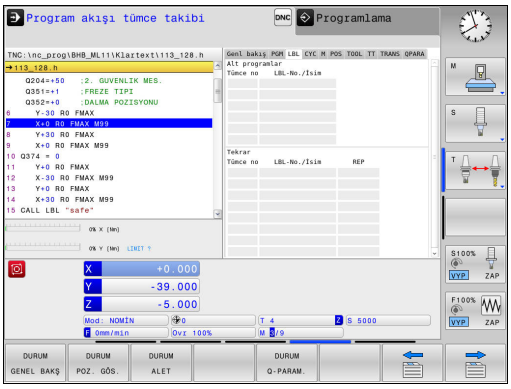
Genel program bilgisi (PGM sekmesi)



Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Etkin ana programın adı ve yolu
	Bekleme süresi sayacı
	çalışma süresi
	Çağrılan programlar

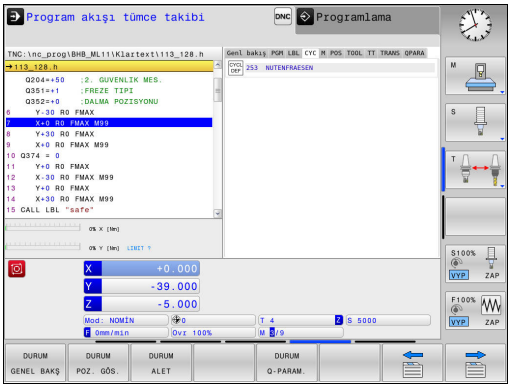
Program bölümünün tekrarı/alt programlar (LBL seçeneği)

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



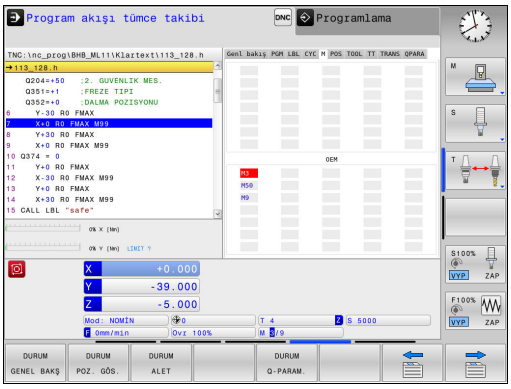
Standart döngüler için bilgiler (CYC sekmesi)

Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Aktif çalışma döngüsü



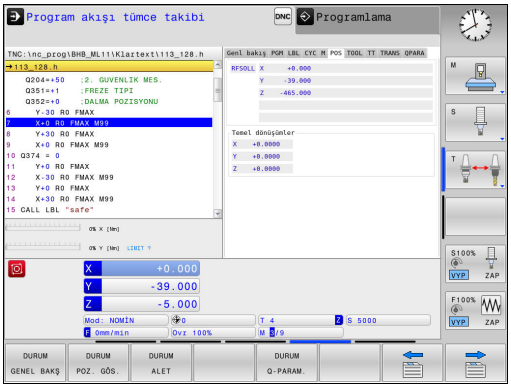
Aktif ek fonksiyonlar M (M seçeneği)

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



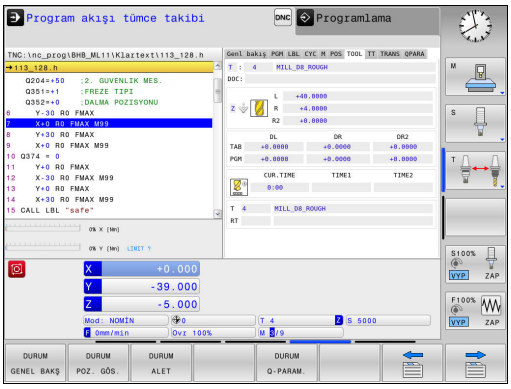
Pozisyonlar ve koordinatlar (POS seçeneği)

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



Aletlerle ilgili bilgiler (TOOL seçeneği)

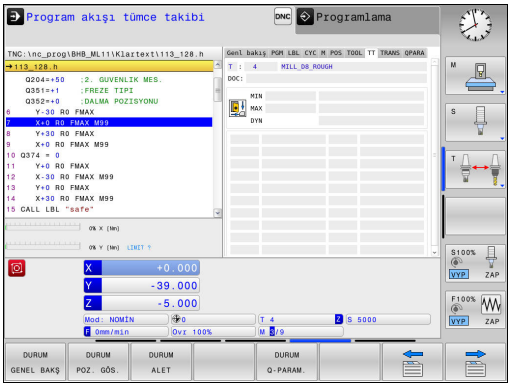
Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM ALET	Etkin alet göstergesi ■ T göstergesi: Alet numarası ve adı ■ RT gösterge: Yardımcı aletin numarası ve adı
	Alet ekseni
	Alet uzunluğu ve alet yarıçapları
	Alet tablosundan (TAB) ve **TOOL CALL**'dan (PGM) alınan ölçüler (delta değerleri)
	Durum süresi, maksimum durum süresi (TIME 1) ve **TOOL CALL**'daki (TIME 2) maksimum durum süresi
	Programlanmış alet ve yardımcı alet gösterimi



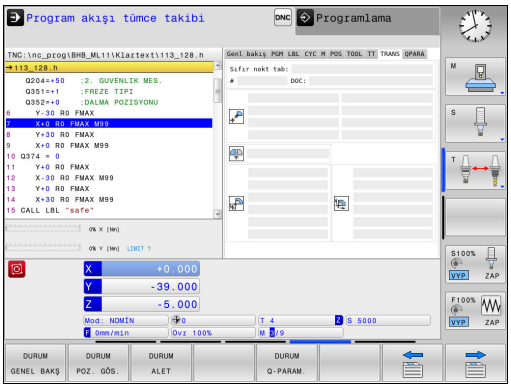
Alet ölçümü (TT sekmesi)

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

Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Etkin takım
	Alet ölçümünün değerleri



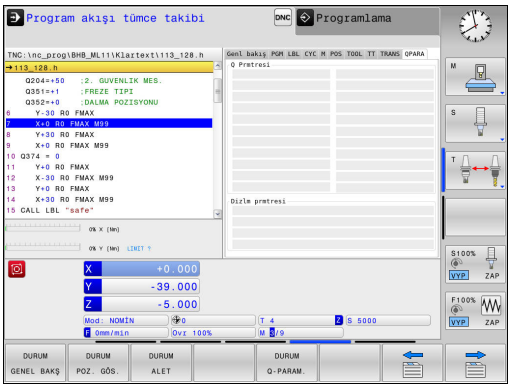
Koordinat dönüştürmeleri (TRANS sekmesi)



Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim mümkün değil	Etkin sıfır noktası tablosunun adı
	Etkin sıfır noktası (**NO.**), etkin sıfır noktasının etkin satır yorumu (**DOC**) 7 döngüsünden
	Etkin sıfır noktası kaydırma (7 döngüsü); TNC, 3 (5) eksene kadar etkin bir sıfır noktası kaydırması gösterir
	Aynalanan eksenler (8 döngüsü)
	Aktif ölçüm faktörü / ölçüm faktörleri (11 / 26 döngüleri); TNC 6 eksene kadar aktif bir ölçüm faktörü gösterir
	Merkezi mesafe orta noktası

Koordinat dönüştürmeye yönelik döngüler
Diğer bilgiler: "Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri", sayfa 525

Q parametresini ekrana getirme (QPARA sekmesi)



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

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

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

2.5 Window-Manager

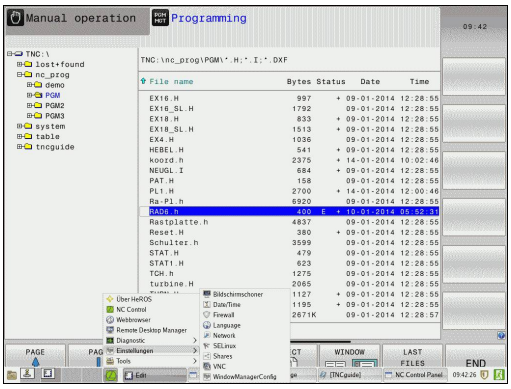
Makine üreticisi, fonksiyon çerçevesini ve Window-Manager'ın davranışını belirler. Makine el kitabını dikkate alın!

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

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

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

Görev çubuğuna genel görünümü



Görev çubuğundan fareye tıklayarak farklı çalışma alanları seçebilirsiniz.

Kumanda, aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- Çalışma alanı 1: etkin makine işletim türü
- Çalışma alanı 2: etkin programlama işletim türü
- Çalışma alanı 3: CAD-Viewer veya makine üreticisinin uygulamaları (seçenek olarak sunulur)
- Çalışma alanı 4: makine üreticisinin uygulamaları (seçenek olarak sunulur)

Bunun dışında, kumanda yazılımına paralel olarak başlattığınız başka uygulamaları da görev çubuğundan seçebilirsiniz, örn. **TNCguide**.

Yeşil HEIDENHAIN sembolünün sağındaki tüm açık uygulamaları, sol fare tuşu basılıyken çalışma alanlarının arasında istediğiniz şekilde kaydırabilirsiniz.

Yeşil HEIDENHAIN sembolüne fare ile tıklayarak, size bilgi gönderen, ayarlar yapabileceğiniz veya uygulamalar başlatabileceğiniz bir menü açılır.

Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- **About HeROS**: Kumandanın işletim sistemine dair bilgiler açılır
- **NC Control**: Kumanda yazılımı başlatılır ve durdurulur (sadece teşhis amaçları için)
- **Web tarayıcı**: Web tarayıcı başlatılır
- **Diagnostic**: Teşhis uygulamaları
  - **GSmartControl**: Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
  - **HE Logging**: Dahili teşhis dosyaları için ayarlar yapılır
  - **HE Menu**: Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
  - **perf2**: İşlemci ve işlem kapasite kullanımları kontrol edilir
  - **Portscan**: Etkin bağlantılar test edilir
    Diğer bilgiler: " Portscan ", sayfa 92
  - **Portscan OEM**: Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
  - **RemoteService**: Uzaktan bakım başlatılır ve sonlandırılır
    Diğer bilgiler: "Remote Service", sayfa 93
  - **Terminal**: Konsol komutları girilir ve yürütülür
- **Settings**: İşletim sistemi ayarları
  - **Date/Time**: Tarih ve saat ayarlanır
  - **Language/Keyboards**: Sistem diyalog dili ve klavye sürümü seçilir. Kumanda **CfgDisplayLanguage** (no. 101300) makine parametresi dil ayarıyla başlatma esnasında sistem diyalog dili ayarının üzerine yazar
  - **Network**: Ağ ayarları yapılır
  - **Printer**: Yazıcı oluşturulur ve yönetilir
  - **Screensaver**: Ekran koruyucusu ayarlanır

- **SELinux**: Linux bazlı işletim sistemlerinin güvenlik yazılımı ayarları yapılır
- **Shares**: Harici ağ sürücüleri bağlanır ve yönetilir
- **VNC**: Örn. bakım işleri için kumandaya erişen harici yazılımların ayarı (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
  Diğer bilgiler: "VNC", sayfa 96
- **WindowManagerConfig**: Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
- **Firewall**: Firewall ayarlanır
  Diğer bilgiler: "Firewall", sayfa 435
- **HePacketManager**: Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
- **HePacketManager Custom**: Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir

- **Tools**: Dosya uygulamaları
  - **Document Viewer**: Dosyaları gösterir, örn. PDF dosyaları
  - **File Manager**: Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
  - **Geeqie**: Grafikler açılır ve yönetilir
  - **Gnumeric**: Tablolar açılır ve işlenir
  - **Leafpad**: Metin dosyaları açılır ve işlenir
  - **NC/PLC Backup**: Yedekleme dosyası oluşturulur
    Diğer bilgiler: "Backup ve Restore", sayfa 98
  - **NC/PLC Restore**: Yedekleme dosyası geri yüklenir
    Diğer bilgiler: "Backup ve Restore", sayfa 98
  - **Ristretto**: Grafikler açılır
  - **Screenshot**: Ekran alıntısı oluşturulur
  - **TNCguide**: Yardım sistemi çağrılır
  - **Xarchiver**: Klasörler açılır veya sıkıştırılır
  - **Applications**: Ek uygulamalar
    - **Orage Calender**: Takvim açılır
    - **Real VNC viewer**: Örn. bakım işleri için kumandaya erişen harici yazılımlar ayarlanır (Virtual Network Computing)

Tools altında mevcut olan uygulamalar, kumandanın dosya yönetimindeki ilgili dosya tipinin seçilmesiyle doğrudan başlatılabilir.
Diğer bilgiler: "Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar", sayfa 135

Portscan

PortScan fonksiyonu üzerinden döngüsel veya manuel olarak sistemdeki açık, gelen tüm TCP ve UDP liste portları için arama yapılabilir. Bulunan tüm portlar güvenilir adres listeleriyle karşılaştırılır. Kumanda mevcut olmayan bir portu bulduğunda, ilgili bir açılır pencere gösterir.

Diagnostic HeROS menüsünde bunun için **Portscan** ve **Portscan OEM** uygulamaları yer alır. **Portscan OEM** ancak makine üreticisi şifresi girildikten sonra yürütülebilir.

Portscan fonksiyonu sistemdeki açık, gelen tüm TCP ve UDP liste portları için arama yapar ve bunları sistemde kayıtlı dört güvenilir adres listesiyle karşılaştırır:

- Sistem dahilinde güvenilir adres listeleri **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** ve **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Örn. Python uygulamaları, DNC uygulamaları gibi makine üreticisine özgü fonksiyonların portları için güvenilir adres listesi: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Müşteriye özgü fonksiyonların portları için güvenilir adres listesi: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Her güvenilir adres listesi her kayıt için port tipini (TCP/UDP), port numarasını, sunan programı ve isteğe bağlı yorumları içerir. Otomatik port tarama fonksiyonu etkinse yalnızca güvenilir adres listelerinde mevcut olan portlar açık olabilir, mevcut olmayan portlar bir bilgi penceresini tetikler.

Taramanın sonucu bir log dosyasına (LOG:/portscan/scanlog ve LOG:/portscan/scanlogevil) kaydedilir ve güvenilir adres listesinde mevcut olmayan yeni portlar bulunduğu zaman görüntülenir.

Port taramasını manuel olarak başlatma

Port taramasını manuel olarak başlatmak için şu şekilde hareket edin:

- ▶ Ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın
  Diğer bilgiler: "Window-Manager", sayfa 89
- ▶ JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonuna basın
- ▶ **Diagnostic** menü noktasını seçin
- ▶ **Portscan** menü noktasını seçin
- > Kumanda **HeRos Portscan** açılır penceresini açar.
- ▶ **Start** butonuna basın

Port taramasını döngüsel olarak başlatma

Port taramasını otomatik döngüsel olarak başlatmak için şu şekilde hareket edin:

- ▶ Ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın
  Diğer bilgiler: "Window-Manager", sayfa 89
- ▶ JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonuna basın
- ▶ **Diagnostic** menü noktasını seçin
- ▶ **Portscan** menü noktasını seçin
- > Kumanda **HeRos Portscan** açılır penceresini açar.
- ▶ **Automatic update on** butonuna basın
- ▶ Zaman aralığını kaydırma çubuğuyla ayarlama

Remote Service

Remote Service Setup Tool ile birlikte HEIDENHAIN TeleService, bir servis bilgisayarı ile bir makinenin arasında şifrelenmiş uçtan-uca bağlantıları kurma olanağını sunar.

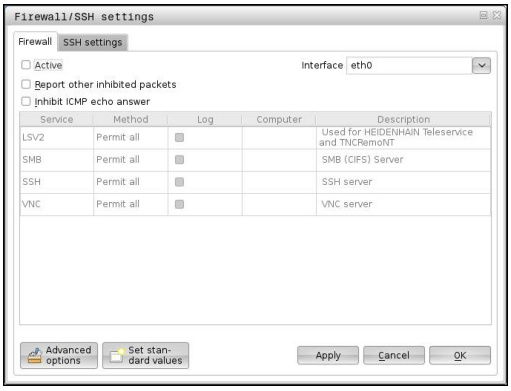
HEIDENHAIN kumandasına HEIDENHAIN sunucusuyla iletişimi sağlayabilmek için internete bağlanması gerekmektedir.

Diğer bilgiler: "TNC konfigürasyonu", sayfa 430

Temel durumda kumandaya ait Firewall tüm giren ve çıkan bağlantıları bloke eder. Bundan dolayı servis oturumu süresince Firewall devreden çıkarılmalıdır.

Kumandayı ayarlama

Kumandayı ayarlamak için aşağıdaki gibi hareket edin:



- Ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın
  Diğer bilgiler: "Window-Manager", sayfa 89
- JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonuna basın
- **Settings** menü noktasını seçin
- **Firewall** menü noktasını seçin
- Kumanda **Firewall/SSH settings** diyaloğunu açar.
- **Firewall** sekmesinde **Active** seçeneğini kaldırarak Firewall'ı devreden çıkarın
- Ayarları kaydetmek için **Apply** butonuna basın
- **OK** butonuna basın
- Firewall devre dışıdır.

Servis oturumunun bitmesinden sonra Firewall'ı yeniden etkinleştirmeyi unutmayın.

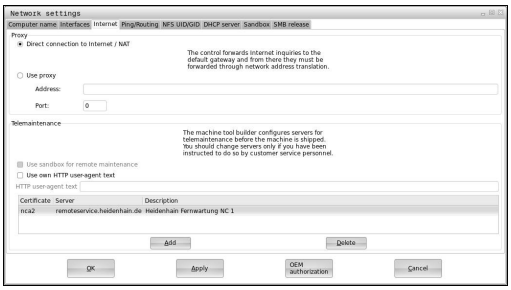
Bir oturum sertifikasının otomatik kurulumu

Bir NC yazılım kurulumu sırasında otomatik olarak kumandada zamanı sınırlı güncel bir sertifika kurulur. Bir güncelleme biçiminde de olsa bir kurulumu yalnızca makine üreticisinin bir servis teknisyeni yapabilir.

Bir oturum sertifikasının manuel kurulumu

Kumanda üzerinde geçerli bir oturum sertifikası kurulmamışsa yeni bir sertifikanın kurulması gerekmektedir. Hangi sertifikaya gerek duyulduğunu servis çalışanınızla açıklığa kavuşturun. Gerektiği takdirde size geçerli bir sertifika dosyasını da sunar.

Sertifikayı kumanda üzerine kurabilmek için aşağıdaki adımları uygulayın:



- ▶ Ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın
  Diğer bilgiler: "Window-Manager", sayfa 89
- ▶ JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonuna basın
- ▶ **Settings** menü noktasını seçin
- ▶ **Network** menü noktasını seçin
- > Kumanda, **Netzwork settings** diyaloğunu açar.
- ▶ **Internet** sekmesine geçiş yapın. **Uzaktan bakım** alanındaki ayarlar makine üreticisi tarafından yapılandırılır.
- ▶ **Ekle** butonuna basın ve seçim menüsünde dosyayı seçin
- ▶ **Aç** butonuna basın
- > Sertifika açılır.
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Ayarları kabul etmek için gerekirse kumandayı yeniden başlatmalısınız

Servis oturumunu başlatma

Servis oturumunu başlatmak için aşağıdaki gibi hareket edin:

- ▶ Ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın
- ▶ JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonuna basın
- ▶ **Diagnostic** menü noktasını seçin
- ▶ **RemoteService** menü noktasını seçin
- ▶ Makine üreticisine ait **Session key** girin

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 süreçlere veya fonksiyonlara karşı sistemi korur ve bu şekilde virüslere ve diğer zararlı yazılımlara karşı koruma sağlar.

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

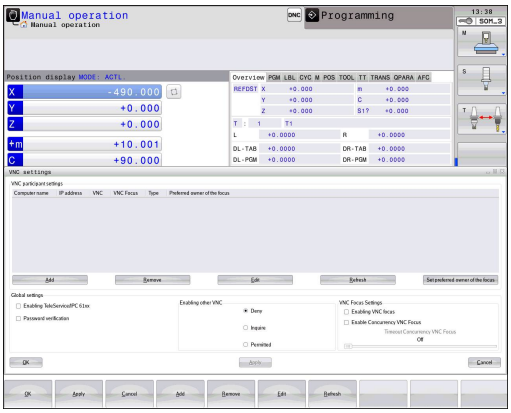
TNC'nin SELinux kurulumu, sadece HEIDENHAIN NC yazılımıyla kurulmuş olan programların çalıştırılabileceği şekilde hazırlanmıştır. Diğer programlar standart kurulumla çalıştırılamaz.

HEROS 5 altında SELinux erişim kontrolü aşağıdaki gibi ayarlanır:

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

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

VNC



VNC fonksiyonuyla farklı VNC katılımcıların davranışını yapılandırırsınız. Bunların arasında örn. yazılım tuşları, fare ve ASCII klavye üzerinden kullanım vardır.

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

- İzin verilen istemcilerin listesi (IP adresi veya ad)
- Bağlantı için şifre
- Ek sunucu seçenekleri
- Odak ataması için ek ayarlar

Birden fazla katılımcıda veya kullanım biriminde odak atamanın akışı, makinenin yapısına ve kullanım durumuna bağlıdır.

Bu fonksiyon makine üreticisi tarafından TNC'ye uyarlanmalıdır.

Makine el kitabını dikkate alın!

VNC ayarlarını açma

VNC ayarlarını açmak için aşağıdaki gibi hareket edin:

- ▶ Ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın
  Diğer bilgiler: "Window-Manager", sayfa 89
- ▶ JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonuna basın
- ▶ **Settings** menü noktasını seçin
- ▶ **VNC** menü noktasını seçin
- > Kumanda **VNC Settings** açılır penceresini açar.

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Ekle: Yeni VNC-Viewer veya katılımcı ekleme
- Kaldır: Seçilen katılımcıyı siler. Sadece manuel olarak kaydedilen katılımcılarda mümkündür.
- Düzenle: Seçilen katılımcının yapılandırmasını düzenleme
- Güncelle: Görünümü günceller. Diyalog açıkken yapılan bağlantı denemelerinde gereklidir.

VNC ayarları

Diyalog	Seçenek	Anlamı
VNC katılımcı ayarları	**Bilgisayar adı:**	IP adresi veya bilgisayar adı
	VNC:	Katılımcının VNC-Viewer'e bağlantısı
	VNC odağı	Katılımcı odak atamaya katılır
	Tip	■ Manuel Manuel olarak kaydedilen katılımcı ■ Reddedildi Bu katılımcı için bağlantıya izin verilmez ■ TeleService/IPC 61xx TeleService bağlantısı üzerinden katılımcı ■ DHCP Bu bilgisayardan bir IP adresi alan başka bilgisayar
Firewall uyarısı		Kumandanın Firewall ayarları nedeniyle tüm VNC katılımcıları için VNC protokolü açılmadığı zaman için uyarılar ve bilgiler **Diğer bilgiler:** "Firewall", sayfa 435.

Diyalog	Seçenek	Anlamı
Genel ayarlar	**TeleService/ IPC 61xx olanaklı kıl**	TeleService/IPC 61xx üzerinden bağlantıya her zaman izin verilir
	Şifre doğrulama	Katılımcının şifreyle kendini doğrulaması gerekir. Bu seçenek etkinse bağlantı kurulurken şifre girilmesi zorunludur.
Başka VNC'yi mümkün hale getir	**Reddet**	Diğer tüm VNC katılımcıları temel olarak bloke edilir.
	Sor	Bağlantı denemesinde ilgili bir diyalog açılır.
	İzin ver	Tüm diğer VNC katılımcılarına temel olarak izin verilir.
VNC odak ayarları	**VNC odağını mümkün hale getir**	Bu sistem için odak atamasını olanaklı kılar. Bunun dışında merkezi bir odak ataması yoktur. Varsayılan ayarda odak etkin olarak odak sahibi tarafından odak sembolüne tıklayarak verilir. Yani, diğer tüm katılımcılar ancak ilgili katılımcıdaki odak sembolüne tıklayarak odağın onaylanmasından sonra odağı edinebilir.
	Engellenmeyen VNC odağını etkinleştir	Varsayılan ayarda odak etkin olarak odak sahibi tarafından odak sembolüne tıklayarak verilir. Yani, diğer tüm katılımcılar ancak ilgili katılımcıdaki odak sembolüne tıklayarak odağın onaylanmasından sonra odağı edinebilir. Bloke etmeyen odak atamasında her katılımcı, güncel odak sahibinin onayının beklenmesi gerekmeden odağı her zaman edinebilir.
	Rakip VNC odaklarının zaman sınırlaması	Güncel odak sahibinin, odağın geri çekilmesine itiraz edebileceği veya odağın verilmesini engelleyebileceği zaman sınırlaması. Bir katılımcı odağı talep ederse tüm katılımcılarda, odak değişikliğinin reddedilebileceği bir diyalog açılır.
Odak sembolü		İlgili katılımcıda VNC odağının güncel durumu: Başka katılımcı odağa sahiptir. Fare ve klavye kilitlidir.
		İlgili katılımcıda VNC odağının güncel durumu: Güncel katılımcı odağa sahiptir. Girişler mümkündür.
		İlgili katılımcıda VNC odağının güncel durumu: Odağın başka katılımcıya verilmesi için odak sahibinde sorgu. Odak kesin olarak atanana kadar fare ve klavye kilitlidir.

Engellenmeyen VNC odağını etkinleştir ayarında bir açılır pencere görünür. Bu diyalogla başvuran katılımcıya odağın devredilmesi yasaklanabilir. Bu gerçekleşmezse ayarlı zaman sınırlamasından sonra odak başvuran katılımcıya geçer.

Backup ve Restore

NC/PLC Backup ve **NC/PLC Restore** fonksiyonlarıyla tek klasörleri veya komple TNC sürücüsünü yedekleyebilir ve geri yükleyebilirsiniz. Yedekleme dosyalarını yerel olarak kaydedebilir, bir ağ sürücüsünde ve USB veri taşıyıcılarında belleğe alabilirsiniz.

Backup programı, PC-Tool TNCbackup (TNCremo bileşeni) tarafından da işlenebilen bir ***. tncbck** dosyası oluşturur. Restore programı hem bu dosyaları hem de mevcut TNCbackup programlarının dosyalarını geri yükleyebilir. Kumandanın dosya yöneticisinde bir *. tncbck dosyası seçildiğinde, otomatik olarak **NC/PLC Restore** programı başlatılır.

Yedekleme ve geri yükleme işlemleri birkaç adıma ayrılır. **İLERİ** ve **GERİ** yazılım tuşlarıyla bu adımların arasında geçiş yapabilirsiniz. Bir adıma ait özel eylemler seçmeli yazılım tuşları olarak ekrana gelir.

NC/PLC Backup veya NC/PLC Restore açma

Fonksiyonu açmak için aşağıdaki gibi hareket edin:

- Ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın
  Diğer bilgiler: "Window-Manager", sayfa 89
- JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonuna basın
- **Tools** menü noktasını seçin
- **NC/PLC Backup** veya **NC/PLC Restore** menü noktasını seçin

> Kumanda, açılır pencereyi açar.

Verileri yedekleme

Kumandadan verileri yedeklemek (Backup) için aşağıdaki işlemleri yapın:

- **NC/PLC Backup** öğesini seçin
- Tip seçin
  - **TNC** bölümünü yedekleme
  - Dizin ağacını yedekleme: Yedeklenecek dizinin dosya yönetiminde seçimi
  - Makine yapılandırmasını yedekleme (sadece makine üreticileri için)
  - Tam backup (sadece makine üreticileri için)
  - Yorum: Backup için serbestçe seçilebilir yorum
- **İLERİ** yazılım tuşunu kullanarak sonraki adımı seçin
- Gerekirse **NC YAZILIMI DURDUR** yazılım tuşuyla kumandayı durdurun
- Dışlama ilkelerini tanımlama
  - Ön ayarlı kuralları kullanma
  - Kendi kurallarını tabloya yazma
- **İLERİ** yazılım tuşunu kullanarak sonraki adımı seçin

> Kumanda, yedeklenen dosyaların bir listesini oluşturur.

- Listeyi kontrol edin. Gerekirse dosyaların seçimini kaldırın
- **İLERİ** yazılım tuşunu kullanarak sonraki adımı seçin
- Yedekleme dosyasının adını girin
- Bellek yolunu seçin
- **İLERİ** yazılım tuşunu kullanarak sonraki adımı seçin

> Kumanda, yedekleme dosyasını oluşturur.

- ▶ **OK** yazılım tuşuyla onaylayın
- > Kumanda, yedeklemeyi tamamlar ve NC yazılımını yeniden başlatır.

Verileri geri yükleme

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!
Kumanda, sorgulamadan mevcut dosyaların üzerine yazar.

Verileri geri yüklemek (Restore) için aşağıdaki gibi hareket edin:

- ▶ **NC/PLC Restore** öğesini seçin
- ▶ Yeniden yüklenecek arşivi seçin
- ▶ **İLERİ** yazılım tuşunu kullanarak sonraki adımı seçin
- > Kumanda, geri yüklenen dosyaların bir listesini oluşturur.
- ▶ Listeyi kontrol edin. Gerekirse dosyaların seçimini kaldırın
- ▶ **İLERİ** yazılım tuşunu kullanarak sonraki adımı seçin
- ▶ Gerekirse **NC YAZILIMI DURDUR** yazılım tuşuyla kumandayı durdurun
- ▶ Arşivi açma
- > Kumanda, dosyaları geri yükler.
- ▶ **OK** yazılım tuşuyla onaylayın
- > Kumanda, NC yazılımını yeniden başlatır.

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

3D tarama sistemleri

HEIDENHAIN'ın farklı 3D tarama sistemleri ile yapabilecekleriniz:

- Referans noktalarını hızlı ve kesin olarak yerleştirin
- alet ölçümlerini gerçekleştirin
- Aletleri ölçün ve kontrol edin

Açılan tarama sistemleri TS 220, ve KT 130

Bu tarama sistemleri, özellikle referans noktası yerleştirme ve malzemedeki ölçümler için kullanılabilir. TS 220 ve KT 130 tarama sistemleri, devreleme sinyallerini bir kablo vasıtasıyla TNC'ye aktarır.

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

Alet ölçümü için alet tarama sistemi TT 140

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

Elektronik el çarkı HR

Elektronik el çarkları, eksen kızaklarının hassas manuel yöntemini kolaylaştırır. Her el çarkı devrine ait hareket şekli, daha geniş bir aralıkta seçilebilir. HR 130 ve HR 150 takmalı el çarklarının yanı sıra HEIDENHAIN, taşınabilir HR 410, HR 520 ve HR 550FS el çarklarını da kullanıma sunar.

3

Temel bilgiler, dosya yönetimi

3.1 Temel bilgiler

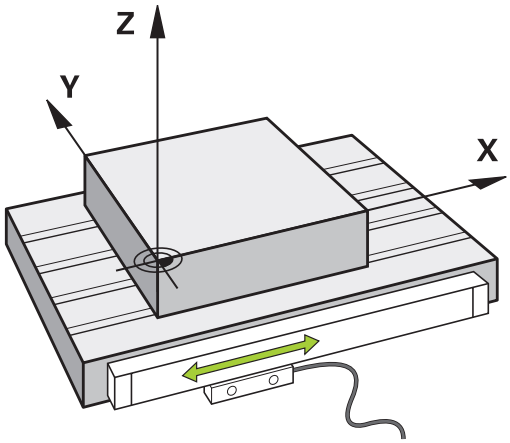
Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

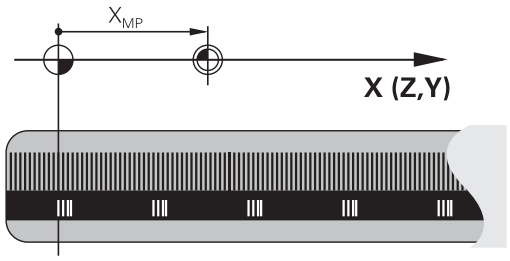
Makine eksenlerinde, makine tezgahı veya aletin pozisyonlarını belirleyen yol ölçüm cihazları yer alır. Çizgisel eksenlere genel olarak uzunluk ölçüm cihazları takılmıştır, yuvarlak tezgah ve döner eksenlere açı ölçüm cihazları takılmıştır.

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 düzen kaybolur. Bu düzeni tekrar oluşturmak için artan yol ölçüm cihazları referans işaretlerine sahiptir. Bir referans işareti aşıldığında TNC, makineye sabit bir referans noktasını 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.

Mutlak ölçüm cihazlarında, başlatıldıktan sonra kumandaya kesin bir pozisyon değeri aktarılır. Bu nedenle makine eksenlerini hareket ettirmeden gerçek pozisyon ve makine kızak pozisyonu arasındaki düzen, açılma işleminden hemen sonra tekrar oluşturulur.



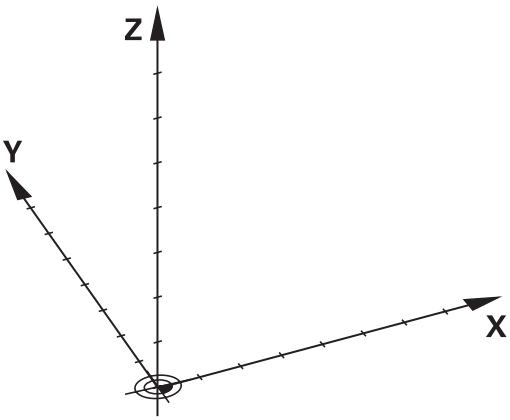


Referans sistemi

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

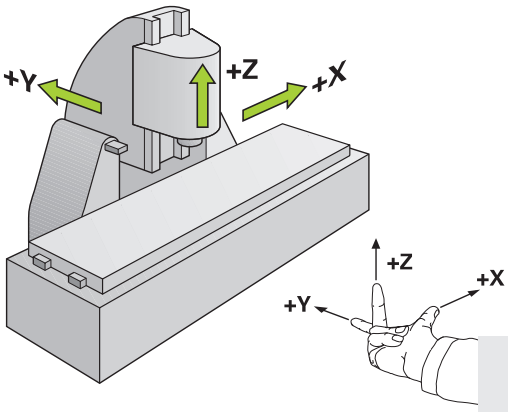
Dik açılı referans sisteminde (kartezyen koordinat sistemi) X, Y ve Z eksenleri olarak üç yön belirlenmiştir. Eksenler daima birbirine dik durur ve bir noktada, sıfır noktasında kesişirler. Bir koordinat, bu yönlerden birinde sıfır noktasına olan mesafeyi verir. Böylece bir pozisyon, düzlemde iki koordinat ile ve hacimde üç koordinat ile tanımlanır.

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



Freze makinelerinde referans sistemi

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



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

Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması

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

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

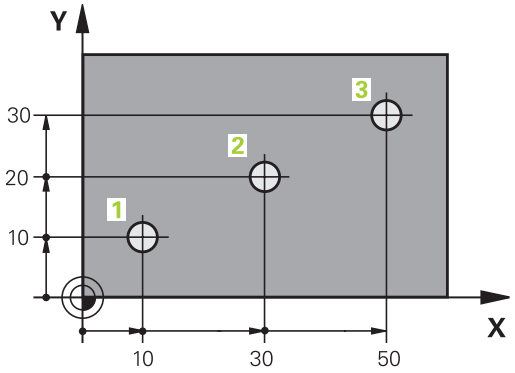
Kesin ve artan malzeme pozisyonları

Kesin malzeme pozisyonları

Bir pozisyonun koordinatları, koordinat sıfır noktasını (başnokta) baz alıyorsa bunlar kesin koordinatlar olarak tanımlanmıştır. Bir malzemedeki her pozisyon, kesin koordinatlarıyla açıkça belirlenmiştir.

Örnek 1: Kesin koordinatlı delikler:

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

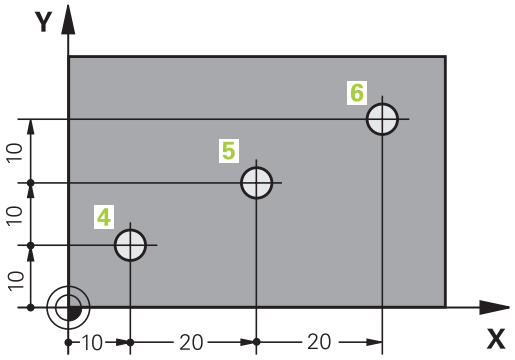


Artan malzeme pozisyonları

Artan koordinatlar, aletin 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

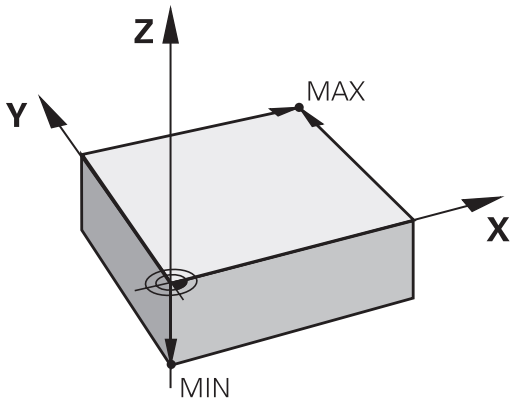
Delik 5, 4 deliğini baz alır	Delik 6, 5 deliğini baz alır
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm

Referans noktası seçme

Bir malzeme çizimi, malzemeye ait belirli bir formül elemanını kesin referans noktası (sıfır noktası) olarak verir, çoğunlukla bir malzeme köşesi. Referans noktası belirleme işlemi sırasında, malzemeyi önce makine eksenine yönlendirin ve aleti her eksen için malzemenin bilinen pozisyonuna getirin. Bu pozisyon için TNC göstergesini sıfıra veya önceden girilen bir pozisyon değerine ayarlayın. Böylece malzemeyi TNC göstergesi veya işleme programınız için geçerli olacak referans sistemine göre düzenlersiniz.

Malzeme çizimi bağıl referans noktaları belirtiyorsa koordinat dönüştürme döngülerini kullanın.

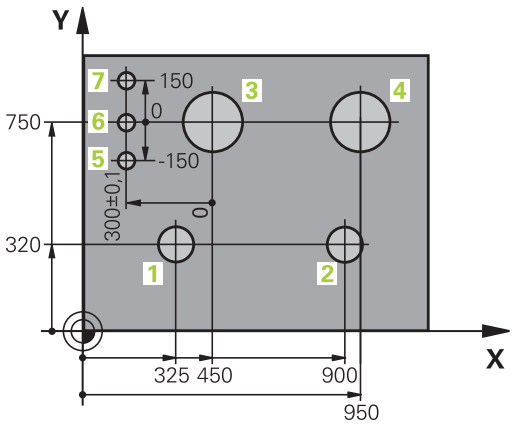
Diğer bilgiler: "SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7)", sayfa 527



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

Örnek

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



3.2 Programları açma ve girme

Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin

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

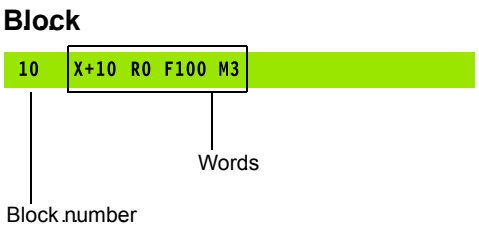
TNC, bir çalışma programının tümcelerini artan bir sırada numaralandırılır.

Bir programın ilk tümcesi **BEGIN PGM**, programın adı ve geçerli ölçü birimiyle tanımlanmıştır.

Aşağıda yer alan tümcelerin içerdiği bilgiler şu konularla ilgilidir:

- ham parça
- Alet çağırmaları
- Bir güvenlik pozisyonunun çalıştırılması
- Besleme ve devirler
- hareketler, döngüler ve diğer fonksiyonlar

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



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

Ham parçayı tanımlama: BLK FORM

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

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

TNC, değişik ham parça biçimleri gösterebilir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Dikdörtgen şeklinde bir ham parça tanımlayın
	Silindirik bir ham parça tanımlayın

Dikdörtgen şeklinde ham parça

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

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

Örnek: NC programındaki BLK FORM göstergesi

0 BEGIN PGM YENİ 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 YENİ MM	Program sonu, adı, ölçü birimi

Silindirik ham parça

Silindirik ham parça silindirin ölçümleri vasıtasıyla belirlenmiştir:

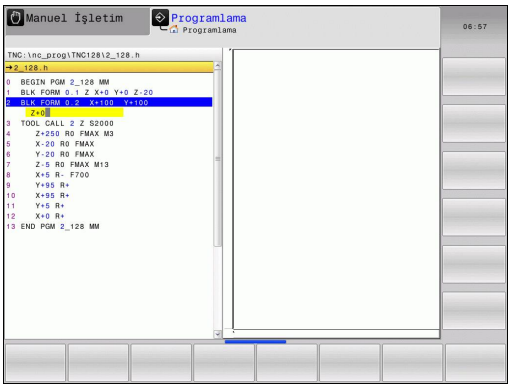
- X, Y ya da Z: Dönme ekseni
- D, R: Silindirin çapı ya da yarıçapı (pozitif ön işaretli)
- L: Silindirin uzunluğu (pozitif ön işaretli)
- DIST: Rotasyon ekseni boyunca kaydırma
- DI, RI: Boş silindirin iç çapı ya da iç yarıçapı

DIST ve **RI** veya **DI** parametreleri isteğe bağlıdır ve programlanmak zorunda değildir.

Örnek: NC programındaki BLK FORM CYLINDER göstergesi

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

Yeni çalışma programı açma



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

- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın
- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın

Yeni bir program kaydetmek istediğiniz dizini seçin:

DOSYA ADI = YENİ.H

- Yeni program adını girin; **ENT** tuşuyla onaylayın
- Ölçü birimi seçin: **MM** veya **INCH** yazılım tuşuna basın. TNC, program penceresine geçer ve **BLK-FORM** tanımlama diyaloğunu açar (ham parça)
- Dikdörtgen şeklinde ham parçayı seçin: Yazılım tuşuna dikdörtgen ham parça şekli için basın

GRAFİKTEKİ İŞLEM DÜZLEMİ: XY

- Mil eksenini girin, örn. **Z**

HAM PARÇA TANIMI: MINIMUM

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

HAM PARÇA TANIMI: MAKSIMUM

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

Örnek: NC programındaki BLK formu göstergesi

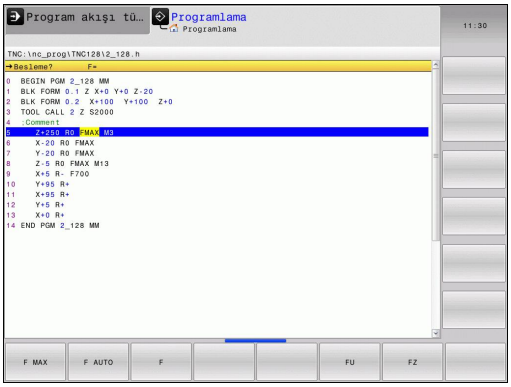
0 BEGIN PGM YENİ MM	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Mil ekseni, MIN noktası koordinatları
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	MAKS noktası koordinatları
3 END PGM YENİ MM	Program sonu, adı, ölçü birimi

TNC tümce numaralarını ve **BEGIN** ile **END** tümcesini otomatik olarak oluşturur.

Ham parça tanımı programlamak istemezseniz diyaloğu **Grafikteki işlem düzlemi: XY**'de **DEL** tuşuyla iptal edin!

Açık metinde alet hareketlerini bünyesinde programlama

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



Bir konumlama tümcesi örneği

KOORDİNATLAR?

X

- **10** (X ekseni için hedef koordinat girin)

ENT

- **ENT** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

YARIÇAP DÜZELTMESİ: R+/R-/DÜZLT YOK MU?

ENT

- **Yarıçap düzeltmesi yok** girin; **ENT** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

BESLEME F=? / F MAX = ENT

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

ENT

- **ENT** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

EK FONKSİYON M?

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

END

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

Program penceresi satırı gösterir:

```
3 X+10 R0 F100 M3
```

Olası besleme girişleri

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

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

Gerçek pozisyonu kabul etme

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

- hareket serilerini programlarsanız
- Döngüleri programlarsanız

Doğru pozisyon değerlerini almak için alttakileri uygulayın:

- Giriş alanını, bir pozisyonu devralmak istediğiniz bir tümcenin yerine konumlayın

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

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

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

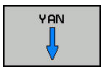
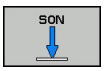
TNC, alet ekseninde daima alet uçlarının koordinatlarını alır; bu yüzden daima aktif alet uzunluk düzeltmesini dikkate alır.

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

Program düzenleme

Programı, sadece TNC tarafından makine işletim türünde işlenmiyorsa düzenleyebilirsiniz.

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

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

Yazılım tuşu / tuş	Fonksiyon
CE	■ Seçilen bir kelimenin değerini sıfıra getirin ■ Hatalı değeri silin ■ Silinebilir hata bildirimini silin
NO ENT	Seçilen kelimeyi silin
DEL	■ Seçilen tümceyi silin ■ Döngüleri ve program bölümlerini silin
SON NC TÜMCES UYARLA	En son düzenlediğiniz veya sildiğiniz tümceyi ekleyin

Tümceleri istenen konuma ekleme

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

Değişiklikleri kaydedin

İşletim türü değişikliği yaptığınızda ya da dosya yönetimini seçtiğinizde kumanda, değişiklikleri genelde otomatik olarak kaydeder. Programda yapılan değişiklikleri bilinçli olarak kaydetmek isterseniz aşağıdaki gibi hareket edin:

- Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin

KAYDET

- **KAYDET** yazılım tuşuna basın, TNC son kaydetme işleminin ardından yaptığınız tüm değişiklikleri kaydeder

Programın yeni bir dosyaya kaydedilmesi

Güncel olarak seçilen programın içeriğini başka bir program adıyla kaydedebilirsiniz. Bunun için aşağıdaki işlemleri yapın:

- Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin

KAYDET ALT

- **KAYDET ALT** yazılım tuşuna basın. TNC, dizini ve yeni dosya adını girebileceğiniz bir pencere açar
- Gerekirse **DEĞİŞİM** yazılım tuşunu kullanarak hedef klasörü seçin
- Dosya adını girin
- **OK** yazılım tuşu ya da **ENT** tuşu ile onaylayın veya işlemi **İPTAL** yazılım tuşuyla sonlandırın

KAYDET ALT ile kaydedilen dosyayı, dosya yönetiminde **SONU DOSYALAR** altında da bulabilirsiniz.

Değişikliklerin geri alınması

Son kaydetme işleminden itibaren yaptığınız tüm değişiklikleri geri alabilirsiniz. Bunun için aşağıdaki işlemleri yapın:

- Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin

DĞŞKL. KALDIR

- **DĞŞKL. KALDIR** yazılım tuşuna basın. TNC, işlemi onaylayabileceğiniz veya iptal edebileceğiniz bir pencere açar
- Değişiklikleri **EVET** yazılım tuşu ya da **ENT** tuşu ile iptal edin veya işlemi **HAYIR** yazılım tuşuyla yarıda kesin

Kelimeleri değiştirin ve ekleyin

- Tümcede bir kelime seçin ve bunun üstüne yeni bir değer yazın. Kelimeyi seçerken, diyalog kullanıma sunulur
- Değişikliği tamamlayın: **END** tuşuna basın

Bir kelime eklemek isterseniz ok tuşlarına (sağa veya sola), istediğiniz diyalog ekrana gelene kadar basın ve istediğiniz değeri girin.

Aynı kelimeleri farklı tümcelerde arayın

- Tümcedeki bir kelimeyi seçin: İstenen kelime işaretlenene kadar ok tuşlarına basın

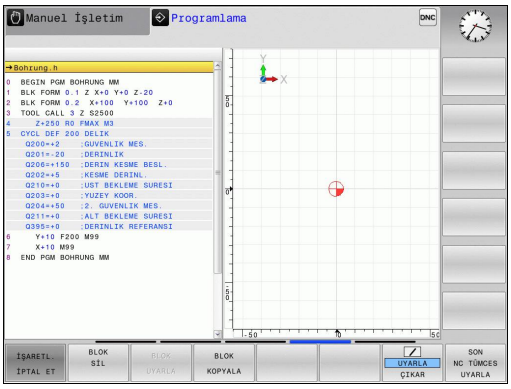
- Tümceyi ok tuşlarıyla seçin
  - Aşağı ok: ileri doğru ara
  - Yukarı ok: geri doğru ara

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

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

Program bölümlerini işaretleme, kopyalama, silme ve ekleme

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



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

Program bölümlerini kopyalamak için aşağıdakileri uygulayın:

- Yazılım tuşu çubuğunu işaretleme fonksiyonlarıyla seçin
- Kopyalanacak program bölümünün ilk (sonuncu) tümcesini seçin
- İlk tümceyi işaretleyin: **BLOK İŞARETL.** yazılım tuşuna basın. TNC, tümceyi renkli olarak vurgular ve **İŞARETL. İPTAL ET** yazılım tuşunu ekrana getirir
- İmleci, kopyalamak veya kesmek istediğiniz program bölümünün sonuncu tümcesine hareket ettirin. TNC, işaretlenen tüm tümceleri farklı bir renkte gösterir. İşaretleme fonksiyonunu her zaman sonlandırabilirsiniz, bunun için **İŞARETL. İPTAL ET** yazılım tuşuna basın
- İşaretlenen program bölümünü kopyalayın: **BLOK KOPYALA** yazılım tuşuna basın, işaretlenen program bölümünü kesin: **BLOK KESİM** yazılım tuşuna basın. TNC işaretlenen bloğu seçer
- Ok tuşlarıyla, arkasına kopyalanan (kesilmiş) program bölümünü eklemek istediğiniz tümceyi seçin

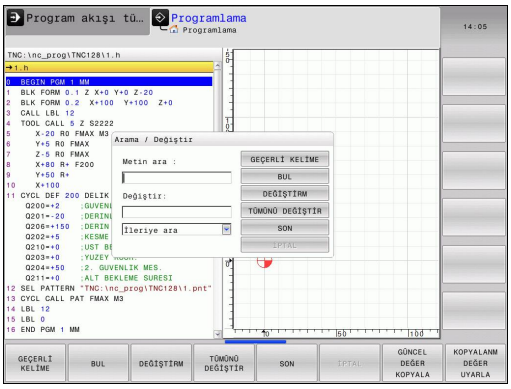
Kopyalanan program bölümünü diğer bir programa eklemek için ilgili programı dosya yönetimi üzerinden seçin ve orada arkasına eklemek istediğiniz tümceyi seçin.

- Kaydedilen program bölümünü ekleyin: **BLOK UYARLA** yazılım tuşuna basın
- İşaretleme fonksiyonunu sonlandırın: **İŞARETL. İPTAL ET** yazılım tuşuna basın

TNC'nin arama fonksiyonu

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

İstenen metinleri arama



BUL

- Arama fonksiyonunu seçin: TNC, arama penceresini ekrana getirir ve yazılım tuşu çubuğunda yer alan arama fonksiyonlarını gösterir
- Aranan metni girin, örn.: **TOOL**
- İleri arama veya geri aramayı seçin

BUL

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

BUL

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

SON

- Arama fonksiyonunu sonlandırın: Son yazılım tuşuna basın

İstenen metinlerin aranması ve değiştirilmesi

Arama ve değiştirme fonksiyonu mümkün değildir, eğer

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

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

- Aranan kelimenin kaydedildiği tümceyi seçin

BUL

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

BUL

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

DEĞİŞTİRM

- Metni değiştirmek ve ardından sonraki bilgi kaynağına geçmek için: **DEĞİŞTİRM** yazılım tuşuna basın veya bulunan bütün metin bölümlerini değiştirmek için: **TÜMÜNÜ DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basın veya metni değiştirmemek ve bir sonraki bilgi kaynağına geçmek için: **BUL** yazılım tuşuna basın

SON

- Arama fonksiyonunu sonlandırın: Son yazılım tuşuna basın

3.3 Dosya yönetimi: Temel ilkeler

Dosyalar

TNC'deki dosyalar	Tip
HEIDENHAIN formatında	
DIN/ISO formatında	.H
Aletler	
Alet değiştirici	.T
Sıfır noktaları	.TCH
Noktalar	.D
Referans noktaları	.PNT
Tarama sistemleri	.PR
Yedekleme dosyaları	.TP
Bağlı veriler (örn. düzenleme noktaları)	.BAK
Serbestçe tanımlanabilir tablolar	.DEP
için tablolar	.TAB
ASCII dosyaları	.A
Protokol dosyaları	.TXT
Yardım dosyaları şeklinde **metinler**	.CHM

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

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

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

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

Dosya adları

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

Dosya adı	Dosya tipi
PROG20	.H

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

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

Diğer karakterlerin hiçbirini dosya adlarında kullanmayın, aksi halde dosya aktarımında problemler meydana gelebilir. Tablo adları bir harfle başlamalıdır.

Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Sürücü, dizin ve uzantısıyla birlikte dosya adı karakterlerinin tamamı 255 karakteri aşmamalıdır.

Diğer bilgiler: "Yollar", sayfa 123

Harici olarak oluşturulmuş dosyaları TNC'de görüntüleme

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

Dosya tipleri	Tip
PDF dosyaları	pdf
Excel-tabloları	xls csv
Internet dosyaları	html
Metin dosyaları	txt ini
Grafik dosyaları	bmp gif jpg png

Diğer bilgiler: "Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar", sayfa 135

Veri yedeklemesi

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

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

Dosyaları doğrudan kumandadan da yedekleyebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Backup ve Restore", sayfa 98

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

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

3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

Dizinler

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

Yollar

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

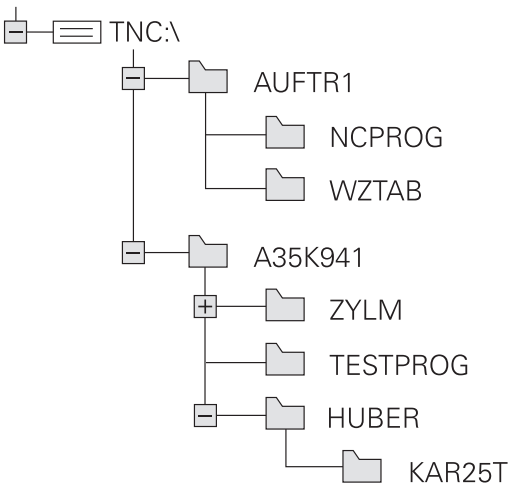
Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Sürücü, dizin ve uzantısıyla birlikte dosya adı karakterlerinin tamamı 255 karakteri aşmamalıdır.

Örnek

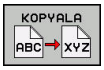
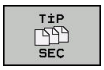
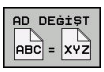
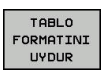
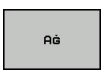
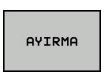
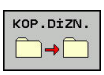
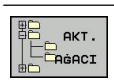
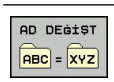
TNC sürücüsüne AUFTR1 dizini eklendi. Daha sonra AUFTR1 dizininde NCPROG alt dizini eklendi ve buraya PROG1.H çalışma programı kopyalandı. Çalışma programı böylece şu yolu içerir:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



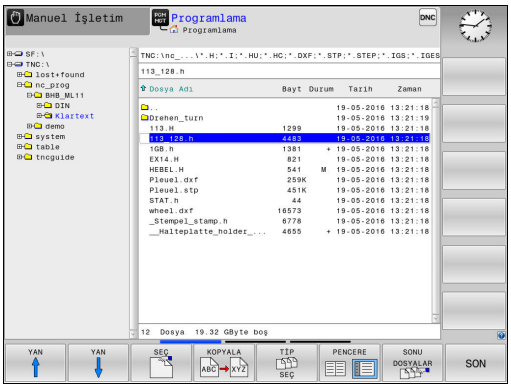
Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Tekil dosyayı kopyalayın	128
	Belirli dosya tipini göster	126
	Yeni dosya oluşturun	128
	En son seçilen 10 dosyayı gösterin	131
	Dosyayı sil	132
	Dosyayı işaretleyin	133
	Dosyayı yeniden adlandırın	133
	Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun	134
	Dosya korumasını kaldırın	134
	Bir iTNC 530 alet tablosunu içe aktarın	183
	Tablo biçimini uyarlayın	310
	Ağ sürücülerini yönetin	143
	Düzenleyici seç	134
	Dosyaları özelliklerine göre sırala	134
	Dizini kopyalayın	131
	Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silin	
	Dizini güncelleştir	
	Dizini yeniden adlandır	
	Yeni dizin oluşturun	

Dosya yönetimini aç

PGM MGT

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



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

Dizin ağacı ekrandan daha uzunsa kaydırma çubuğu veya bağlı bir fare ile yönlendirme yapabilirsiniz.

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

Gösterge	Anlamı
Dosya Adı	Dosya adı ve dosya tipi
Bayt	Bayt olarak dosya büyüklüğü
Durum	Dosyanın özelliği:
E	Program, **Programlama**işletim türünde seçildi
S	Program, **Program Testi**işletim türünde seçildi
M	Program bir işletim türü program akışında seçilmiştir
+	Program, DEP uzantılı gösterilmeyen bağlı dosyalar içeriyor, örn. alet kullanım kontrolünün kullanılmasında
	Dosya, silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır
	Dosya, işlem görmekte olduğu için silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır
Tarih	Dosyanın son değiştirildiği tarih
Zaman	Dosyanın son değiştirildiği saat

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

Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçme

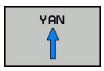
PGM MGT

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

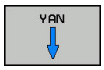
Bağlı bir fare ile yönlendirme yapın veya imleci ekranda istenen yere hareket ettirmek için ok tuşlarına veya yazılım tuşlarına basın:

- İmleci sağdan soldaki pencereye ve tersi yönde hareket ettirir

- İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir



- İmleci bir pencerede sayfa sayfa yukarı ve aşağı hareket ettirir



1. adım: Sürücüyü seçme

- Sol penceredeki sürücüyü işaretleyin

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

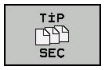
ENT

- **ENT** tuşuna basın

2. adım: Dizini seçme

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

3. adım: Dosya seçme



- **TİP SEÇ** yazılım tuşuna basın

- İstediğiniz dosya tipinin yazılım tuşuna basın veya

- tüm dosyaları görüntüleyin: **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın veya

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

- Sağ penceredeki dosyayı işaretleyin

- **SEÇ** yazılım tuşuna veya

- **ENT** tuşuna basın

TNC, dosya yönetimini çağırdığınız seçilmiş dosyayı işletim türünde etkinleştirir.

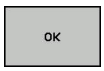
Dosya yönetiminde aranan dosyanın baş harflerini girdiğinizde imleç otomatik olarak ilgili harfle başlayan ilk programa atlar.

Yeni dizin oluştur

- Dizini, alt dizin oluşturmak istediğiniz sol pencerede işaretleyin

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

- **ENT** tuşuna basın



- Onaylamak için **OK** yazılım tuşuna veya

- iptal etmek için **İPTAL** yazılım tuşuna basın

Yeni dosya oluşturma

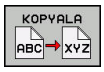
- Yeni dosya oluşturmak istediğiniz dizini sol pencerede seçin
- İmleci sağ pencerede konumlandırın

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

- **ENT** tuşuna basın

Tekil dosya kopyalama

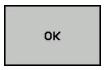
- İmleci, kopyalanması gereken dosyaya hareket ettirin



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

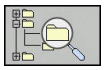
Dosyayı güncel dizine kopyalama

- Hedef dosyanın adını girin



- **ENT** tuşuna veya **OK** yazılım tuşuna basın: TNC, dosyayı güncel dizine kopyalar. Orijinal dosya korunur.

Dosyayı farklı bir dizine kopyalama



- Bir açılır pencerede hedef dizin seçmek için **HEDEF DIZIN** yazılım tuşuna basın

- **ENT** tuşuna veya **OK** yazılım tuşuna basın: TNC, dosyayı seçilen dizine aynı adla kopyalar. Orijinal dosya korunur.

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

Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın

- Ekran düzenini aynı büyüklükte pencerelerle seçin

Sağ pencere

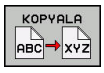
- **GÖSTER. AĞACI** yazılım tuşuna basın
- İmleci, dosyaları kopyalamak istediğiniz dizine hareket ettirin

Sol pencere

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

- İşaretleme yazılım tuşuna basın: Dosya işaretleme fonksiyonlarını görüntüleyin

- Dosya işaretleme yazılım tuşuna basın: İmleci, kopyalamak ve işaretlemek istediğiniz dosyanın üstüne hareket ettirin. İsterseniz diğer dosyaları aynı şekilde işaretleyin



- Kopyala yazılım tuşuna basın: İşaretlenen dosyaları hedef dizine kopyalayın

Diğer bilgiler: "Dosyalar işaretleme", sayfa 133

Aynı zamanda sol ve sağ pencerede dosyaları işaretlerseniz TNC, imlecin bulunduğu dizinden kopyalar.

Dosyaların üzerine yazma

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

- Tüm dosyaların üzerine yazın (**Mevcut dosyalar** alanı seçildi): **OK** yazılım tuşuna basın veya
- dosya üzerine yazılmasın: **İPTAL** yazılım tuşuna basın

Korumalı bir dosyanın üzerine yazmak isterseniz **Korunan dosyalar** alanını seçin veya işlemi iptal edin.

Tabloyu kopyala

Satırları bir tabloya aktar

Bir tabloyu mevcut bir tabloya kopyalarsanız **SAHALARI DEĞİŞTİR** yazılım tuşuyla tekli satırların üzerine yazabilirsiniz. Ön koşullar:

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

> **SAHALARI DEĞİŞTİR** fonksiyonuyla hedef tablosunda bulunan satırların üzerine yazılır. Veri kaybını önlemek için orijinal tablonun bir yedek kopyasını oluşturun.

Örnek

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

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

Bir tablodan satır çıkarmak

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

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

Dizini kopyalama

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

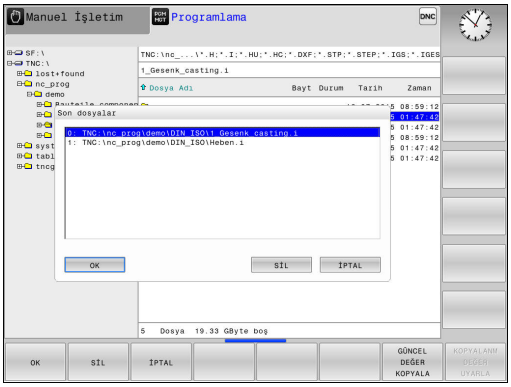
Son seçilen dosyalardan birini seçin

PGM MGT

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

SONU DOSYALAR

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



İmleci, seçmek istediğiniz dosyaya hareket ettirmek için ok tuşlarına basın:

- İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir

OK

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

ENT

- **ENT** tuşuna basın

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

Dosyayı silme

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!
Silinen dosyaları geri alamazsınız!

- İmleci, silmek istediğiniz dosyaya taşıyın

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

Dizini silme

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!
Silinen dosyaları geri alamazsınız!

- İmleci, silmek istediğiniz dizine taşıyın

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

Dosyalar işaretleme

Yazılım tuşu	İşaretleme fonksiyonu
DOSYA İŞARETL.	Tekil dosyayı işaretleme
TÜM DOSYALAR İŞARETL.	Tüm dosyaları dizinde işaretleme
İŞAR. KALDIR	Tekil dosya için işaretlemeyi kaldırma
TÜM İŞAR. KALDIR	Tüm dosyalar için işaretlemeyi kaldırma

Dosyaların kopyalanması veya silinmesi gibi fonksiyonları, tekil dosyada veya birden çok dosyada aynı zamanda kullanabilirsiniz. Birden çok dosyayı aşağıdaki şekilde işaretleyin:

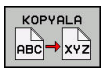
- İmleci, ilk dosyaya taşıyın

- İşaretleme fonksiyonlarını görüntüleyin: **İŞARETL.** yazılım tuşuna basın

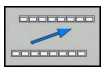
- Dosyayı işaretleyin: **DOSYA İŞARETL.** yazılım tuşuna basın

- İmleci, diğer dosyaya taşıyın

- Başka dosya işaretleyin: **DOSYA İŞARETL.** yazılım tuşuna basın vb.



- İşaretlenen dosyaları kopyalayın: **KOPYALA** yazılım tuşuna basın veya

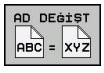


- İşaretli dosyaları silin: Etkin yazılım tuşu çubuğundan çıkın

- İşaretli dosyaları silmek için **SİL** yazılım tuşuna basın

Dosyayı yeniden adlandırma

- İmleci, yeniden adlandırmak istediğiniz dosyanın üzerine hareket ettirin



- Yeniden adlandırma fonksiyonunu seçin: **YENIDEN ADLANDIR** yazılım tuşuna basın
- Yeni dosya adı girin; dosya tipi değiştirilemez
- Yeniden adlandırmayı uygulayın: **OK** yazılım tuşu veya **ENT** tuşuna basın

Dosyaları sıralama

- Dosyaları sıralamak istediğiniz klasörü seçin

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

Ek fonksiyonlar

Dosya koruma/Dosya korumasını kaldırma

- İmleci, korumak istediğiniz dosyanın üzerine hareket ettirin

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

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

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

Düzenleyici seç

- İmleci sağdaki pencerede açmak istediğiniz dosyaya doğru hareket ettirin

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

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

USB cihazını bağlayın/çıkarın

- İmleci sol pencereye taşıyın

- Ek fonksiyonları seçin: **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

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

- USB cihazını çıkarın

Diğer bilgiler: "TNC'deki USB cihazları", sayfa 144

Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar

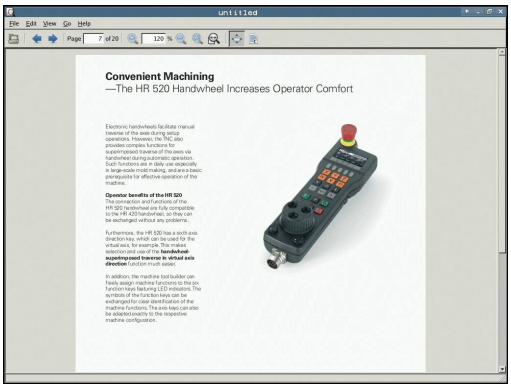
Ek araçlar ile TNC'de farklı, harici olarak oluşturulan dosya tiplerini görüntüleyebilir veya düzenleyebilirsiniz.

Dosya türleri	Tanımlama
PDF dosyaları (pdf)	sayfa 136
Excel tabloları (xls, csv)	sayfa 137
İnternet dosyaları (htm, html)	sayfa 138
ZIP arşivleri (zip)	sayfa 139
Metin dosyaları (ASCII dosyaları, örn. txt, ini)	sayfa 140
Video dosyaları	sayfa 140
Grafik dosyaları (bmp, gif, jpg, png)	sayfa 141

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

PDF dosyalarını göster

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



PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- PDF dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İmleci PDF dosyasına hareket ettirin

ENT

- **ENT** tuşuna basın: TNC, PDF dosyasını **Belge görüntüleyici** ek aracıyla kendine özgü bir uygulamada açar

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

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

Belge görüntüleyiciyi sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

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

▷

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

↓

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

ENT

Excel dosyalarının gösterilmesi ve düzenlenmesi

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

PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- Excel dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İmleci Excel dosyasına hareket ettirin

ENT

- **ENT** tuşuna basın: TNC, Excel dosyasını **Gnumeric** ek aracıyla kendine özgü bir uygulamada açar

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

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

Gnumeric öğesini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

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

▷

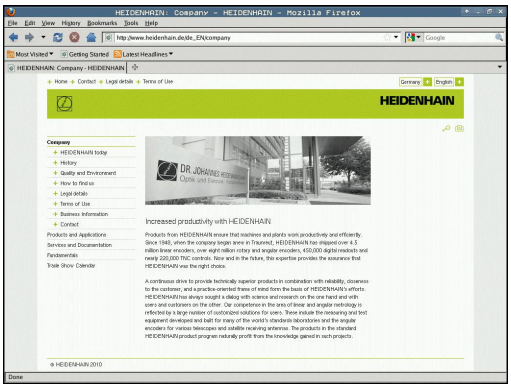
- Yazılım tuşunun üst karakter tuşuna basın: **Gnumeric** ek aracı, **Dosya** aşağı çekme menüsünü açar

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

ENT

İnternet dosyalarının gösterilmesi

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



PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- İnternet dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İmleci internet dosyasına hareket ettirin

ENT

- **ENT** tuşuna basın: TNC, internet dosyasını **Web tarayıcı** ek aracıyla kendine özgü bir uygulamada açar

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

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

Web tarayıcısını sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

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

▷

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

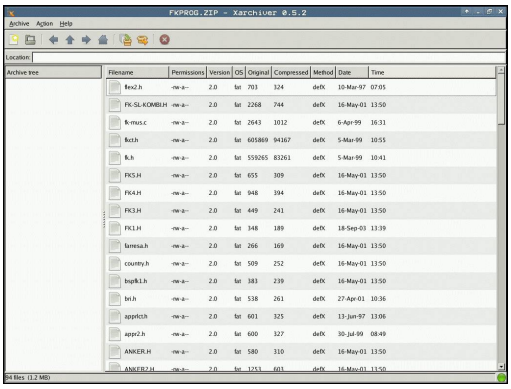
↓

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

ENT

ZIP arşivleriyle çalışma

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



PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- Arşiv dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İmleci arşiv dosyasına hareket ettirin

ENT

- **ENT** tuşuna basın: TNC, arşiv dosyasını **Xarchiver** ek aracıyla kendine özgü bir uygulamada açar

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

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

TNC'nin, NC programları ve NC tablolarını sıkıştırıp çıkartırken ikiliden ASCII'ye veya tersine bir dönüştürme yapmadığını unutmayın. Başka yazılım sürümleriyle TNC kumandalarına aktarımlarda bu tür dosyalar TNC tarafından okunmayabilir.

Xarchiver öğesini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- Fare ile **ARŞİV** menü noktasını seçin
- **Exit** menü noktasını seçin: TNC, dosya yönetimine geri döner

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

▷

- Yazılım tuşu değiştirme tuşuna basın: **Xarchiver**, aşağı açılan **ARŞİV** menüsünü açar**ARŞİV**

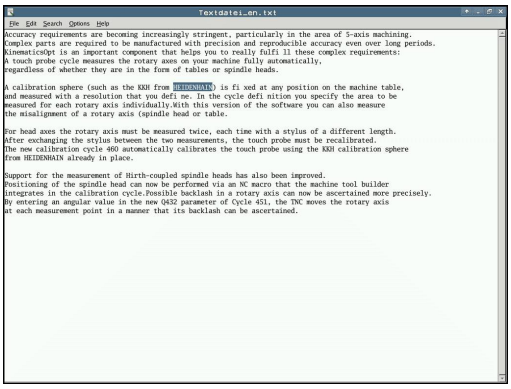
↓

- **Exit** menü noktasını seçin ve **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, dosya yönetimine geri döner

ENT

Metin dosyalarının gösterilmesi veya düzenlenmesi

Metin dosyalarını (ASCII dosyaları, örn. **txt** uzantısı olanlar) açmak ve düzenlemek için dahili metin editörünü kullanın. Aşağıdaki şekilde hareket edin:



PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- Metin dosyasının kaydedildiği sürücü ve dizini seçin
- İmleci metin dosyasına hareket ettirin

ENT

- **ENT** tuşuna basın: Dahili metin editörüyle metin dosyası açılır

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

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

Leafpad öğesini açmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Leafpad öğesini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Video dosyalarını gösterme

Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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

PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- Video dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İmleci video dosyasına hareket ettirin

ENT

- **ENT** tuşuna basın: TNC, video dosyasını kendine has bir uygulamada açar

Grafik dosyalarını gösterme

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

PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- Grafik dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İmleci grafik dosyasına hareket ettirin

ENT

- **ENT** tuşuna basın: TNC, grafik dosyasını **ristretto** ek aracıyla kendine özgü bir uygulamada açar

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

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

ristretto öğesini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

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

▷

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

- **Exit** menü noktasını seçin ve **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, dosya yönetimine geri döner

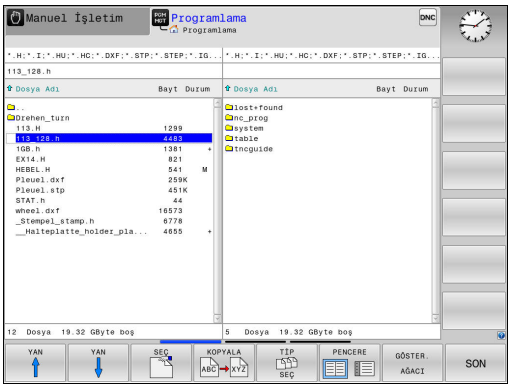
ENT

Harici bir veri taşıyıcısı ile veri alışverişi

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

Diğer bilgiler: "Veri arayüzleri kurma", sayfa 423

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



PGM MGT

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

PENCERE

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

İmleci, aktarmak istediğiniz dosyaya taşımak için ok tuşlarına basın:

- İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir

- İmleci sağdaki pencereden soldaki pencereye ve tersi yönde hareket ettirir

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

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

GÖSTER. AĞACI

- Diğer sürücüyü veya dizini seçin: **GÖSTER. AĞACI** yazılım tuşuna basın
- İstenen dizini ok tuşlarıyla seçin

GÖSTER. DOSYALAR

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

KOPYALA

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

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

PENCERE

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

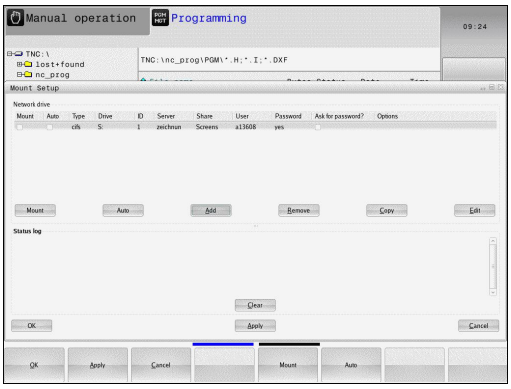
Ağda TNC

Ethernet kartını ağa bağlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Ethernet arayüzü ", sayfa 429

TNC, ağ işletimi sırasındaki hata mesajlarının protokolünü hazırlar.

Diğer bilgiler: "Ethernet arayüzü ", sayfa 429



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

Ağ sürücüsünü sökün ve çözün

PGM MGT

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

AĞ

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

Yazılım tuşu	Fonksiyon
Bağla	Ağ bağlantısı oluştur, TNC **Mount** sütununu bağlantı etkin durumdayken işaretler.
Ayır	Ağ bağlantısını sonlandır
Otom.	TNC'yi açarken ağ bağlantısını otomatik oluşturun. Bağlantı otomatik olarak oluşturulduğunda TNC, **Oto** sütununu işaretler
Ekle	Yeni ağ bağlantısı oluştur
Çıkar	Mevcut ağ bağlantısını sil
Kopyala	Ağ bağlantısını kopyala
Edit	Ağ bağlantısını düzenle
Temizle	Durum penceresini sil

TNC'deki USB cihazları

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!
USB arayüzünü sadece aktarma ve yedekleme için kullanın, programların düzenlenmesi ve işlenmesi için kullanmayın.

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

- FAT/VFAT dosya sistemli disket sürücüler
- FAT/VFAT dosya sistemli bellek çubukları
- FAT/VFAT dosya sistemli sabit diskler
- Joliet (ISO9660) dosya sistemli CD-ROM 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.

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

Diğer bilgiler: "SELinux güvenlik yazılımı", sayfa 95

Bir USB-Hub taksanız bile TNC, **USB: TNC cihazı desteklemiyor** hata mesajı yine verir. Bu durumda mesajı **CE** tuşuyla onaylayın.

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

USB cihazlarıyla çalışma

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

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

Dosya yönetiminde büyük bir dosyayı bir USB aygıtına aktardığınızda, kumanda işlem tamamlanana kadar **USB cihazına yazma erişimi** diyaloğunu gösterir. **VERBERGEN** yazılım tuşu ile diyaloğu kapatabilirsiniz. Bu durumda veri aktarımı arka planda devam eder. Kumanda, veri aktarımı tamamlanana kadar bir uyarı gösterir.

USB cihazını çıkarın

Bir USB cihazını çıkarmak için aşağıdakileri uygulamanız gerekir:

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

- Ok tuşuyla sol pencereyi seçin

- Bir ok tuşuyla çıkarılacak USB cihazını seçin

- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

- Ek fonksiyonlar yazılım tuşuna basın

- Yazılım tuşu çubuğuna geçin
- USB cihazlarını kaldırma fonksiyonunu seçin: TNC, USB cihazını dizin ağacından kaldırır ve **USB cihazı şimdi kaldırılabilir** mesajını verir.

- USB cihazını çıkarın

- Dosya yönetimini sonlandırın

Aşağıdaki yazılım tuşuna basarak tam tersi bir işlemle, önceden çıkarılmış bir USB cihazını tekrar bağlayabilirsiniz:

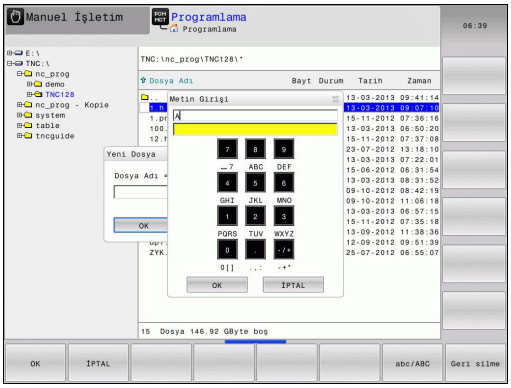
- USB cihazı tekrar takılması fonksiyonunu seçin

4

Programlama yardımları

4.1 Ekran klavyesi

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



Metni ekran klavyesiyle girme

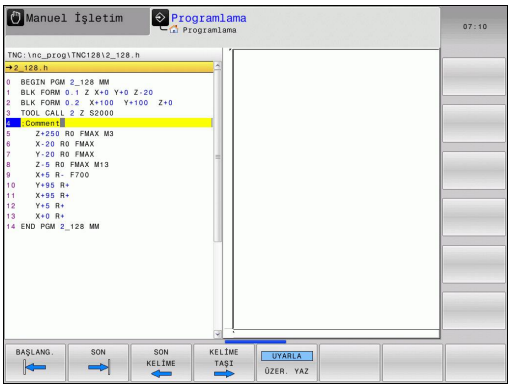
- Örn. program adı ya da dizin adı için ekran klavyesiyle bir harf girmek istediğinizde **GOTO** tuşuna basın
- TNC, ilgili harf tanımlamasını içeren TNC sayı giriş alanını gösteren bir pencere açar
- İlgili tuşa birçok defa basarak imleci istediğiniz karakterin üzerine hareket ettirebilirsiniz
- Bir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

ABC/ABC yazılım tuşuyla büyük/küçük harfler arasında tercih yapabilirsiniz. Makine üreticiniz ek özel karakterler tanımlamışsa bunları **ÖZEL İŞARET** yazılım tuşu üzerinden çağırabilir ve ekleyebilirsiniz. Tekli karakterleri silmek için **BACKSPACE** yazılım tuşuna basın.

4.2 Yorumlar ekleme

Uygulama

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



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

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

Yorum ekleme

- Arkasına yorum eklemek istediğini tümceyi seçin
- **SPEC FCT** tuşunu seçin
- **PROGRAMLAMA YARDIMLARI** yazılım tuşunu seçin
- **YORUM UYARLA** yazılım tuşunu seçin

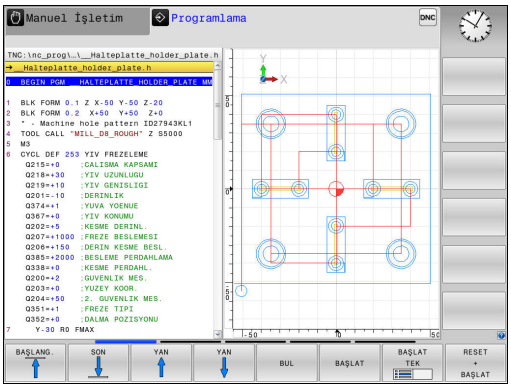
Yorum değiştirme fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon
BAŞLANG.	Yorumun başlangıcına atlama
SON	Yorumun sonuna atlama
SON KELİME	Bir kelime başlangıcına atlama. Kelimeler bir boşluk ile ayrılır
KELİME TAŞI	Bir kelimenin sonuna atlama. Kelimeler bir boşluk ile ayrılır
UYARLA ÜZER. YAZ	Ekleme modu ile üzerine yazma modu arasında geçiş

4.3 NC programlarının gösterimi

Söz diziminin öne çıkarılması

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



Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulaması

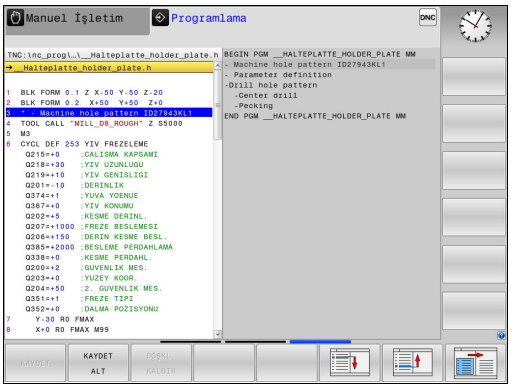
Kullanım	Renk
Standart renk	Siyah
Açıklamaların gösterilmesi	Yeşil
Sayı değerlerinin gösterilmesi	Mavi
Tümce no	Mor

Kaydırma çubuğu

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

4.4 Programların düzenlenmesi

Tanımlama, kullanım imkanı



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

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

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

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

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

Aşağıdaki işletim türlerinde **PROGRAM + ÜYE** ekran düzenini seçebilirsiniz:

- **Program akışı tekli tümce**
- **Program akışı tümce takibi**
- **Programlama**

Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin

- Anahat penceresini görüntüleyin: Ekran düzeni için **PROGRAM + DÜZEN** yazılım tuşuna basın

- Etkin pencereyi değiştirin: **PENCERE DEĞİŞİMİ** yazılım tuşuna basın

Anahat tümcesini program penceresine ekleyin

- Arkasına düzenleme tümcesi eklemek istediğiniz tümceyi seçin

- **SPEC FCT** tuşuna basın

- **PROGRAMLAMA YARDIMLARI** yazılım tuşuna basın

- **DİZİLİM UYARLA** yazılım tuşuna basın
- Düzenleme metnini girin

- Gerekirse yazılım tuşuyla anahat derinliğini değiştirin

Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin

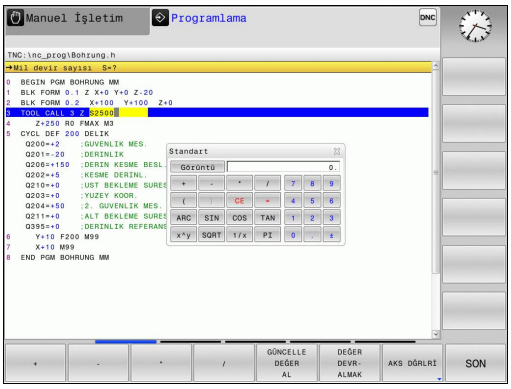
Anahat penceresinde tümceden tümceye atlarsanız TNC, tümce göstergesini program penceresinde uygular. Bu sayede birkaç adımda büyük program bölümlerini atlayabilirsiniz.

4.5 Hesap makinesi

Kullanım

TNC bir hesap makinesi üzerinden en önemli matematik fonksiyonlarını ekler.

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



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

4.5 Hesap makinesi

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

Hesaplanan değeri programa alma

- Ok tuşları ile hesaplanan değerin alınması gereken kelimeyi seçme
- **CALC** tuşu ile hesap makinesini ekrana getirin ve istediğiniz hesaplamayı yapın
- **DEĞER DEVRALMAK** yazılım tuşuna basın: TNC, değeri etkin giriş alanına alır ve hesap makinesini kapatır

Bir hesap makinesindeki bir programdaki değerleri de devralabilirsiniz. **GÜNCELLE DEĞER AL** yazılım tuşuna veya **GOTO** tuşuna basarsanız TNC, etkin giriş alanından değeri hesap makinesine alır.

Hesap makinesi, işletim türünün değişmesinden sonra da etkin kalır. Hesap makinesini kapatmak için **END** yazılım tuşuna basın.

Hesap makinesinin fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon
AKS DğRLRİ	İlgili eksen pozisyonunun değerini hesap makinesinde nominal değer veya referans değeri olarak kabul edin
GÜNCELLE DEğER AL	Etkin girdi alanındaki sayısal değeri hesap makinesine alın
DEğER DEVR- ALMAK	Hesap makinesindeki sayısal değeri etkin girdi alanına alın
GÜNCEL DEğER KOPYALA	Hesap makinesindeki sayısal değeri kopyalayın
KOPYALANM DEğER UYARLA	Kopyalanan sayısal değeri hesap makinesine ekleyin
ARAYÜZ VERİ HESAPLAYICI	Kesim verileri işlemcisini açın

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

4.6 Kesim verileri işlemcisi

Uygulama

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

Kesim verileri işlemcisini açmak için **ARAYÜZ VERİ HESAPLAYICI** yazılım tuşuna basın. TNC, şu durumlarda yazılım tuşunu gösterir:

- Hesap makinesini açtığınızda (**CALC** tuşuna basın)
- devir sayısı girdisi için TOOL CALL tümcesinde diyalog alanında açtığınızda
- diyalog alanını besleme girişi için hareket tümcelerinde veya döngülerde açtığınızda
- Manuel işletimde bir besleme girdiğinizde (**F** yazılım tuşuna basın)
- Manuel işletimde bir mil devir sayısı girdiğinizde (**S** yazılım tuşuna basın)

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

Devir sayısı hesaplama penceresi:

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

Besleme hesaplama penceresi:

Seri kodu	Anlamı
S:	Mil devri sayısı (dev/dak)
Z:	Aletteki dişlerin sayısı (n)
FZ:	Diş başına besleme (mm/diş)
FU:	Devir başına besleme (mm/1)
F=	Besleme hesaplama sonucu (mm/dak)

Beslemeyi TOOL CALL tümcesinde de hesaplayabilirsiniz ve aşağıdaki hareket tümcelerine ve döngülere otomatikman alabilirsiniz. Bunun için hareket tümceleri veya döngülerdeki besleme girişi sırasında **F AUTO** yazılım tuşun basın. TNC, TOOL CALL tümcesi tanımlanan beslemeyi seçer. Beslemeyi sonradan değiştirmeniz gerekirse yapmanız gereken besleme değerini sadece TOOL CALL tümcesinde uyumlu hale getirmektir.

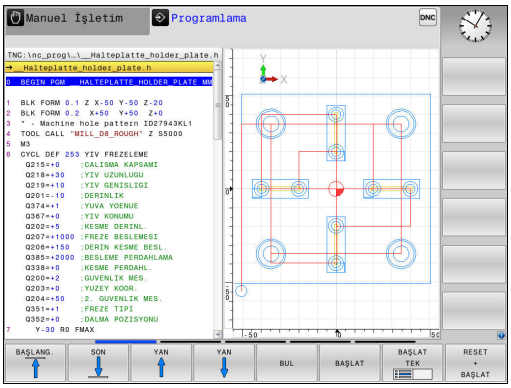
Kesim verileri işlemcisindeki fonksiyonlar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
S d/dak	Kesim verileri işlemcisi formundaki devir sayısını, açılmış bir diyalog alanına aktarın
F mm/dak	Kesim verileri işlemcisi formundaki beslemeyi, açılmış bir diyalog alanına aktarın
VC m/dak	Kesim verileri işlemcisi formundaki kesim hızını açılmış bir diyalog alanına aktarın
FZ mm/Diş	Kesim verileri işlemcisi formundaki diş başına beslemeyi, açılmış bir diyalog alanına aktarın
FU mm/U	Kesim verileri işlemcisi formundaki devir başına beslemeyi, açılmış bir diyalog alanına aktarın
TAKIM YARICAP KABUL ET	Alet yarıçapını kesim verileri işlemcisi formuna aktarın
DEVIR SAYISI KABUL ET	Açılmış diyalog alanından devir sayısını kesim verileri işlemcisi formuna aktarın
BESLEME KABUL ET	Açılmış diyalog alanından beslemeyi kesim verileri işlemcisi formuna aktarın
BESLEME KABUL ET	Açılmış diyalog alanından diş başına beslemeyi kesim verileri işlemcisi formuna aktarın
GÜNCELLE DEĞER AL	Açılmış diyalog alanından değeri kesim verileri işlemcisi formuna aktarın
HESAP MAKİNESİ	Hesap makinesine geçin
	Kesim verileri işlemcisini ok işareti yönüne kaydırın
INCH	İnç değerlerini kesim verileri işlemcisinde kullanın
SON	Kesim verileri işlemcisini sonlandırın

4.7 Programlama grafiği

Programlama grafiğini uygula / uygulama

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



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

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

TNC'nin grafiği uygulamaması gerekiyorsa **OTOM. İŞARET** yazılım tuşunu **KAPALI** olarak ayarlayın.

OTOM ÇİZİM ayarı **AÇIK** konumundaysa kumanda, 2D çizgisel grafiği oluştururken aşağıdakileri dikkate almaz:

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

Otomatik çizimi sadece kontur programlama sırasında kullanın.

Kumanda, bir programı yeni açtığınızda veya **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuna bastığınızda alet verilerini sıfırlar.

Kumanda, program grafiğinde farklı renkler kullanır:

- **Mavi:** kesin olarak belirlenmiş kontur elemanı
- **Mor:** henüz kesin olarak belirlenmemiş kontur elemanı
- **Koyu sarı:** alet merkez hattı
- **Kırmızı:** hızlı hareket

Mevcut program için program grafiği oluşturun

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

- O ana kadar etkin alet verilerini sıfırlayın ve grafik oluşturun: **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuna basın

Diğer fonksiyonlar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
RESET + BAŞLAT	O ana kadar etkin alet verilerini sıfırlayın. Programlama grafiğinin oluşturulması
BAŞLAT TEK	Programlama grafiğini tümce olarak oluşturun
BAŞLAT	Programlama grafiğini tamamen oluşturun veya **RESET + BAŞLAT** öğesinden sonra tamamlayın
DUR	Programlama grafiğini durdurun. Bu yazılım tuşu sadece TNC bir programlama grafiği oluştururken ekrana gelir
GÖRÜNÜMLER	Görünümlerin seçilmesi ■ Üstten görünüş ■ Önden görünüm ■ Sayfa görünümü
ALET YOLL. GÖRÜNTÜLE GİZLE	Alet yollarını görüntüleyin veya gizleyin
F MAKS YOL GÖSTERG. GİZLE	Alet yollarını hızlı harekette görüntüleyin veya gizleyin

Tümce numarasını göster ve gizle

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

- Tümce numaralarını görüntüleyin: **SET NO GÖSTER GİZLE** yazılım tuşunu **GÖSTER** konumuna getirin
- Tümce numaralarını gizleyin: **SET NO GÖSTER GİZLE** yazılım tuşunu **GİZLE** konumuna getirin

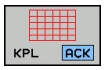
Grafik silme

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

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

Parmaklık çizgilerini ekrana getirme

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

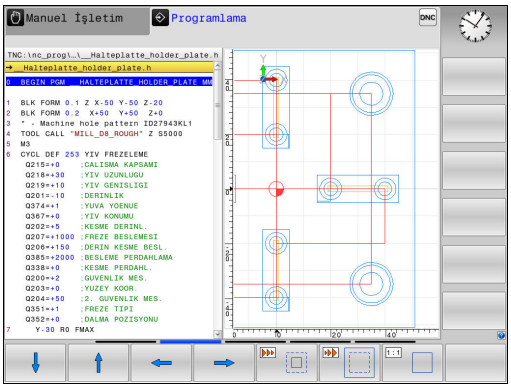


- Parmaklık çizgilerini ekrana getirin: **PARMAKLIK ÇIZGILERINI GÖSTER** yazılım tuşuna basın

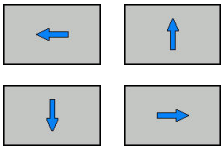
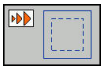
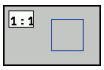
Kesit büyütme veya küçültme

Bir grafik görünümünü kendiniz de belirleyebilirsiniz.

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yap



Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Kesimi kaydırma
	Kesimi küçültme
	Kesimi büyütme
	Kesimi sıfırlama

HAM PARÇA GERİ BELİRLEME yazılım tuşu ile ilk kesimi geri yükleyin.

Grafik gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

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

4.8 Hata mesajları

Hatayı göster

TNC, hatayı şu durumlarda da gösterir:

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

Meydana gelen bir hata, baş satırda kırmızı yazıyla gösterilir.

Kumanda değişik diyaloglar için farklı renkler kullanır:

- Hatalar için kırmızı
- Uyarılar için sarı
- Notlar için yeşil
- Bilgiler için mavi

Uzun ve çok satırlı hata mesajları kısaltılarak gösterilir. Mevcut tüm hatalarla ilgili eksiksiz bilgilere hata penceresinden ulaşabilirsiniz.

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

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

Bir NC tümcesinin numarasını içeren bir hata mesajı, bu tümce veya önceden girilen bir tümce nedeniyle oluştu.

Hata penceresini açın

ERR

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

Hata penceresini kapat

SON

- **SONU** yazılım tuşuna basın ya da

ERR

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

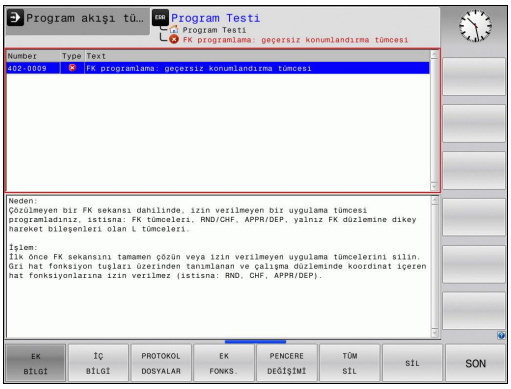
Detaylı hata mesajları

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

- Hata penceresini açın

EK BİLGİ

- Hata nedeni ve hata gidermeye ilişkin bilgiler: İmleci, hata mesajının üstüne konumlandırın ve **EK BİLGİ** yazılım tuşuna basın. TNC, hata nedeni ve hata gidermeye ilişkin bilgiler içeren bir pencere açar
- Bilgiden çıkın: **EK BİLGİ** yazılım tuşuna tekrar basın



İÇ BİLGİ yazılım tuşuİÇ BİLGİ

İÇ BİLGİ yazılım tuşu, sadece servis durumunda önemli olan hata mesajı hakkındaki bilgileri aktarır.

- Hata penceresini açın

İÇ BİLGİ

- Hata mesajı hakkında ayrıntılı bilgiler: İmleci hata mesajının üstüne konumlandırın ve **İÇ BİLGİ** yazılım tuşuna basın. TNC, hatayla ilgili dahili bilgi içeren bir pencere açar
- Ayrıntılardan çıkın: **İÇ BİLGİ** yazılım tuşuna tekrar basın

FİLTRE yazılım tuşuFİLTRE

FİLTRE yazılım tuşu yardımıyla, doğrudan arka arkaya listelenen özdeş uyarılar filtrelenebilir.

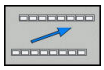
- Hata penceresini açın

EK FONKS.

- **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın

FİLTRE KPL AÇIK

- **FİLTRE** yazılım tuşuna basın. Kumanda, özdeş uyarıları filtreler



- Filtreden çıkın: **GERİ** yazılım tuşuna basın

Hatayı sil

Hatayı, hata penceresinin dışından silme:

CE

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

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

Hatayı sil

- Hata penceresini açın

SİL

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

TÜM SİL

- Bütün hataları silin: **TÜM SİL** yazılım tuşuna basın.

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

Hata protokolü

TNC, meydana gelen hataları ve önemli olayları (örn. sistem başlatma) bir hata protokolünde kaydeder. Hata protokolünün kapasitesi sınırlıdır. Hata protokolü dolarsa TNC ikinci bir dosya kullanır. Bu da dolu ise birinci hata protokolü silinir ve üzerine yeniden yazılır vs. Gerekiyorsa geçmişine bakmak için **GÜNCEL DOSYA** öğesinden **ÖNCEKİ DOSYA** öğesine geçiş yapın.

- Hata penceresini açın.

PROTOKOL DOSYALAR

- **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın.

HATA PROTOKOL

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

ÖNCEKİ DOSYA

- Gerekiyorsa önceki hata protokolünü ayarlayın: **ÖNCEKİ DOSYA** yazılım tuşuna basın.

GÜNCEL DOSYA

- Gerekiyorsa güncel hata protokolünü ayarlayın: **GÜNCEL DOSYA** yazılım tuşuna basın.

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

Tuş protokolü

TNC, tuş girişlerini ve önemli olayları (örn. sistem başlatma) bir tuş protokolünde kaydeder. Tuş protokolünün kapasitesi sınırlıdır. Tuş protokolü dolu ise ikinci bir tuş protokolüne geçiş yapılır. Bu da doluysa birinci tuş protokolü silinir ve üzerine yeniden yazılır vs. Gerekiyorsa giriş geçmişine bakmak için **GÜNCEL DOSYA** öğesinden **ÖNCEKİ DOSYA** öğesine geçiş yapın.

- **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın

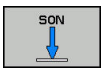
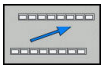
- Tuş protokolünü açın: **TUŞLARI PROTOKOL** yazılım tuşuna basın

- Gerekiyorsa önceki tuş protokolünü ayarlayın: **ÖNCEKİ DOSYA** yazılım tuşuna basın

- Gerekiyorsa güncel tuş protokolünü ayarlayın: **GÜNCEL DOSYA** yazılım tuşuna basın

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

Protokolü görmek için tuşlara ve yazılım tuşlarına genel bakış

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

Bilgi metinleri

Örneğin izinsiz bir tuşa basma ya da geçerlilik alanının dışındaki bir değerin girilmesi gibi hatalı bir kullanımda TNC, size baş satırda bir bilgi metniyle bu hatalı kullanımı bildirir. TNC uyarı metnini geçerli bir sonraki girişte siler.

Servis dosyalarını kaydetme

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

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

Servis dosyalarını kaydetme

- Hata penceresini açın.

PROTOKOL DOSYALAR

- **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın

SERVİS DOSYALARI KAYDET

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

OK

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

TNCguide yardım sistemini çağırın

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

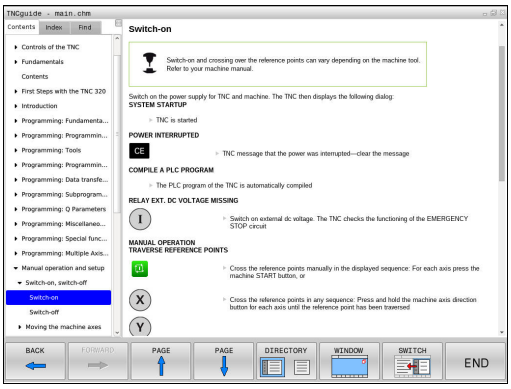
Makine üreticiniz bir yardım sistemini de kullanıma sunarsa TNC, ek **MAKINE IMALATÇISI** yazılım tuşunu ekrana getirir; bu tuşla bu özel yardım sistemini çağırabilirsiniz. Burada yer alan hata mesajı ile ilgili diğer detaylı bilgileri bulabilirsiniz.

4.9 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

Uygulama

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

Diğer bilgiler: "Güncel yardım dosyalarını indirme", sayfa 171



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

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

Aşağıdaki kullanıcı dokümantasyonu TNCguide'da kullanıma uygundur:

- Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı (**BHBKlartext.chm**)
- Tüm NC hata mesajlarının listesi (**errors.chm**)

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

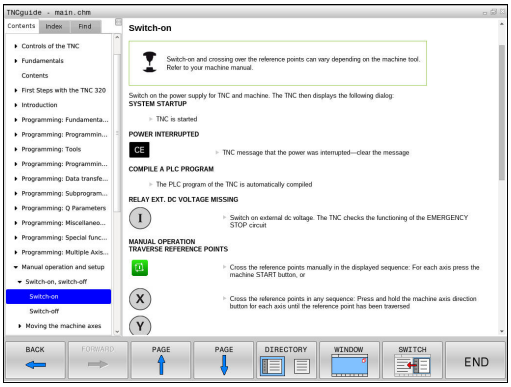
Seçime bağlı olarak makine üreticisi makineye özel dokümantasyonları **TNCguide** sunabilir. Bu dokümanlar ayrı bir kitap olarak **main.chm** dosyasında ekrana gelir.

TNCguide ile yapılacak çalışmalar

TNCguide'ı çağırın

TNCguide'ı başlatmak için birçok imkan kullanıma sunulmuştur:

- **HELP** tuşuna basın
- Ekranın sağ altında ekrana gelen yardım sembolünü tıkladıysanız yazılım tuşuna fareyle tıklayın
- Dosya yönetimi üzerinden bir yardım dosyasını (CHM dosyası) açın. TNC, bu dosya TNC'nin dahili belleğinde kayıtlı olmasa da herhangi bir CHM dosyasını açabilir



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

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

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

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

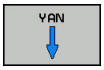
TNCguide'da yönlendirme

TNCguide'da yönlendirmeyi fare ile kolay şekilde yapabilirsiniz. Sol sayfada içerik dizini gösterilir. Sağ tarafa gösteren üçgene tıklayarak altında yer alan bölümleri görüntüleyebilirsiniz veya ilgili girişe doğrudan tıklayarak ilgili sayfayı gösterebilirsiniz. Kullanım, Windows Explorer kullanımı ile aynıdır.

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

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

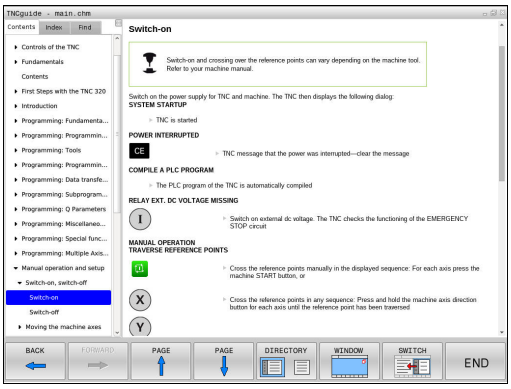
Yazılım tuşu	Fonksiyon
	■ Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin
	■ Sağ metin penceresi etkin: Metin veya grafikler tam olarak gösterilmiyorsa sayfayı aşağı veya yukarı doğru kaydırın

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	■ Soldaki içerik dizini etkindir: İçerik dizinini açın. ■ Sağdaki metin penceresi aktif: Fonksiyon yok
	■ Soldaki içerik dizini aktif: İçerik dizinini kapatma ■ Sağdaki metin penceresi aktif: Fonksiyon yok
	■ Soldaki içerik dizini aktif: İmleç tuşu ile seçilen sayfayı görüntüleme ■ Sağdaki metin penceresi aktif: Eğer imleç bir link üzerinde duruyorsa link verilen sayfaya geçiş
	■ Soldaki içerik dizini etkindir: Seçenek; içerik dizini göstergesi, konu başlığı dizini göstergesi ve tam metin arama fonksiyonu ile sağ ekrana geçiş arasında geçişi sağlar ■ Sağdaki metin penceresi aktif: Soldaki pencereye geri gitme
 	■ Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin ■ Sağdaki metin penceresi aktif: Sonraki linke geçiş
	En son gösterilen sayfayı seçin
	Eğer "en son gösterilen sayfayı seçin" fonksiyonunu kullandıysanız, ileri sayfalara gidin
	Bir sayfa geri gidin
	Bir sayfa ileri gidin
	İçerik dizinini gösterin/gizleyin
	Tam ekran gösterimi ve azaltılmış gösterim arasında geçiş yapın. Azaltılmış gösterimde TNC arayüzünün bir bölümünü görürsünüz
	Odaklanma dahili şekilde TNC kullanımına geçiş yapar, böylece siz açılmış olan TNCguide'da kumandayı kullanabilirsiniz. Tam ekran gösterimi etkinse TNC, odak değişiminden önce otomatik olarak pencere büyüklüğünü azaltır
	TNCguide sonlandır

Konu başlığı dizini

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

Soldaki sayfa aktiftir.



- **İndeks** sekmesini seçin
- **Anahtar kelime** giriş alanını etkinleştirin
- Aranan kelimeyi girin, TNC girilen metne bağlı konu başlığı dizinini senkronize eder, böylece konu başlığını listede daha hızlı bulabilirsiniz veya
- İstenen konu başlığını ok tuşuyla açık renkte vurgulayın
- **ENT** tuşu ile seçilen konu başlığı ile ilgili bilgileri gösterin

Aranacak sözcüğü sadece USB üzerinden bağlanmış bir klavye ile girin.

Tam metin arama

Ara sekmesinde komple TNCguide'ı belirli bir kelimeye göre arama imkanınız vardır.

Soldaki sayfa aktiftir.

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

Tam metin aramasını daima sadece tek bir kelime ile yapabilirsiniz.

Sadece başlıklarda arama yap fonksiyonunu etkinleştirirseniz (fare tuşu veya seçip ardından boşluk tuşuyla onaylayarak) TNC, komple metinde değil de sadece tüm başlıklarda arama yapar.

Aranacak sözcüğü sadece USB üzerinden bağlanmış bir klavye ile girin.

Güncel yardım dosyalarını indirme

TNC yazılımınıza uygun olan yardım dosyalarını HEIDENHAIN ana sayfasında bulabilirsiniz:
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Uygun yardım dosyasına aşağıdaki gibi geçiş yapın:

- TNC kumandaları
- Seri, örn. TNC 100
- İstenen NC yazılım numarası, örn.TNC 128 (77184x-04)
- **Çevrimiçi yardım (TNCguide)** tablosundan istediğiniz dil sürümünü seçin
- ZIP dosyasını indirin ve açın
- Çıkarılmış CHM dosyalarını TNC'deki **TNC:\tncguide\de** dizinine veya ilgili dil alt dizinine taşıyın

CHM dosyalarını TNCremo ile TNC'ye aktarırsanız **Ekstralar** >**Konfigürasyon** >**Mod** >**İkili formatta aktarma** menü noktasına **.CHM** uzantısını kaydetmeniz gerekir.

Dil	TNC dizini
Almanca	**TNC:\tncguide\de**
İngilizce	**TNC:\tncguide\en**
Çekçe	**TNC:\tncguide\cs**
Fransızca	**TNC:\tncguide\fr**
İtalyanca	**TNC:\tncguide\it**
İspanyolca	**TNC:\tncguide\es**
Portekizce	**TNC:\tncguide\pt**
İsveççe	**TNC:\tncguide\sv**
Danca	**TNC:\tncguide\da**
Fince	**TNC:\tncguide\fi**
Felemenkçe	**TNC:\tncguide\nl**
Lehçe	**TNC:\tncguide\pl**
Macarca	**TNC:\tncguide\hu**
Rusça	**TNC:\tncguide\ru**
Çince (simplified)	**TNC:\tncguide\zh**
Çince (geleneksel)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Slovence	**TNC:\tncguide\sl**
Norveççe	**TNC:\tncguide\no**
Slovakça	**TNC:\tncguide\sk**
Korece	**TNC:\tncguide\kr**
Türkçe	**TNC:\tncguide\tr**
Romence	**TNC:\tncguide\ro**

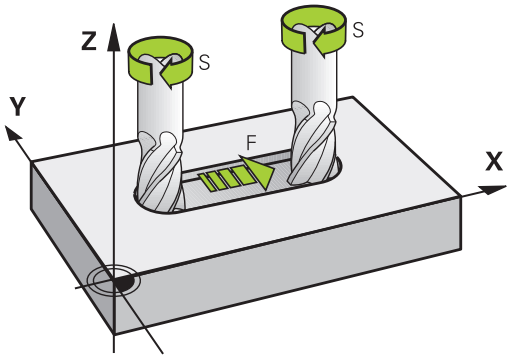
5

Aletler

5.1 Alet bazlı girişler

Besleme F

F beslemesi, alet orta noktasının kendi hattında hareket ettiği hızdır. 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.

Milimetre programlarında beslemeyi **F** mm/dak biriminde, inç programlarında çözünürlük nedeniyle 1/10 inç/dak olarak girin. Alternatif olarak ilgili yazılım tuşları yardımıyla beslemeyi devir başına milimetre (mm/1) **FU** ve diş başına milimetre (mm/diş) **FZ** olarak tanımlayabilirsiniz.

Hızlı hareket

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

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

Etki süresi

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

Program akışı sırasındaki değişiklik

Program akışı sırasında beslemeyi, besleme için F potansiyometresiyle değiştirin.

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

S mil devri

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

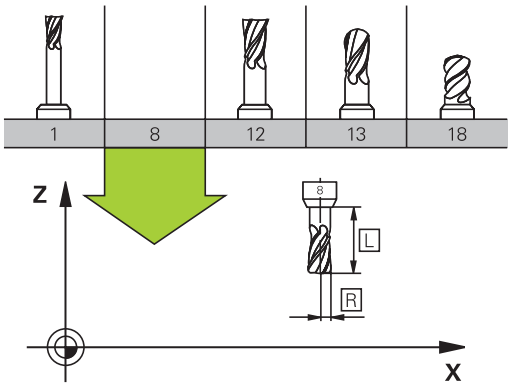
Program akışı sırasında mil devrini, mil devri için S devir sayısı potansiyometresiyle değiştirin.

5.2 Alet verileri

Alet düzeltme için önkoşul

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

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



Alet numarası, alet adı

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

İzin verilen karakterler: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

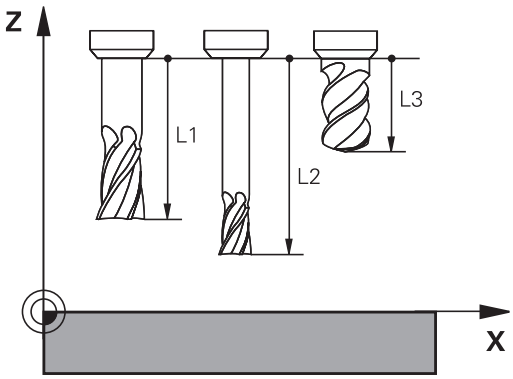
Kaydetme sırasında kumanda küçük harfleri otomatik olarak büyük harflerle değiştirir.

Yasak karakterler: <Boşluk> ! " ' ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

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

L alet uzunluğu

L alet uzunluğunu, prensipte mutlak uzunluklar gibi, alet referans noktasını baz alarak girmeniz gerekir.



Alet yarıçapı R

Alet yarıçapı R'yi direkt girin.

Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri

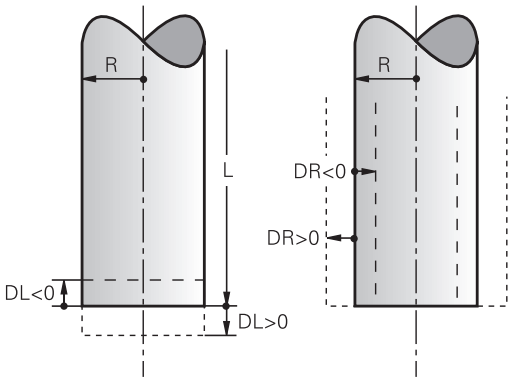
Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmaları tanımlar.

Pozitif bir delta değeri bir üst ölçü (**DL**, **DR**>0) anlamına gelir. Üst ölçüye çalışma işleminde, üst ölçü değerini girmek için alet çağırma programlamayı **TOOL CALL** ile girin.

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

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

Giriş aralığı: Delta değerleri en fazla ± 99,999 mm olabilir.



Alet tablosundaki Delta değerleri, malzeme kaldırma simülasyonunun grafik gösterimini etkiler.

TOOL CALL tümcesindeki Delta değerleri, simülasyonda **aletin** gösterilen büyüklüğünü değiştirmez. Ancak programlanan Delta değerleri, **aleti** simülasyonda tanımlanan değere göre kaydırır.

Alet verilerini programa girin

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

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 kesin olarak tanımlayın
- **Alet uzunluğu**: Uzunluk için düzeltme değeri
- **Alet yarıçapı**: Yarıçap için düzeltme değeri

Örnek

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

Alet verilerini tabloya girin

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

Alet tablolarını aşağıdaki durumlarda kullanmanız gerekir:

- Birden fazla uzunluk düzeltmesi içeren imlenmiş aletleri kullanmak isterseniz örn. kademeli matkap
- Makineniz otomatik alet değiştiricisi ile donatılmışsa
- İşleme döngüleri 25x ile çalışmak istiyorsanız

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

Tablolarda ekran düzeni tuşuyla liste görünümüyle form görünümü arasında seçim yapabilirsiniz.

Alet tablosu: Standart alet verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
T	Aletin programda çağrıldığı numara (örn. 5, belirlenen: 5.2)	-
İSİM	Aletin programda çağrıldığı adı (maksimum 32 karakter, sadece büyük harf, boşluksuz)	**Alet ismi?**
L	L alet uzunluğu için düzeltme değeri	**Alet uzunluğu?**
R	R alet yarıçapı için düzeltme değeri	**Alet yarıçapı?**
R2	Köşe yarıçap frezesi için alet yarıçapı R2 (sadece yarıçap frezesi ile çalışmada grafiksel gösterim)	**Alet yarıçapı 2?**
DL	L alet uzunluğu delta değeri	**Alet uzunluğu ölçüsü?**
DR	R alet yarıçapı delta değeri	**Alet yarıçap ölçüsü?**
DR2	R2 alet yarıçapı delta değeri	**Alet yarıçapı 2 ölçüsü?**
TL	Alet kilidini ayarlayın (**TL**: **T**ool **L**ocked = İng. alet kilitli için)	**Alet kilitli? Evet=ENT/ Hayır=NOENT**
RT	Yedek alet olarak varsa yardımcı alet numarası (**RT**: **R**eplacement **T**ool = İng. yedek alet için) Boş alan veya **0** girişi, yardımcı aletin tanımlanmadığı anlamına gelir	**Benzer alet?**
TIME1	Aletin, dakika olarak maksimum bekleme süresi. Bu fonksiyon makineye bağlıdır ve makine el kitabında tanımlanmıştır	**Maksimum bekleme süresi?**
TIME2	Bir alet çağrısı sırasında aletin dakika olarak maksimum bekleme süresi: Geçerli bekleme süresi bu değere ulaşırsa veya bu değeri aşarsa TNC, bir sonraki **TOOL CALL** yardımcı aleti kullanır	**TOOL CALL maks. bekleme süresi?**
CUR_TIME	Aletin dakika olarak güncel bekleme süresi: TNC, güncel bekleme süresini (**CUR_TIME**: **CUR**rent **TIME** = İng. güncel/devam eden süre için) kendiliğinden yukarı sayar. Kullanılmış aletler için bir talimat girebilirsiniz	**Güncel bekleme süresi?**

Gir.	Girişler	Diyalog
TİP	Alet tipi: Alanı düzenlemek için ENT tuşuna basın; GOTO tuşu, bir alet tipi seçebileceğiniz bir pencere açar. Alet tipini, sadece seçili tipin tabloda görünmesini sağlamak için gösterge filtresi ayarlarını düzenlemek üzere girebilirsiniz	**Alet tipi?**
DOC	Alet yorumu (maks. 32 karakter)	**Alet yorumu?**
PLC	Bu aletle ilgili, PLC'ye aktarılması gereken bilgi	**PLC Durumu?**
LCUTS	alet kesim uzunluğu	**ALET ekseninde kesme uzunluğu?**
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 aralığı**: 0 ila +999 999, fonksiyon etkin değil: - girin	**Maksimum devir sayısı [1/dak]**
TP_NO	Tarama sistemi tablosundaki tarama sistemi numarasına yönlendirme	**Tarayıcı sayısı**
T AÇISI	Aletin uç açısı.	**Uç açısı**
PITCH	Aletin hatvesi. Dişli delme döngüleri (döngü 206, döngü 207 ve döngü 209) tarafından kullanılır. Pozitif ön işaret, sağ dişliye eşittir	**Takım dişli artışı?**
LAST_USE	TNC'nin **TOOL CALL** ile aleti en son değiştirdiği tarih ve saat	**Son alet araması tarihi/saati**
KINEMATIC	Alet taşıyıcı kinematiğini **SEÇİM** yazılım tuşuyla ekrana getirin ve **OK** yazılım tuşuyla dosya adını ve yolu kabul edin (alet yönetiminde **GOTO** tuşuyla ekrana getirin ve **SEÇ** yazılım tuşuyla kabul edin). **Diğer bilgiler:** "Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması", sayfa 325	**Alet taşıyıcı kinematik**
OVRTIME	Alet bekleme süresinin uzatılması için dakika olarak süre **Diğer bilgiler:** "Bekleme süresini uzatma", sayfa 190 Fonksiyon, makine üreticisi tarafından tanımlanır. Makine el kitabınıza dikkat edin.	**Alet bekleme süresinin aşılması**

Alet tablosu: Otomatik alet ölçümü için alet verileri

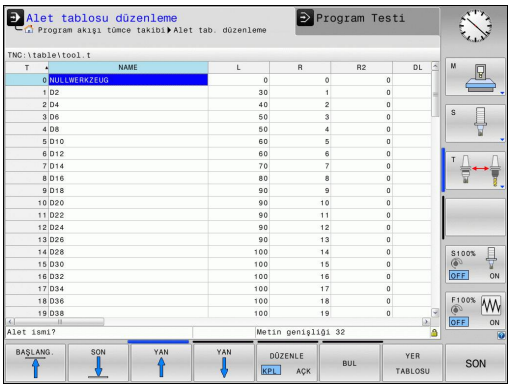
Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Alet kesimi sayısı (maks. 99 kesim)	**Kesim sayısı?**
LTOL	Aşınma teşhisinde, L alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (**L** durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	**Aşınma toleransı: Uzunluk?**
RTOL	Aşınma teşhisinde, R alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (**L** durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	**Aşınma toleransı: Yarıçap?**
R2TOL	Aşınma teşhisinde, R2 alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (**L** durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	**Aşınma toleransı: Yarıçap 2?**
DIRECT	Dönen aletli ölçüm için alet kesim yönü	**Kesme yönü? M4=ENT/ M3=NOENT**

Gir.	Girişler	Diyalog
R-OFFS	Uzunluk ölçümü: Aletin, döngü ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayar: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı)	**Alet kaydırma: Yarıçap?**
L-OFFS	Yarıçap ölçümü: Aletin, döngü üst kenarı ve alet alt kenarı arasında, **offsetToolAxis**'a ek olarak kayması. Ön ayar: 0	**Alet kaydırma: Uzunluk?**
LBREAK	Kırılma teşhisinde, **L** alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (**L** durumu). Giriş aralığı: 0 ila 3,2767 mm	**Kırılma toleransı: Uzunluk?**
RBREAK	Kırılma teşhisinde, R alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (**L** durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	**Kırılma toleransı: Yarıçap?**

Alet tablolarını düzenleme

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

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



TOOL.T alet tablosunu açın:

- İstediğiniz makine işletim türünü seçin
- Alet tablosunu seçin: **ALET TABLOSU** yazılım tuşuna basın
- **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** olarak ayarlayın

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

Yeni bir aleti oluştururken uzunluk ve yarıçap sütunları, değer girilene kadar boş kalır. Bu şekilde yeni oluşturulan bir aletin değiştirilmesi denendiğinde, kumanda bir hata mesajı ile yarıda kesilir. Bu nedenle henüz verileri girilmemiş bir aleti değiştiremezsiniz.

Sadece belirli alet tiplerini göster (filtre ayarı)

- **TABLO FİLTRESİ** yazılım tuşuna basın
- İstenen alet tipini yazılım tuşu ile seçin: TNC, sadece seçilmiş tipin aletlerini gösterir
- Filtreyi tekrar kaldırın: **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın

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

Alet tablosu sütunlarını gösterin veya sınıflandırın

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

- **SÜTUNLARI SIRALA/ GİZLE** yazılım tuşuna basın
- İstenen sütun ismini ok tuşuyla seçin
- Bu sütunu tablo görünümünden çıkarmak için **SÜTUN GİZLE** yazılım tuşuna basın

Tablo sütunlarının gösterildiği sırayı da değiştirebilirsiniz:

- **Önüne taşı:** diyalog alanı üzerinden, tablo sütunlarının görüntülendiği sırayı değiştirebilirsiniz. **Gösterilen Sütunlar:** öğesinde işaretlenen kayıt bu sütunun önüne kaydırılır

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

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

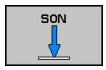
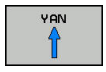
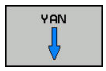
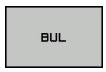
Sütun sayısını sabitleme fonksiyonuyla, sol ekran kenarında kaç sütunun (0-3) sabitleneceğini saptayabilirsiniz. Bu sütunlar, tabloda sağa doğru yönlendirme yaptığınızda da gösterilir.

İstediğiniz farklı bir alet tablosunu açın

- **Programlama** işletim türünü seçin

- Dosya yönetimini çağırın: PGM MGT tuşuna basın
- Bir dosya seçin veya yeni bir dosya adı girin. **ENT** tuşu veya **SEÇ** yazılım tuşuyla onaylayın**SEÇ**

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

Yazılım tuşu	Alet tabloları için düzenleme fonksiyonları
	Tablo başını seçin
	Tablo sonunu seçin
	Önceki tablo sayfasını seçin
	Sonraki tablo sayfasını seçin
	Metin ya da sayı bul
	Satır başlangıcına geçiş
	Satır sonuna geçiş

Yazılım tuşu	Alet tabloları için düzenleme fonksiyonları
GÜNCEL DEĞER KOPYALA	Açık renkli arka alanı kopyalayın
KOPYALANM DEĞER UYARLA	Kopyalanan alanı ekleyin
N SATIRL SONDA EKLE	Girilebilen satır sayısını (aletler) tablo sonuna ekleyin
SATIR UYARLA	Girilebilir alet numaralı satırı ekleme
SATIR SİL	Geçerli satırı (alet) silin
AYIRMA	Aletleri seçilebilir bir sütunun içeriğine göre sıralayın
SEÇİM	Bir açılır pencereden olası girişleri seçin
MATKAP	Bütün delicileri alet tablosunda göster
FREZE	Bütün frezeleri alet tablosunda göster
DİŞLİ- MATKAP/- FREZE	Bütün dişli delicileri / dişli frezeleri alet tablosunda göster
TUŞLU SİSTEM	Bütün tuşları alet tablosunda göster

Başka herhangi bir alet tablosundan çıkın

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

Alet tablolarını içe aktar

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

iTNC 530 cihazının alet tablosunu okuyup bir TNC 128 cihazına aktarırsanız alet tablosunu kullanabilmek için formatı ve içeriği uyarlamanız gerekir. TNC 128 bünyesinde **TABLO IMPORT ET** fonksiyonu ile alet tablosunu rahatlıkla uyarlayabilirsiniz. TNC, okunan alet tablosunun içeriğini TNC 128 cihazı için geçerli bir formata dönüştürür ve değişiklikleri seçilen dosyaya kaydeder.

Aşağıda tarif edilen yönteme dikkat edin:

- iTNC 530'un alet tablosunu **TNC:\table** klasörüne kaydedin
- İşletim türünü seçin: **Programlama** tuşuna basın
- Dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın
- İmleci, aktarmak istediğiniz alet tablosuna doğru hareket ettirin
- **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın**EK FONKS.**
- Yazılım tuşu çubuğunu açın
- **TABLO IMPORT ET** yazılım tuşuna basın: TNC, seçilen alet tablosunun üzerine yazılıp yazılmayacağını sorar
- Dosyanın üzerine yazılmasın: **İPTAL** yazılım tuşuna basın veya
- Dosyanın üzerine yazma: **OK** yazılım tuşuna basın
- Dönüştürülen tabloyu açın ve içeriği kontrol edin
- Alet tablosunun yeni sütunları yeşil olarak vurgulanır
- **UPDATE BİLGİLERİNİ KALDIR** yazılım tuşuna basın: Yeşil sütunlar yeniden beyaz olarak görüntülenir

Alet tablosundaki **İsim** sütununda şu karakterlere izin verilir: # $ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _
TNC, aktarma işlemi esnasında alet adında yer alan bir virgülü bir noktaya dönüştürür.

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

iTNC 530 alet tablolarının aktarılması sırasında, mevcut bütün alet tipleri uygun alet tipiyle aktarılır. Mevcut olmayan alet tipleri, **Tanımlanmamış** tip olarak içe aktarılır. Aktarma sonrası, alet tablosunu kontrol edin.

Alet verilerinin üzerine harici bir bilgisayardan yazma

Uygulama

HEIDENHAIN veri aktarım yazılımı TNCremo, istediğiniz alet verilerinin üzerine harici bir bilgisayarla yazmanın çok rahat bir yöntemini sunar.

Diğer bilgiler: "Veri aktarımı için yazılım", sayfa 427

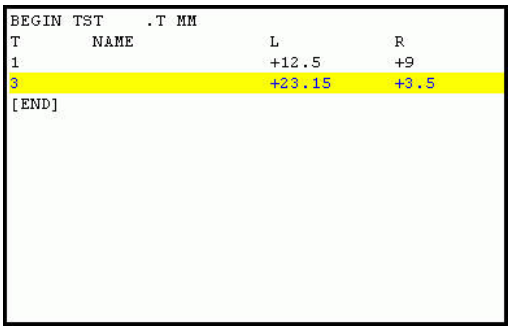
Alet verilerini harici bir ön ayar cihazında derleyip daha sonra TNC'ye aktarmak istediğinizde, bu uygulama durumu ortaya çıkar.

Ön koşullar

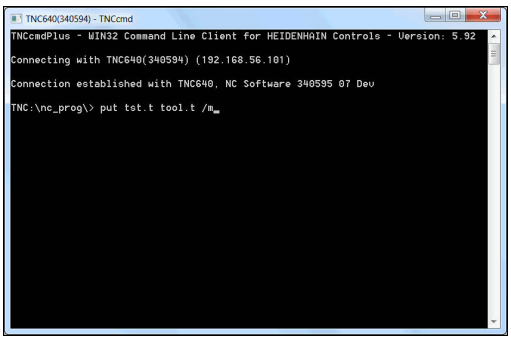
HEIDENHAIN DNC no. 18 seçeneğiyle birlikte TNCremoPlus fonksiyonlu TNCremo 3.1 sürümü veya üstü gereklidir.

Uygulama şekli

- TOOL.T alet tablosunu TNC üzerine kopyalayın, örn. TST.T'den sonra
- TNCremo veri aktarım yazılımını bilgisayarda başlatın
- TNC ile bağlantı kurun
- Kopyalanan TST.T alet tablosunu bilgisayara aktarın
- TST.T dosyasını istediğiniz bir metin editörüyle değiştirmek istediğiniz satır ve sütunlar kalacak şekilde azaltın (bkz. resim). Başlığın değiştirilmemesine ve verilerin, sütunda daima birbirine bağlı bir şekilde durmasına dikkat edin. Alet numarasının (T sütunu) sürekli olması gerekmez
- TNCremo yazılımında <Ekstralar> ve <TNCcmd> menü noktasını seçin: TNCcmd başlatılır
- TST.T dosyasını TNC'ye aktarmak için aşağıdaki komutu girin ve Return ile uygulayın (bkz. resim): put tst.t tool.t /m



```
BEGIN TST    .T MM
T       NAME              L          R
1                         +12.5      +9
3                         +23.15     +3.5
[END]
```



```
TNC640(340594) - TNCcmd
TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92
Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101)
Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev
TNC:\nc_prog\> put tst.t tool.t /m
```

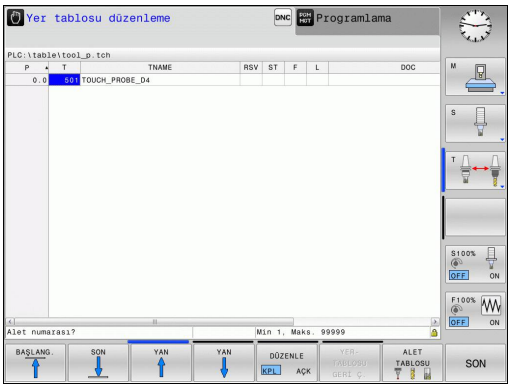
Aktarımda sadece bölüm dosyasında (örn. TST.T) tanımlanan alet verilerinin üzerine yazılır. TOOL.T tablosunda geri kalan tüm alet verileri değişmeden kalır.

Alet tablolarını TNC dosya yönetimi üzerinden nasıl kopyalayabileceğiniz, dosya yönetiminde açıklanmıştır.

Diğer bilgiler: "Tabloyu kopyala", sayfa 130

Alet değiştirici için yer tablosu

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



Otomatik alet değişimi için bir yer tablosuna ihtiyacınız vardır. Yer tablosunda alet değiştiricinizin atanmasını yönetirsiniz. Yer tablosu **TNC:\TABLE** dizinindedir. Makine üreticisi, yer tablosunun adını, yolunu ve içeriğini uyarlayabilir. Gerektiğinde **TABLO FİLTRESİ** menüsündeki yazılım tuşları üzerinden farklı görünümler de seçebilirsiniz.

Yer tablosunun bir program akışı işletim türünde düzenlenmesi

ALET TABLOSU

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

YER TABLOSU

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

DÜZENLE KPL AÇK

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

Programlama işletim türünde yer tablosunun seçilmesi

PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- Dosya tipleri seçimini görüntüleyin: **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın
- Bir dosya seçin veya yeni bir dosya adı girin. **ENT** tuşu veya **SEÇ** yazılım tuşuyla onaylayın**SEÇ**

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

Yazılım tuşu	Yer tabloları için düzenleme fonksiyonları
BAŞLANG.	Tablo başını seçin
SON	Tablo sonunu seçin
YAN	Önceki tablo sayfasını seçin
YAN	Sonraki tablo sayfasını seçin
YER-TABLOSU GERİ C.	Yer tablosunu sıfırla
SIFIRLA SÜTUN T	Alet numarası T sütununu sıfırla
DOĞRUYU BAŞLAT	Satırın başlangıcına geçiş
SATIR SONU	Satırın sonuna geçiş
SIMÜL. T DEĞİŞİM	Alet değişim simülasyonu
SECİM	Aleti alet tablosundan seçin: TNC, alet tablosunun içeriğini açar. Ok tuşlarıyla aleti seçin, **OK** yazılım tuşuyla yer tablosuna aktarın
GÜNCEL ALAN DÜZENLE	Güncel alanda düzenle
AYIRMA	Görünümü sırala

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

Alet verilerini çağırma

Bir alet çağırmayı **TOOL CALL** çalışma programında aşağıdaki verilerle programlayın:

- Alet çağırmayı **TOOL CALL** tuşu ile seçin

TOOL CALL

- **Alet numarası**: Aletin numarasını veya adını girin. Aleti bir **TOOL DEF** tümcesi veya bir alet tablosunda belirlediniz. **ALETİSMİ** yazılım tuşuyla bir ad girebilir, **QS** yazılım tuşuyla da bir string parametresi girebilirsiniz. TNC, bir alet adını otomatik olarak tırnak içine alır. Bir string parametresine önceden bir alet adı vermek zorundasınız. Adları, TOOL.T etkin alet tablosundaki kayda göre belirlenir. Bir aleti diğer düzeltme değerleri ile birlikte çağırmak için alet tablosunda tanımlanan dizini ondalık bir noktaya göre girin. **SEÇİM** yazılım tuşu ile bir pencereyi ekrana getirebilirsiniz. Bu pencere üzerinden TOOL.T alet tablosunda tanımlı bir aleti doğrudan numarası veya adını girmeden seçebilirsiniz
- **X/Y/Z'ye paralel mil ekseni**: Alet eksenini girin
- **S mil devri**: S mil devrini dakika başına dönüş (dev/dak) olarak girin. Alternatif olarak, Vc kesit hızını dakika başına metre (m/dak) cinsinde tanımlayabilirsiniz. Daha sonra **VC** yazılım tuşuna basın
- **Besleme F**: Besleme **F** dakika başına milimetre (mm/dak) olarak girin. Alternatif olarak ilgili yazılım tuşları yardımıyla beslemeyi devir başına milimetre (mm/1) **FU** veya diş başına milimetre (mm/diş) **FZ** olarak tanımlayabilirsiniz.Besleme, bir konumlandırma tümcesinde veya bir **TOOL CALL** tümcesinde yeni bir besleme programlayana kadar etkindir
- **Alet uzunluğu ölçüsü DL**: Alet uzunluğu için delta değeri
- **Alet yarıçapı ölçüsü DR**: Alet yarıçapı için delta değeri
- **Alet yarıçapı ölçüsü DR2**: Alet yarıçapı 2 için delta değeri

Gösterim penceresinde bir alet de arayabilirsiniz. Bunun için **GOTO** veya **BUL** yazılım tuşuna basın ve alet numarası ya da alet adını girin. **OK** yazılım tuşuyla aleti diyaloğa aktarabilirsiniz.

Örnek: Alet çağırma

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

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

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

Aletlerin ön seçimi

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

Alet tablolarını belirliyorsanız bu durumda bir **TOOL DEF** tümcesi ile sonraki alet için bir ön seçim yapın. Bunun için alet numarasını, bir Q parametresini veya tırnak işaretleri içinde bir alet adı girin.

Alet seçimi

Otomatik alet değişimi

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

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

Bekleme süresini uzatma

Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Planlanan bekleme süresinin sonunda alet durumu diğer etkenlerin yanı sıra alet tipi, işlem türü ve malzeme materyaline bağlıdır. Alet tablosunun **OVRTIME** sütununda aletin, bekleme süresinin ötesinde kullanılabileceği süreyi dakika olarak girersiniz.

Makine üreticisi, bu sütunun etkin olup olmadığını ve alet aramasında nasıl kullanılacağını belirler.

Alet uygulama kontrolü

Ön koşullar

Alet kullanım kontrolü fonksiyonu, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmiş olmalıdır.

Makine el kitabını dikkate alın!

Bir alet kullanım kontrolünü uygulayabilmek için MOD menüsünde **Alet kullanım dosyaları oluştur** öğesini açmalısınız.

Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", sayfa 418

Alet kullanım dosyalarını oluşturma

MOD menüsündeki ayara bağlı olarak alet kullanım dosyasını oluşturmak için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- NC programını **Program Testi** işletim türünde tam olarak simüle edin
- NC programını **Seri sonu/tekil serisi program akışı** işletim türlerinde tam olarak işleyin
- **Program Testi** işletim türünde **ALET KULLANMA VERİSİ OL.** yazılım tuşuna basın (simülasyonsuz olarak da mümkün)

Oluşturulan alet kullanım dosyası, NC programıyla aynı dizinde bulunur. Aşağıdaki bilgileri içerir:

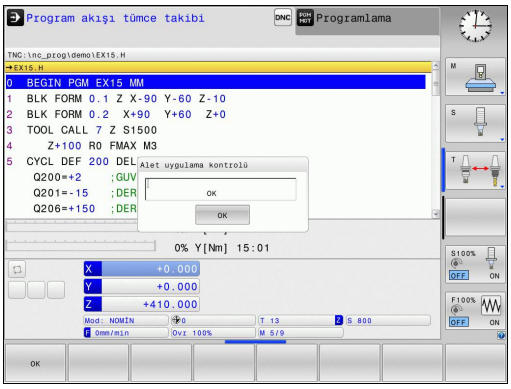
Sütun	Anlamı
TOKEN	■ **TOOL**: Her alet çağrısı için alet kullanım süresi. Girdiler kronolojik sırada listelenmiştir ■ **TTOTAL**: Aletin toplam kullanım süresi ■ **STOTAL**: Bir alt programın çağrılması. Girdiler kronolojik sırada listelenmiştir ■ **TIMETOTAL**: NC programının toplam işleme süresi **WTIME** sütununda kaydedilir. TNC, **PATH** sütununda ilgili NC programının yol adını verir. **TIME** sütunu, tüm **TIME** kayıtlarının toplamını (hızlı hareket olmaksızın besleme süresi) içerir. TNC geri kalan tüm sütunları 0 olarak ayarlar ■ **TOOLFILE**: **PATH** sütununda TNC, program testini uygulamış olduğunuz alet tablosunun yol adını belirtir. Bu şekilde TNC, asıl alet kullanımı kontrolünde program testini TOOL.T ile yapıp yapmadığınızı tespit edebilir
TNR	Alet numarası (**-1**: Henüz bir alet değiştirilmedi)
IDX	Alet indeksi
NAME	Alet tablosundan alet adı
TIME	Saniye cinsinden alet kullanım süresi (hızlı hareket olmaksızın besleme süresi)

Sütun	Anlamı
WTIME	Saniye cinsinden alet kullanım süresi (alet değişiminden alet değişimine toplam kullanım süresi)
RAD	**R alet yarıçapı** + **DR alet yarıçap toplamı** alet tablosundan alınır. Birim mm'dir
BLOK	**TOOL CALL** tümcesinin programlanmış olduğu tümce numarası
PATH	■ **TOKEN = TOOL**: Etkin ana veya alt programın yol adı ■ **TOKEN = STOTAL**: Alt programın yol adı
T	Alet diziniyle birlikte alet numarası
OVRMAX	Bir işleme sırasında meydana gelen maksimum besleme aşırı kumandası. Program testinde TNC buraya 100 (%) değerini girer
OVRMIN	Bir işleme sırasında meydana gelen minimum besleme aşırı kumandası. Program testinde TNC buraya -1 değerini girer
NAMEPROG	■ 0: Alet numarası programlandı ■ 1: Alet adı programlandı

TNC, alet kullanım sürelerini ayrı bir dosyada, **pgmname.H.T.DEP** uzantısı ile kaydeder. Bu dosya, sadece **dependentFiles** (No. 122101) makine parametresi **MANUAL** olarak ayarlanmışsa görülebilir.

Alet uygulama kontrolü uygulaması

ALET KULLANIMI ve **ALET KULLANIMI KONTROLÜ** yazılım tuşları üzerinden **Seri sonu/tekil serisi program akışı** işletim türlerinde bir programın başlatılmasından önce, seçilen programda kullanılan aletlerin mevcut ve hala yeterli kullanım süresine sahip olup olmadıklarını kontrol edebilirsiniz. TNC bu sırada alet tablosundaki kullanım süresi gerçek değerlerini, alet kullanma dosyasındaki nominal değerlerle karşılaştırır.



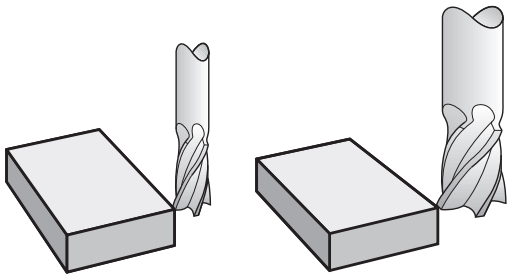
TNC, **ALET KULLANIMI KONTROLÜ** yazılım tuşuna bastıktan sonra, kullanım kontrolünün sonucunu bir açılır pencerede gösterir. Açılır pencereyi **ENT** tuşuyla kapatabilirsiniz.

FN18 ID975 NR1 fonksiyonuyla alet kullanım kontrolünü sorgulayabilirsiniz.

5.3 Alet düzeltmesi

Giriş

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



Alet uzunluk düzeltmesi

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

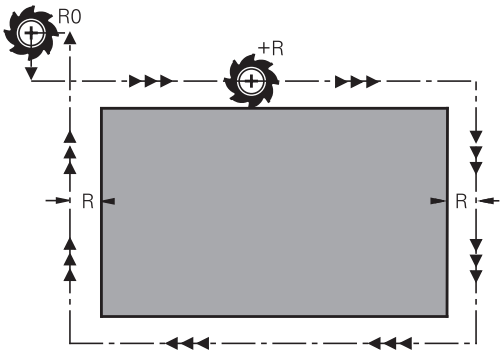
Uzunluk düzeltmesinde hem **TOOL CALL** tümcesindeki, hem alet tablosundaki delta değerleri dikkate alınır.

Düzeltme değeri **= L** + **DL** TOOL CALL + **DL**TAB ile

L:	**L** alet uzunluğuyla **TOOL DEF** tümcesinden veya alet tablosu
DL TOOL CALL:	Üst ölçü **DLTOOL CALL** tümcesi uzunluğu için
DL TAB:	**DL** ölçüsü, alet tablosundan alınan uzunluk için

Eksene paralel pozisyon tümcelerinde Alet yarıçap düzeltmesi

TNC, eksene paralel konumlama tümceleri yardımıyla, çalışma düzleminde alet yarıçapını düzeltebilir. Böylece pozisyonları önceden dönüştürmeden çizim ölçülerini doğrudan girebilirsiniz. Hareket yolu, takım yarıçapı kadar uzatılır veya kısaltılır.



- **R+**, alet yolunu alet yarıçapı kadar uzatır
- **R-**, alet yolunu alet yarıçapı kadar kısaltır
- **R0**, alet orta noktasıyla aleti konumlandırır

Yarıçap düzeltmesi, bir takım çağrıldığında ve eksene paralel hareketinbir doğru önermesiyle **R+**/**R-** hareket ettirildiğinde sürece etki eder.

Yarıçap düzeltmesi, mil eksenindeki konumlandırmalarda etki etmez.

Yarıçap düzeltmesi için bilgi içermeyen bir konumlama tümcesinde en son seçilen yarıçap düzeltmesi etkin kalır.

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

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

R: **R** alet uzunluğuyla **TOOL DEF** tümcesinden veya alet tablosu

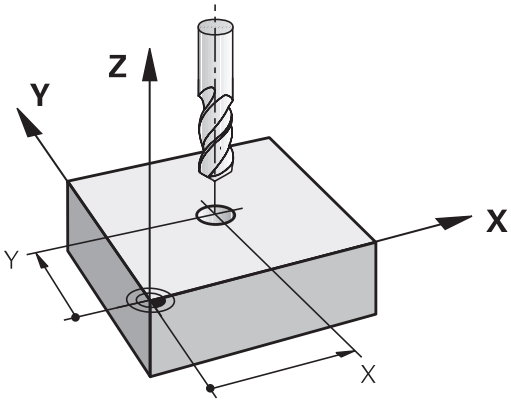
$\mathbf{DR}_{\text{TOOL CALL}}$: **TOOL CALL** tümcesinden alınan yarıçap için **DR** üst ölçüsü

$\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$: **DR** ölçüsü, alet tablosundan alınan yarıçap için

Yarıçap düzeltmesiz hat hareketleri: R0

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

Uygulama: Delme, ön konumlama.



Yarıçap düzeltmesi girişi

Yarıçap düzeltmeyi bir konumlama tümcesinde girin. Hedef noktasının koordinatını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın.

YARIÇAP DÜZELT.: R+/R-/DÜZELT. YOK MU?

R+

- Takımın hareket yolu, takım yarıçapı kadar uzatılır

R–

- Takımın hareket yolu, takım yarıçapı kadar kısaltılır

ENT

- Yarıçap düzeltmesi yapılmamış alet hareketi veya yarıçap düzeltmesini kaldırın: **ENT** tuşuna basın

END

- Tümceyi sonlandırın: **END** tuşuna basın

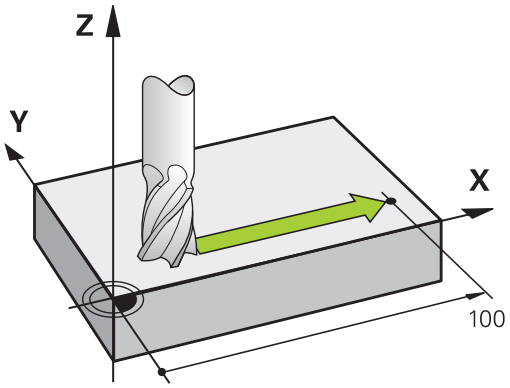
6

Alethareketlerini programlayın

6.1 Temel ilkeler

Programda alet hareketleri

Turuncu eksen tuşlarıyla açık metin diyaloğunu eksene paralel bir konumlama tümcesi için açın. TNC, sırayla tüm bilgileri sorar ve NC tümcesini işleme programına ekler.



X

- Hareket son noktasının **koordinatları**
- **Yarıçap düzeltmesi R+/R-/R0**
- **Besleme F**
- **M ek fonksiyonu**

NC örnek tümcesi

```
6 X+45 R+ F200 M3
```

Takımın hareket yönü daima aşağıdaki şekilde programlanır. Makinenizin konstrüksiyonuna bağlı olarak, işleme sırasında ya takım ya da makine tezgahı sıkılan malzeme ile hareket eder.

Dikkat çarpışma tehlikesi!
Aleti bir işleme programı başlangıcında, alet ve malzeme hasarının mümkün olmayacağı şekilde konumlandırın.

Yarıçap düzeltmesi

TNC, alet yarıçapını otomatik olarak düzeltebilir. Eksene paralel konumlama tümcelerinde, TNC'nin hareket yolunu alet yarıçapı oranında uzatmasına (R+) veya kısaltmasına (R-) karar verebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Eksene paralel pozisyon tümcelerinde Alet yarıçap düzeltmesi", sayfa 194

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

Alt programlar ve program bölüm tekrarları

Tekrarladığınız çalışma adımlarını sadece bir defa alt program veya program bölümü tekrarı olarak girin. İlaveten bir çalışma programı diğer bir programı çağırabilir ve uygulayabilir.

Diğer bilgiler: "Alt programlar ve program bölüm tekrarları", sayfa 207

Programlama: Q Parametresi

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

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

Diğer bilgiler: "Q parametrelerinin programlanması", sayfa 225

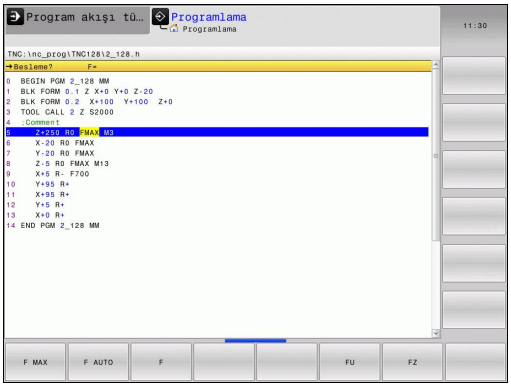
6.2 Alet hareketleri

Bir çalışma için takım hareketini programlama

NC tümcelerinin eksen tuşlarıyla oluşturulması

Turuncu renkli eksen tuşlarıyla diyaloğu açarsınız. TNC, sırayla tüm bilgileri sorar ve NC tümcesini işleme programına ekler.

Örnek – Bir doğrunun programlanması



X

- Konumlandırmayı uygulatmak istediğiniz eksen tuşunu seçin, örn. **X**

KOORDİNATLAR?

- **10** Son noktanın koordinatlarını girin, örn. 10

ENT

- **ENT** tuşu ile onaylayın

YARIÇAP DÜZELT.: R+/R-/DÜZELT. YOK MU?

R0

- Yarıçap düzeltmesini seçin, örn. yazılım tuşu **R0'A** basın: Alet düzeltilmeden hareket eder

BESLEME F=? / F MAKS = ENT

- **100** Beslemeyi tanımlayın, örn. 100 mm/dak girin. (INCH programlamada: 100 girildiğinde 10 inç/dak değerinde bir beslemeye eşittir)

ENT

- **ENT** tuşu ile onaylayın veya

F MAX

- Hızlı besleme işleminde: FMAX yazılım tuşuna basın, ya da

F AUTO

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

EK FONKSİYON M?

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

ENT

- TNC, END tuşuyla bu diyaloğu sonlandırır

Program penceresi satırı gösterir:

```
6 X+10 R0 FMAX M3
```

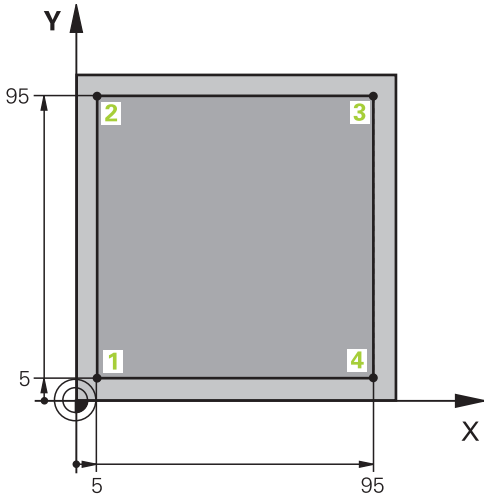
Gerçek pozisyonu kabul et

Bir pozisyonlama tümcesini tuş **GERCEK POZISYONU KABUL ET** ile oluşturun:

- Aleti, **Manuel İşletim** işletim türünde, kabul edilmesi gereken pozisyona getirin
- İşletim türü **Programlama** seçin
- Arkasına önermesinin eklenmesi gereken program önermesini seçin

- **GERCEK POZISYONU KABUL ET** tuşuna basın: TNC, bir tümcesi oluşturur
- İstenilen ekseni, örn. AKT. **YAZILIM TUŞUNU SEÇIN. POS. X'E** basın: TNC güncel pozisyonu kabul eder ve diyaloğu sonlandırır

Örnek: Doğru hareketi



0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	İşlemenin grafik simülasyonu için ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Mil ekseni ve mil devri ile takım çağırma
4 Z+250 R0 FMAX	Takımı, mil ekseninde FMAX hızlı hareket ile serbest bırakın
5 X-10 R0 FMAX	Takımı önceden konumlandırın
6 Y-10 R0 FMAX	Takımı önceden konumlandırın
7 Z+2 R0 FMAX	Takımı önceden konumlandırın
8 Z-5 R0 F1000 M13	F beslemesi = 1000 mm/dak ile işleme derinliğine hareket edin
9 X+5 R- F500	Kontura yaklaşma
10 Y+95 R+	2 noktasına yaklaşın
11 X+95 R+	3 noktasına yaklaşın
12 Y+5 R+	4 noktasına yaklaşın
13 X-10 R0	Konturu kapatın ve serbest bırakın
14 Z+250 R0 FMAX M30	Takımı serbest bırak, program sonu
16 END PGM LINEAR MM	

7

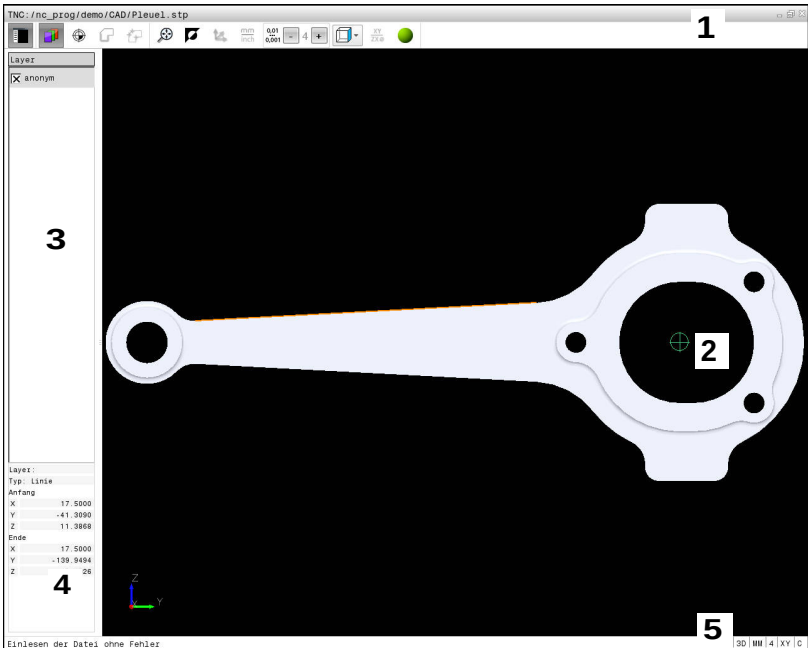
CAD dosyalarından verileri uygula

7.1 Ekran taksimi CAD-Viewer

CAD-Viewer temel bilgileri

Ekran görüntüsü

CAD-Viewer açtığınızda aşağıdaki ekran düzeni kullanıma hazır olur:



1 Menü çubuğu
2 Grafik penceresi
3 Liste görünümü penceresi
4 Eleman bilgi penceresi
5 Durum çubuğu

Dosya formatları

CAD-Viewer ile standart hale getirilmiş CAD veri formatlarını doğrudan TNC'de açabilirsiniz.

TNC, aşağıdaki veri formatlarını gösterir:

Dosya	Tip	Biçim
Step	.STP ve .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
Iges	.IGS ve .IGES	■ Sürüm 5.3
DXF	.DXF	■ R10 ■ R12 ■ R13 ■ 2000 ■ 2002

7.2 CAD-Viewer

Uygulama

Seçim aynı NC programlarında olduğu gibi TNC dosya yönetimi üzerinden kolayca yapılabilir. Bu şekilde modeller hızlı ve kolay bir şekilde görüntülenebilir.

Referans noktası modelde istendiği şekilde konumlandırılabilir. Bu referans noktasından yola çıkarak örn. dairelerin merkezleri gibi eleman bilgileri görüntülenebilir.

Bunun için aşağıdaki simgeler kullanılabilir:

Simge	Ayar
	Grafik penceresini büyütmek için liste görünümü penceresini gizleme veya gösterme
	Çeşitli katmanların görüntülenmesi
	Referans noktası belirleme veya belirlenen referans noktasını silme
	Genel grafiğin mümkün olan en büyük gösterimini yaklaştırma
	Arka plan rengini değiştirme (siyah veya beyaz)
	Çözünürlük ayarı: Çözünürlük TNC'nin virgül sonrası kaç adet rakam için kontur programı oluşturacağını belirler. Temel ayar: **mm** için 4 ondalık basamak ve **inç** için 5 ondalık basamak
	Modelin çeşitli görünümleri arasında geçiş yapma örn. **Üst**

8

Alt programlar ve program bölüm tekrarları

8.1 Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama

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

Label

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

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

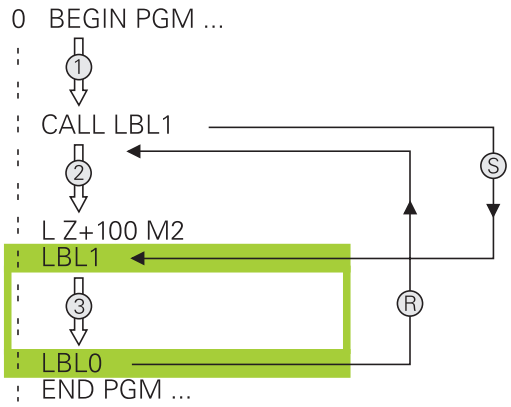
Bir etiket numarasını veya bir etiket adını bir defadan fazla kullanmayın!

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

8.2 Alt program

Çalışma şekli

1 TNC, işleme programını bir **CALL LBL** alt program çağrısına kadar uygular
2 Bu andan itibaren TNC, çağrılan alt programı **LBL 0** alt program sonuna kadar yürütür
3 Ardından TNC, işleme programını **CALL LBL** alt program çağrısını izleyen tümceyle devam ettirir



Programlama uyarıları

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

Alt programın programlanması

LBL SET

- Başlangıcı işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın
- Alt program numarasını girin. LABEL adlarını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ADI** yazılım tuşuna basın
- İçeriği girin
- Sonu işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın ve **0** etiket numarasını girin

Alt programı çağırın

LBL CALL

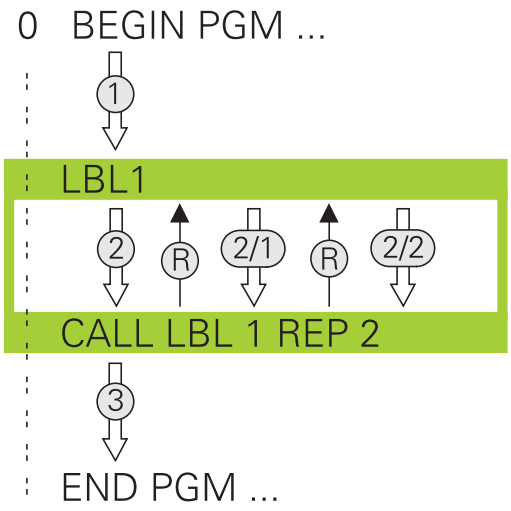
- Alt programı çağırın: **LBL CALL** tuşuna basın
- Çağrılacak alt programın alt program numarasını girin. LABEL adını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ADI** yazılım tuşuna basın.
- Bir string parametresinin numarasını hedef adres olarak girmek istiyorsanız: QS yazılım tuşuna basın. TNC, tanımlanan string parametresinde belirtilen etiket adına geçer
- **REP** tekrarlamaları **NO ENT** tuşuyla atlayın. **REP** tekrarlamaları sadece program bölümü tekrarlamalarında kullanın

CALL LBL 0 izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağrısına denktir.

8.3 Program bölümü tekrarları

Label

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



Çalışma şekli

1 TNC çalışma programını program bölümünü sonlanmasına kadar (Ln,m) getirir

2 Ardından TNC, çağrılan LABEL ile **CALL LBL n REPn** etiket çağrısı arasındaki program bölümünü **REP** altında belirttiğiniz kadar tekrarlar

3 Ardından TNC, çalışma programını çalışmayı sürdürür

Programlama uyarıları

- Bir program bölümünü 65 534 kez art arda tekrarlayabilirsiniz
- Program bölümlerini kumanda, ilk tekrarlamanın ilk işlemden sonra başlaması nedeniyle tekrarlamaların programlandığından bir fazlası ile uygular.

Program bölümünün tekrarını programlama

LBL SET

- Başlangıcı işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın ve LABEL numarasını tekrarlayacak program bölümü için girin. LABEL adlarını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ADI** yazılım tuşuna basın
- Program bölümünü girin

Program bölümünün tekrarını çağırın

LBL CALL

- Program bölümünü çağırın: **LBL CALL** tuşuna basın
- Tekrarlanacak program bölümünün program bölüm numarasını girin. LABEL adlarını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ADI** yazılım tuşuna basın
- **REP** tekrarlamaların sayısını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

8.4 Alt program olarak istenilen program

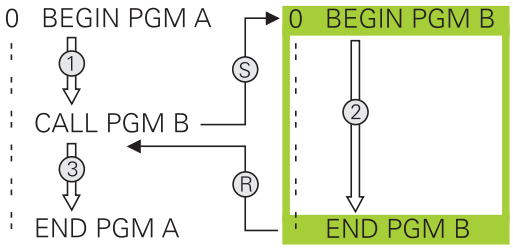
Yazılım tuşlarına genel bakış

PGM CALL tuşuna bastığınızda TNC aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
PROGRAMI AC	Programı **PGM CALL** ile çağırma
0 NOKTASI TABLO SEC	Sıfır nokta tablosunu **SEL TABLE** ile seçme
NOKTALARI TABLO SEC	Nokta tablosunu **SEL PATTERN** ile seçme
PROGRAM SEC	Programı **SEL PGM** ile seçme
SECİLİ PROGRAMI CAĞIRIN	Son seçilen dosyayı **CALL SELECTED PGM** ile çağırma

Çalışma şekli

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



Programlama uyarıları

- TNC, istediğiniz bir programı çağırmak için etiketlere ihtiyaç duymaz
- Çağrılan program, **M2** veya **M30** ek fonksiyonu içermemelidir. Çağırılan çalışma programında alt programları etiketlerle tanımladıysanız M2 veya M30'u, bu program bölümünü kesinlikle atlamak için **FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99** atlama fonksiyonlarını kullanmanız gerekir
- Çağrılan çalışma programı, bir **CALL PGM** çağrısını çağrılmış program içinde bulundurmamalıdır (sonsuz döngü)

İstediğiniz programı alt program olarak çağırın

Dikkat çarpışma tehlikesi!
Çağrılan programda tanımladığınız ve doğrudan sıfırlamadığınız koordinat dönüşümleri, çağrılan program için etkin durumda kalır.

Sadece program adını girerseniz çağrılan program çağrı programı içindeki aynı dizinde bulunmalıdır.

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

İstediğiniz programı **12 PGM CALL** döngüsü üzerinden de çağırabilirsiniz.

Q parametreleri, esas itibarıyla bir **PGM CALL** sırasında global etki yapar. Bu nedenle, çağrılan programdaki Q parametreleri değişikliklerinin çağıran programı da etkilediğini dikkate alın.

PGM CALL ile çağırma

PGM CALL fonksiyonuyla herhangi bir programı alt program olarak çağırabilirsiniz. Kumanda; çağrılan bu programı, programda çağırdığınız noktadan itibaren işler.

PGM CALL

- Program çağırma fonksiyonlarını seçin: **PGM CALL** tuşuna basın

PROGRAMI AC

- **PROGRAMI AÇ** yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programın tanımlanması için diyaloğu başlatır. Yol adını ekran klavyesi üzerinden girin

veya

DOSYA SEC

- **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programı seçebileceğiniz bir seçim penceresi açar, **ENT** tuşuyla onaylayın

SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ile çağırma

SEL PGM ile herhangi bir programı alt program olarak seçin ve programdaki bir başka noktada çağırın. Kumanda çağrılan bu programı, programda **CALL SELECTED PGM** ile çağırdığınız noktadan itibaren işler.

SEL PGM fonksiyonu aynı zamanda string parametresiyle de çalıştırılabilir, bu şekilde program çağrılarını değişken olarak kumanda edebilirsiniz.

Programı aşağıdaki gibi seçin:

PGM CALL

- Program çağırma fonksiyonlarını seçin: **PGM CALL** tuşuna basın

PROGRAM SEC

- **PROGRAM SEÇ** yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programın tanımlanması için diyaloğu başlatır

DOSYA SEC

- **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programı seçebileceğiniz bir seçim penceresi açar, **ENT** tuşuyla onaylayın

Seçilen programı aşağıdaki gibi çağırın:

PGM CALL

- Program çağırma fonksiyonlarını seçin: **PGM CALL** tuşuna basın

SECİLİ PROGRAMI CAĞIRIN

- **SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN** yazılım tuşuna basın: TNC, **CALL SELECTED PGM** ile en son seçilen programı çağırır

8.5 Yuvalamalar

Yuvalama tipleri

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

Yuvalama derinliği

Yuvalama derinliği, program bölümlerinin veya alt programların ya da program bölümü tekrarlarının ne sıklıkla yapılabildiğini belirler.

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 19
- Ana program çağrıları için maksimum yuvalama derinliği: 19, bu esnada bir **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 Z+100 R0 FMAX M2	Ana programın M2'li son program tümcesi
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	

Programın uygulanması

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

Program bölümü tekrarlarının tekrarları

NC örnek tümceleri

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
...	
20 LBL 2	Program bölümü tekrarı 2'in başlangıcı
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	2 tekrarlı program bölüm çağrısı
...	
35 CALL LBL 1 REP 1	Program bölümü bu tümce ve LBL1 arasında
...	(Tümce 15) 1 kez tekrarlanır
50 END PGM REPS MM	

Programın uygulanması

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

Alt programın tekrarlanması

NC örnek tümceleri

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
...	
10 LBL 1	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
11 CALL LBL 2	Alt programı çağırma
12 CALL LBL 1 REP 2	2 tekrarlı program bölüm çağrısı
...	
19 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	

Programın uygulanması

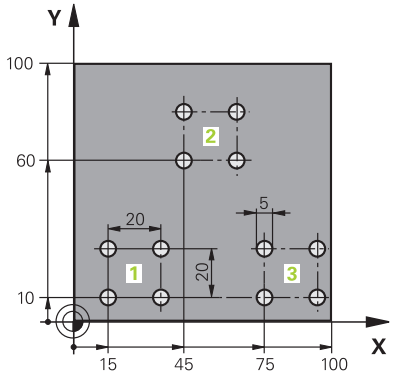
1 UPGREP ana programı tümce 11'ye kadar uygulanır
2 Alt program 2 çağrılır ve uygulanır
3 Tümce 12 ve tümce 10 arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır: Alt program 2, 2 kez tekrarlanır
4 UPREPS ana programı, tümce 13'den tümce 19'a kadar uygulanır. Tümce 1'e geri dönüş ve program sonu

8.6 Programlama örnekleri

Örnek: Delik grupları

Program akışı:

- Ana programda delik gruplarına seyir etmek
- Ana programda delme grubunu (alt program 1) çağırmak
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 1 programlayın



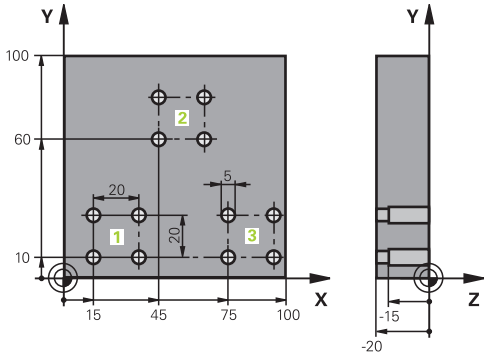
0 BEGIN PGM UP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3000	Alet çağrımı
4 Z+250 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
Q200=+2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=+5 ;KESME DERINL.	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
7 CYCL DEF 7.1 X+15	
8 CYCL DEF 7.2 Y+10	
9 CALL LBL 1	
10 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
11 CYCL DEF 7.1 X+75	
12 CYCL DEF 7.2 Y+10	
13 CALL LBL 1	
14 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
15 CYCL DEF 7.1 X+45	
16 CYCL DEF 7.2 Y+60	
17 CALL LBL 1	
18 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	
19 CYCL DEF 7.1 X+0	

20 CYCL DEF 7.2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Delik 1'e yaklaşma, döngü çağırma
25 X+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
26 Y+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
27 X-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 MM	

Örnek: Birden çok aletle delik grubu

Program akışı:

- Ana programda çalışma döngülerini programlama
- Ana programda komple delme resmini (alt program 1) çağırmak
- Alt program 1'de delme gruplarını (alt program 2) hareket ettirmek
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 2 programlayın



0 BEGIN PGM UP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkez matkabı alet çağırma
4 Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELİK	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-3 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=3 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0,25 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 CALL LBL 1	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırma
7 Z+250 R0 FMAX M6	Alet değişimi
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Delme 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 Z+250 R0 FMAX M6	Alet değişimi
13 TOOL CALL 3 Z S500	Rayba alet çağırma

14 CYCL DEF 201 SURTUNME	Rayba döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-15 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL..	
Q211=0.5 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q208=400 ;BESLEME GERI CEKME	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
15 CALL LBL 1	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırma
16 Z+250 R0 FMAX M2	Ana programın sonu
17 LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Tam delik resmi
18 X+15 R0 FMAX M3	Delme grubu 1'i X başlangıç noktasına yaklaştırma
19 Y+10 R0 FMAX M3	Delme grubu 1'i Y başlangıç noktasına yaklaştırma
20 CALL LBL 2	Delik grubu 2 için alt programı çağırma
21 X+45 R0 FMAX	Delme grubu 2'i X başlangıç noktasına yaklaştırma
22 Y+60 R0 FMAX	Delme grubu 2'i Y başlangıç noktasına yaklaştırma
23 CALL LBL 2	Delik grubu 2 için alt programı çağırma
24 X+75 R0 FMAX	Delme grubu 3'i X başlangıç noktasına yaklaştırma
25 Y+10 R0 FMAX	Delme grubu 3'i Y başlangıç noktasına yaklaştırma
26 CALL LBL 2	Delik grubu 2 için alt programı çağırma
27 LBL 0	Alt program 1 sonu
28 LBL 2	Alt program 2 başlangıcı: Delik grubu
29 CYCL CALL	Aktif çalışma döngüleri ile delme 1
30 IX+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
31 IY+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
32 IX-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
33 LBL 0	Alt program 2 sonu
34 END PGM UP2 MM	

9

Q parametrelerinin programlanması

9.1 Prensip ve fonksiyon genel görünümü

Q parametreleriyle sadece bir NC programında tam parça aileleri tanımlayabilirsiniz. Bunun için sabit sayısal değerler yerine değişken Q parametreleri programlamanız gerekir.

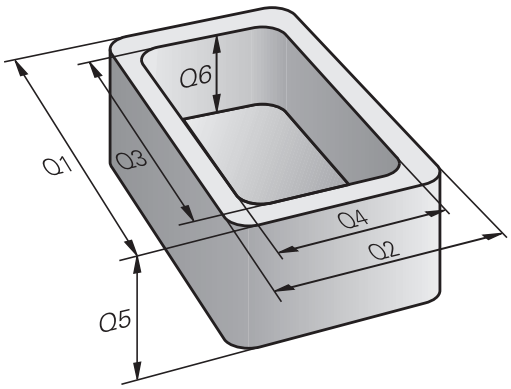
Q parametrelerini örn. aşağıdakiler için kullanın:

- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Q parametreleriyle ayrıca aşağıdakileri de yapabilirsiniz:

- Matematiksel fonksiyonlar üzerinden belirlenen konturları programlama
- İşlem adımlarının uygulanmasını mantıksal koşullara bağlı kılma

Q parametreleri her zaman harf ve sayılardan oluşur. Burada harfler, Q parametre türünü ve sayılar, Q parametre aralığını belirler.



Ayrıntılı bilgileri aşağıdaki tablodan alabilirsiniz:

Q parametre türü	Q parametre aralığı	Anlamı
Q parametreleri:		**Bu parametreler TNC belleğindeki tüm NC programlarına etki eder**
	0 – 99	HEIDENHAIN-SL döngüleriyle kesişme oluşmadığında **kullanıcı** için parametreler
	100 – 199	TNC'nin, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için parametreler
	200 – 1199	Tercihen HEIDENHAIN döngüleri için kullanılan parametreler
	1200 – 1399	Değerler kullanıcı programına geri verildiğinde üretici döngülerinde tercihen kullanılan parametreler
	1400 – 1599	Tercihen üretici döngüleri için kullanılan giriş parametreleri için parametreler
	1600 – 1999	**Kullanıcı** için parametreler
QL parametreleri:		**Bu parametreler sadece bir NC programı içinde lokal olarak etki eder**
	0 – 499	**Kullanıcı** için parametreler
QR parametreleri:		**Bu parametreler TNC belleğindeki tüm NC programlarına, elektrik kesintisi olsa dahi sürekli (kalıcı) olarak etki eder**
	0 – 499	**Kullanıcı** için parametreler

Ayrıca **QS** parametreleri (String, **S** simgesiyle belirtilir) kullanıma sunulur, bunlarla kumandada metinleri de işleyebilirsiniz.

Q parametre türü	Q parametre aralığı	Anlamı
QS parametreleri:		**Bu parametreler TNC belleğindeki tüm NC programlarına etki eder**
	0 – 99	HEIDENHAIN-SL döngüleriyle kesişme oluşmadığı sürece **kullanıcı** için parametreler
	100 – 199	TNC'nin, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için parametreler
	200 – 1199	Tercihen HEIDENHAIN döngüleri için kullanılan parametreler
	1200 – 1399	Değerler kullanıcı programına geri verildiğinde üretici döngülerinde tercihen kullanılan parametreler
	1400 – 1599	Tercihen üretici döngüleri için kullanılan giriş parametreleri için parametreler
	1600 – 1999	**Kullanıcı** için parametreler

NC programınızda sadece kullanıcı için önerilen Q parametre aralıklarını kullanarak uygulamalarınız için mümkün olan en büyük güvenliği sağlayabilirsiniz.

Bu sırada Q parametre aralıklarının belirtilen kullanımının HEIDENHAIN tarafından garanti edilmediğini, sadece önerildiğini unutmayın.

Makine üreticisinin veya üçüncü bir sağlayıcının fonksiyonları, kullanıcının NC programları ile kesişmelere yol açabilir! Bunun için makine el kitabınızı ve üçüncü sağlayıcının dokümantasyonunu dikkate alın.

Q parametrelerinin programlanması

9.1 Prensip ve fonksiyon genel görünümü

Programlama uyarıları

Q parametreleri ve sayısal değerler, NC programı içine karışık şekilde girilebilir.

Q parametrelerine–999 999 999 ve +999 999 999 arasında sayı değerleri atayabilirsiniz. Giriş aralığı maks. 16 karakter ile sınırlıdır, bunların en fazla 9'u virgülün önündedir. Kumanda, dahili olarak 10^{10}'a kadar olan sayı değerlerini hesaplayabilir.

QS parametrelerine maks. 255 karakter atayabilirsiniz.

TNC, bazı Q ve QS parametrelerine otomatik olarak hep aynı verileri atar, örn. Q parametresi **Q108** için geçerli alet yarıçapını atar.

Diğer bilgiler: " Ön tanımlı Q parametreleri", sayfa 287

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

Q parametrelerini **UNDEFINED** statüsüne geri alabilirsiniz. Bir pozisyonun tanımlanmamış bir Q parametresiyle programlanması durumunda kumanda bu hareketi dikkate almaz.

Q parametre fonksiyonlarının çağrılması

Bir işleme programını girerken, **Q** tuşuna basın (sayı girişleri ve eksen seçimi alanında **+/-** tuşunun altında). O zaman TNC size aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon grubunu	Sayfa
TEMEL FONKS.	Matematik temel fonksiyonları	231
AÇI FONKS.	Açı fonksiyonları	234
DAİRE HESAP-LAMA	Daire hesaplama fonksiyonu	235
ATLAMA	Eğer/o zaman kararları, atlamaları	236
ÖZEL FONKS.	Diğer fonksiyonlar	240
FORMÜL	Formülü doğrudan girme	271

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

Bir USB tuş takımı bağlıysa **Q** tuşuna basarak formül girişi diyaloğunu doğrudan açabilirsiniz.

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

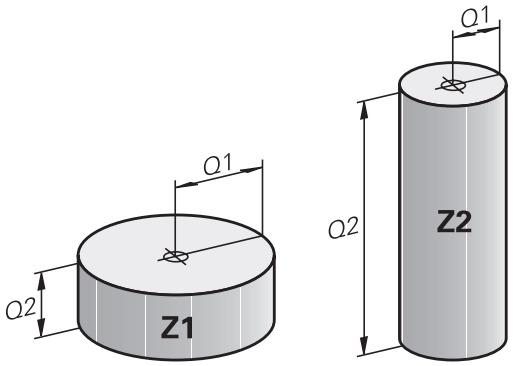
15 FN 0: Q10=25	Atama
...	Q10, 25 değerini içerir
25 X +Q10	X +25'e tekabül eder

Parça ailelerinin programlanması için örn. karakteristik malzeme ölçülerini Q parametresi olarak programlarsınız.

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 matematiksel fonksiyonlarla tanımlama

Uygulama

Q parametreleriyle matematik temel fonksiyonları işleme programına programlayabilirsiniz:

- Q parametresi fonksiyonunu seçin: **Q** tuşuna basın (sayı girişleri alanında, sağda). Yazılım tuşu çubuğu, Q parametresi fonksiyonlarını gösterir
- Matematik temel fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS..** yazılım tuşuna basın. TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Genel bakış

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN0 X = Y	**FN 0**: ATAMA örn. **FN 0: Q5 = +60** Değeri doğrudan atama Q parametre değerini sıfırlama
FN1 X + Y	**FN 1**: TOPLAMA örn. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** toplamı iki değerden oluşturun ve atayın
FN2 X - Y	**FN 2**: ÇIKARMA örn. B. **FN 2: Q1 = +10 - +5** farkı iki değerden oluşturun ve atayın
FN3 X * Y	**FN 3**: ÇARPMA örn. **FN 3: Q2 = +3 * +3** ürünü iki değerden oluşturun ve atayın
FN4 X / Y	**FN 4**: BÖLME örn. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** bölümü iki değerden oluşturun ve atayın **Yasak:** 0'a bölmek!
FN5 KÖK	**FN 5**: KAREKÖK ALMA örn. **FN 5: Q20 = SQRT 4** İki sayının karekökünü alın ve atayın **Yasak:** Negatif değerin karekökünü alma!

Sağından "=" işaretleri girebilirsiniz:

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

Q parametresi ve sayısal değerlere denklemlerde ön işaret verebilirsiniz.

Temel hesaplama türlerini programlama

Örnek 1

Q

- Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın

TEMEL FONKS.

- Matematik temel fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın

FN0 X = Y

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

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- **12** (Q parametresinin numarası) girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- **10** girin: Q5'te 10 sayı değerini atayın ve **ENT** tuşuyla onaylayın

Örnek 2

Q

- Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın

TEMEL FONKS.

- Matematik temel fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın

FN3 X * Y

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

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- **12** (Q parametresinin numarası) girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- **Q5** değerini ilk değer olarak girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

2. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- **7** değerini ikinci değer olarak girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

TNC'deki NC tümceleri

```
16 FN 0: Q5 = +10
17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7
```

Örnek 3 - Q parametrelerinin sıfırlanması

Q

- Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın

TEMEL FONKS.

- Matematik temel fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın

FN0 X = Y

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

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- **12** (Q parametresinin numarası) girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

SET UNDEFINED

- **SET UNDEFINED** tuşuna basın

FN 0 fonksiyonu **Undefined** değerinin aktarılmasını da destekler. Tanımsız Q parametresini **FN 0** olmadan aktarmak isterseniz kumanda **Geçersiz değer** hata mesajını gösterir.

TNC'deki NC tümceleri

```
16 FN 0: Q5 SET UNDEFINED
16 FN 0: Q1 = Q5
```

9.4 Açı fonksiyonları

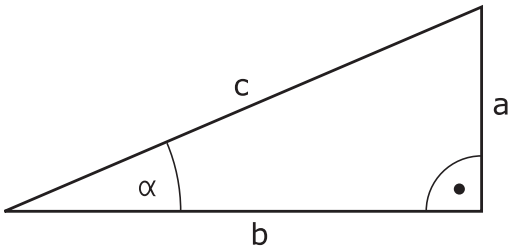
Tanımlamalar

Sinüs: sin α = a / c
Kosinüs: cos α = b / c
Tanjant: tanα = a / b = sin α / cos α

Buna göre

- c, dik açının karşısındaki kenar
- a, α açısının karşısındaki kenar α
- b üçüncü kenar

Tanjanttan TNC açısı tespit edilebilir:
α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)



Örnek:
a = 25 mm
b = 50 mm
α = arctan (a / b) = arctan 0,5 = 26,57°
Ayrıca da geçerli olan:
$a^2 + b^2 = c^2$ (a^2 = a x a ile)
$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

Açı fonksiyonlarını programlama

Açı fonksiyonları, **AÇI FONKS.** yazılım tuşuna basarak görünür. TNC, yazılım tuşlarını tablonun altında gösterir.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN6 SIN(X)	**FN 6**: SINUS örn. **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Bir açının sinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın
D7 COS(X)	**FN 7**: COSINUS örn. **FN 7: Q21 = COS-Q5** Bir açının kosinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın
FN8 X LEN Y	**FN 8**: KARE TOPLAMI KÖKÜ örn.**FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın
FN13 X ANG Y	**FN 13**: AÇI örn. **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Komşu ve karşı dik kenarın arctan değeriyle açıyı veya açının sinüs ve kosinüs değerini (0 < açı < 360°) belirleyin 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 fonksiyonları, örn. eğer programlanabilir tarama fonksiyonu konumundan ve deliğin büyüklüğünden veya daire bölümünden belirlemek isterseniz kullanabilirsiniz.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN23 DAİRE 3 NOKTA	FN 23: DAİRE VERİLERİNİ üç daire noktasından belirleyin örn. **FN 23: Q20 = CDATA Q30**

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

TNC daire merkezini, ana 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.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN24 DAİRE 4 NOKTA	FN 24: DAİRE VERİLERİNİ dört daire noktasından belirleyin örn. **FN 24: Q20 = CDATA Q30**

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.

Sonuç parametresinin yanı sıra **FN 23** ve **FN 24** devam eden iki parametrenin üzerine otomatik olarak yazılacağını unutmayın.

9.6 Q parametreleriyle eğer/o zaman kararları

Uygulama

Eğer/o zaman kararlarında, TNC bir Q parametresini başka bir Q parametresiyle karşılaştırır veya sayısal değerle kıyaslar. Koşul yerine getirilmişse TNC, koşulun arkasında programlanmış olan etiketteki işleme programına devam eder.

Diğer bilgiler: "Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama", sayfa 208

Koşullar yerine getirilmemişse TNC bir sonraki tümceyi uygular.

Başka bir programı alt program olarak çağırmak isterseniz Label arkasına **PGM CALL** ile program çağırmayı programlayın.

Mutlak atlamalar

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

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

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
UNDEFINED	(engl. undefined):	Tanımlanmamış
DEFINED	(engl. defined):	Tanımlanmış

Eğer/o zaman kararları programlama

Atlama girişi seçenekleri

IF koşulunda aşağıdaki girişleri kullanabilirsiniz:

- Sayılar
- Metinler
- Q, QL, QR
- **QS** (String parametresi)

GOTO atlama adresinin girişi için üç seçenek kullanabilirsiniz:

- **LBL ADI**
- **LBL NUMARASI**
- **QS**

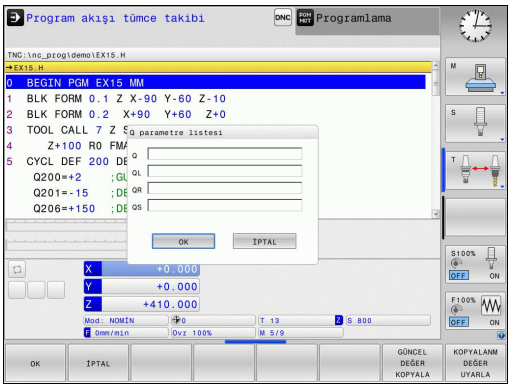
Eğer/o zaman kararları, **ATLAMALAR** yazılım tuşuna basılmasıyla belirir. TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN9 IF X EQ Y GOTO EQU	**FN 9**: EŞİTSE ATLA örn. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Her iki değer veya parametre eşitse belirtilen etikete atla
FN9 IF X EQ Y GOTO IS UNDEFINED	**FN 9**: TANIMLANMAMIŞSA ATLA örn. **FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Belirlenen parametre tanımlanmamışsa belirtilen etikete atla
FN9 IF X EQ Y GOTO IS DEFINED	**FN 9**: TANIMLANMIŞSA ATLA örn. **FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Belirlenen parametre tanımlanmışsa belirtilen etikete atla
FN10 IF X NE Y GOTO	**FN 10**: EŞİT DEĞİLSE ATLA örn. **FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Her iki değer veya parametre eşit değilse belirtilen etikete atla
FN11 IF X GT Y GOTO	**FN 11**: BÜYÜKSE ATLA örn. **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** İlk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha büyükse belirtilen etikete atla
FN12 IF X LT Y GOTO	**FN 12**: KÜÇÜKSE ATLA örn. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** İlk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha küçükse belirtilen etikete atla

9.7 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

Uygulama şekli

Q parametresini bütün işletim türlerinde kontrol edebilir ve değiştirebilirsiniz.



- Gerekirse program akışını iptal edin (örn. **NC DURDUR** tuşuna ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın) veya program testini durdurun

Q BİLGİSİ

- Q parametresi fonksiyonlarını çağırın: **Q INFO** yazılım tuşuna ya da **Q** tuşuna basın
- TNC tüm parametreleri ve ilgili geçerli değerleri listeler Ok tuşlarıyla ya da **GOTO** tuşuyla istenilen döngüyü seçin.
- Değeri değiştirmek isterseniz **GÜNCEL ALAN DÜZENLE** yazılım tuşuna basın. Yeni değeri girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
- Değeri değiştirmek istemiyorsanız **GÜNCEL DEĞER** yazılım tuşuna basın veya diyaloğu **END** tuşuyla sonlandırın

TNC, döngülere veya dahili kullanılan parametrelere yorumlar ekler.

Lokal, global veya String parametrelerini kontrol ediyorsanız veya değiştirmek istiyorsanız **Q QL QR QS PARAMETRELERİ GÖSTER** yazılım tuşuna basın. TNC daha sonra ilgili parametre tipini gösterir. Daha önce tanımlanan fonksiyonlar aynı şekilde geçerlidir.

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

- Gerekirse program akışını iptal edin (örn.**NC DURDUR** tuşuna ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın) veya program testini durdurun

- Ekran düzeni için yazılım tuşu çubuğunu çağırın

PROGRAM + DURUM

- Ek durum göstergeli ekran görünümünü seçin: TNC, ekranın sağ yarısında **Genl bakış** durum formunu görüntüler

DURUM Q-PARAM.

- **DURUM Q-PARAM.** yazılım tuşuna basın**DURUM Q-PARAM.**

Q PARAMETRE LİSTE

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

QPARA sekmesindeki görüntü her zaman sekiz ondalık basamak içerir. Q1 = COS89.999 sonucunu kumanda örn. 0.00001745 olarak gösterir. Çok büyük veya çok küçük değerleri kumanda, üstel yazım şekliyle gösterir. Q1 = COS 89.999 * 0.001 sonucunu kumanda, +1.74532925e-08 olarak gösterir, buradaki e-08, 10^{-8} faktörüne eşittir.

9.8 İlave fonksiyonlar

Genel bakış

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

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
FN14 HATASI=	**FN 14: ERROR** Hata mesajlarını görüntüleme	241
FN16 F-BASINC	**FN 16: F-PRINT** Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtme	245
FN18 OKU SİS VERİL	**FN 18: SYSREAD** Sistem verilerini okuma	250
FN19 PLC=	**FN 19: PLC** Değerleri PLC'ye aktarma	258
FN20 KONTROL YUKARI	**FN 20: WAIT FOR** NC ve PLC senkronizasyonu	258
FN26 TABLO AC	**FN 26: TABOPEN** Serbest tanımlanabilir tabloyu açma	308
FN27 TABLO YAZDIR	**FN 27: TABWRITE** Serbest tanımlanabilir bir tablo olarak tanımlama	309
FN28 TABLO OKU	**FN 28: TABREAD** Serbest tanımlanabilir bir tablodan okuma	310
FN29 PLC LIST=	**FN 29: PLC** sekiz değere kadar PLC'ye aktarma	259
FN37 EXPORT	**FN 37: EXPORT**lokal Q parametresi ya da QS parametresini çağıran bir programa aktarma	259
FN38 GÖNDERME	**FN 38: SEND** NC programından bilgiler gönderme	259

FN 14: ERROR Hata mesajlarını görüntüleme

FN 14: ERROR fonksiyonu ile makine üreticisi veya HEIDENHAIN tarafında önceden belirtilmiş program kumandalı hata mesajlarını görüntüleyebilirsiniz: TNC, program akışında veya program testinde **FN 14: ERROR** tümcesiyle belirirse işlemi yarıda keser ve bir mesaj görüntüler. Ardından programı yeniden başlatmanız gerekir.

Hata numaraları aralığı	Standart diyalog
0 ... 999	Makineye bağlı diyalog
1000 ... 1199	Dahili hata mesajları

NC örnek tümcesi

TNC'nin, hata numarası 1000'in altında kayıtlı bir mesajı görüntülemesi isteniyor.

```
180 FN 14: ERROR = 1000
```

HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış olan hata mesajı

Hatalı numara	Metin
1000	Mil?
1001	Alet ekseni eksik
1002	Alet yarıçapı çok küçük
1003	Alet yarıçapı çok büyük
1004	Alan aşıldı
1005	Pozisyon başlangıcı yanlış
1006	DÖNMEYE izin verilmez
1007	ÖLÇÜ FAKTÖRÜNE izin verilmez
1008	YANSIMAYA izin verilmez
1009	Yer değiştirmeye izin verilmez
1010	Besleme eksik
1011	Giriş değeri yanlış
1012	Ön işaret yanlış
1013	Açıya izin verilmez
1014	Tarama noktasına ulaşılamıyor
1015	Çok fazla nokta
1016	Giriş çelişkili
1017	CYCL tam değil
1018	Düzlem yanlış tanımlanmış
1019	Yanlış eksen programlanmış
1020	Yanlış devir
1021	Yarıçap düzeltmesi tanımsız
1022	Yuvarlama tanımsız
1023	Yuvarlama yarıçapı çok büyük

Hatalı numara	Metin
1024	Tanımsız program başlatması
1025	Çok yüksek yuvalama
1026	Açı referansı eksik
1027	İşlem döngüsü tanımlanmamış
1028	Yiv genişliği çok küçük
1029	Cep çok küçük
1030	Q202 tanımsız
1031	Q205 tanımsız
1032	Q218'ü Q219'den daha büyük girin
1033	CYCL 210 izin verilmez
1034	CYCL 211 izin verilmez
1035	Q220 çok büyük
1036	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1037	Q244, 0'dan daha büyük girin
1038	Q245 eşit değil Q246 girin
1039	Açı bölgesi < 360° girme
1040	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1041	Q214: 0 izin verilmez
1042	Gidiş yönü tanımsız
1043	Sıfır noktası tablosu etkin değil
1044	Durum hatası: Orta 1. eksen
1045	Durum hatası: Orta 2. eksen
1046	Delik çok küçük
1047	Delik çok büyük
1048	Pim çok küçük
1049	Pim çok büyük
1050	Cep çok küçük: Ek iş 1.A.
1051	Cep çok küçük: Ek iş 2.A.
1052	Cep çok büyük: Iskarta 1.A.
1053	Cep çok büyük: Iskarta 2.A.
1054	Pim çok küçük: Iskarta 1.A.
1055	Pim çok küçük: Iskarta 2.A.
1056	Pim çok büyük: Ek iş 1.A.
1057	Pim çok büyük: Ek iş 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Maks ölçüm hatası
1059	TCHPROBE 425: Min ölçüm hatası
1060	TCHPROBE 426: Maks ölçüm hatası

Hatalı numara	Metin
1061	TCHPROBE 426: Min ölçüm hatası
1062	TCHPROBE 430: Çap çok büyük
1063	TCHPROBE 430: Çap çok kaçak
1064	Ölçü 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
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 adına izin verilmez
1095	Yazılım seçeneği aktif değil
1096	Kinematik geri yüklenemiyor
1097	Fonksiyona izin verilmez

Hatalı numara	Metin
1098	Ham parça ölçü çakışması
1099	Ölçüm konumuna izin verilmiyor
1100	Kinematik erişim mümkün değil
1101	Ölçüm poz. çapraz aralıkta değil
1102	Ön ayar komp. yapılamıyor
1103	Alet yarıçapı çok büyük
1104	Daldırma türü mümkün değil
1105	Daldırma açısı yanlış tanımlanmış
1106	Açılma açısı tanımlanmamış
1107	Yiv genişliği çok büyük
1108	Ölçü faktörleri eşit değil
1109	Alet verileri tutarsız

FN16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirerek çıkartma

FN16: F-PRINT ile NC programından da istediğiniz mesajların ekranda çıktısını alabilirsiniz. Bu gibi mesajlar TNC tarafından ekran üzerine yansıtılan bilgi penceresinden gösterilir.

FN16: F-PRINT fonksiyonu ile Q parametre değerlerini ve metinleri biçimlendirerek çıkartabilirsiniz. Değerlerin çıktısını aldığınızda TNC, verileri **FN16** tümcesinde belirlediğiniz dosyaya kaydeder. Çıktısı alınan dosyanın maksimum boyutu 20 kilobayttır.

FN16: F-PRINT fonksiyonunu kullanabilmek için önce çıkış biçimini belirleyen bir metin dosyasını programlayın.

Kullanılabilen fonksiyonlar

Metin dosyalarını oluşturmak için aşağıdaki biçimlendirme fonksiyonlarını kullanın:

Özel işaretler	Fonksiyon
"....."	Çıkış formatı metin ve değişkenler için üst tırnak işaretleriyle belirleyin
%9.3F	Q parametresi için biçim: ■ %: Biçim belirle ■ 9.3: Toplam 9 hane (ondalık işareti dahil), bundan 3 tanesi ondalık hane ■ F: Floating (ondalık sayı), Q, QL, QR için biçim
%+7.3F	Q parametresi için biçim: ■ %: Biçim belirle ■ +: Sağa hizalı sayı ■ 7.3: Toplam 7 hane (ondalık işareti dahil), bundan 3 tanesi ondalık hane ■ F: Floating (ondalık sayı), Q, QL, QR için biçim
%S	Metin değişkeni QS için biçim
%D veya **%I**	Tam sayı biçimi (integer)
,	Çıkış formatı ve parametre arasında ayıraç işareti
;	Tümce sonu işareti, satırı sonlandırır
\n	Satır sonu
+	Sağa hizalı Q parametre değeri
-	Sola hizalı Q parametre değeri

Değişik bilgileri protokol dosyasına eklemek için aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

Anahtar kelime	Fonksiyon
CALL_PATH	NC programının FN16 fonksiyonu için belirlenmiş yol isimlerini belirtir. Örnek: "Ölçüm programı: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	FN16 ile yazdığınız dosyayı kapatır. Örnek: M_CLOSE;
M_APPEND	Tekrar verildiğinde protokol mevcut protokole ekleme yapar. Örnek: M_APPEND;
L_İNGİLİZCE	Metin sadece diyalog dilinde İngilizce verin
L_GERMAN	Metin sadece diyalog dilinde Almanca verin
L_CZECH	Metin sadece diyalog dilinde Çekçe verin
L_FRENCH	Metin sadece diyalog dilinde Fransızca verin
L_ITALIAN	Metin sadece diyalog dilinde İtalyanca verin
L_SPANISH	Metin sadece diyalog dilinde İspanyolca verin
L_PORTUGUE	Metin sadece diyalog dilinde Portekizce verin
L_SWEDISH	Metin sadece diyalog dilinde İsveççe verin
L_DANISH	Metin sadece diyalog dilinde Danca verin
L_FINNISH	Metin sadece diyalog dilinde Fince verin
L_DUTCH	Metin sadece diyalog dilinde Felemenkçe diyalog dilinde verilir
L_POLISH	Metin sadece diyalog dilinde Lehçe verin
L_HUNGARIA	Metin sadece diyalog dilinde Macarca verin
L_CHINESE	Metin sadece diyalog dilinde Çince diyalog dilinde verilir
L_CHINESE_TRAD	Metin sadece diyalog dilinde Çince (geleneksel) verin
L_SLOVENIAN	Metin sadece diyalog dilinde Slovence verin
L_NORWEGIAN	Metin sadece diyalog dilinde Norveçce diyalog dilinde verilir
L_ROMANIAN	Metin sadece diyalog dilinde Romence diyalog dilinde verilir
L_SLOVAK	Metin sadece diyalog dilinde Slovakça diyalog dilinde verilir
L_TURKISH	Metin sadece diyalog dilinde Türkçe diyalog dilinde verilir
L_ALL	Metnin diyalog dilinden bağımsız çıktısı
HOUR	Gerçek süreden saat adeti
MÝN	Gerçek süreden dakika adeti
SEC	Gerçek süreden saniye adeti
DAY	Gerçek süreden gün

Anahtar kelime	Fonksiyon
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

Metin dosyasının oluşturulması

Biçimlendirilmiş metni ve Q parametrelerinin değerlerini vermek için TNC'nin metin editörüyle, biçimleri ve çıkartılacak Q parametrelerini belirleyeceğiniz bir metin dosyası oluşturun. Bu dosyayı **.A** uzantısıyla oluşturun.

Çıktı biçimini belirleyen metin dosyası için örnek:

“MESSPROTOKOLL SCHAUFELRAD-SCHWERPUNKT“;

"2TARİH: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;

"2SAAT: %02d:%02d:%02d",HOUR,MIN,SEC;

"ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1";

"X1 = %9.3F", Q31;

"Y1 = %9.3F", Q32;

"Z1 = %9.3F", Q33;

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

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

TNC ardından PROT1.TXT dosyasını oluşturur:

ÖLÇÜM PROTOKOLÜ KANATLI ÇARK AĞIRLIK MERKEZİ

TARİH: 15.07.2015

SAAT: 08:56:34

ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1

X1 = 149.360

Y1 = 25.509

Z1 = 37.000

Program içinde çok kez aynı dosyayı belirtecekseniz TNC, tüm metinleri hedef dizin dahilinde belirtilmiş metinlerin arkasına iliştirir.

Programda **FN16** birden çok kullanılmışsa TNC, dosyadaki tüm metinleri ilk **FN16** fonksiyonunda belirttiğiniz yere kaydeder. Dosyanın çıktısı ancak TNC, **END PGM** tümcesini okuduktan, **NC DURDUR** tuşuna bastıktan veya dosya **M_CLOSE** ile kapatıldıktan sonra uygulanır.

FN16 tümcesinde format dosyasını ve protokol dosyasını ilgili dosya tipi uzantısıyla programlayın.

Protokol dosyası yol adlarını dosya adı ile belirtirseniz TNC protokol dosyalarını, NC programında **FN16** fonksiyonuyla dizine yerleştirir.

fn16DefaultPath (No. 102202) ve **fn16DefaultPathSim** (No. 102203) makine parametrelerinde protokol dosyalarının çıktısı için standart bir yol tanımlayabilirsiniz.

FN16 kullandığınızda dosya UTF-8 ile kodlanmış olmamalıdır.

Mesajları ekranda gösterme

FN16: F-PRINT fonksiyonunu kullanarak, istediğiniz mesajları NC programından bir açılır pencerede TNC ekranına da çıkartabilirsiniz. Böylece kolay bir şekilde daha uzun uyarı metinlerini de programda istediğiniz yerde gönderebilir, kullanıcısının buna tepki göstermesini sağlayabilirsiniz. Protokol tanımlama dosyası ilgili talimatları içeriyorsa Q parametre içeriklerini de çıkartabilirsiniz.

TNC ekranında mesajın görüntülenmesi için protokol dosyası adı olarak sadece **SCREEN:** girilmelidir.

```
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** tuşuna basın. Program kontrol penceresini kapatmak için aşağıdaki NC tümcesini programlayın:

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

FN16 fonksiyonu, standart olarak mevcut ya da aynı adlı protokol dosyalarının üzerine yazar. Tekrar verildiğinde protokolleri mevcut protokollere eklemek istiyorsanız **M_APPEND** kullanın.

Mesajların harici olarak çıktısını alma

FN 16 fonksiyonuyla protokol dosyalarını harici olarak da kaydedebilirsiniz.

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

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

FN16 fonksiyonu, standart olarak mevcut ya da aynı adlı protokol dosyalarının üzerine yazar. Tekrar verildiğinde protokolleri mevcut protokollere eklemek istiyorsanız **M_APPEND** kullanın.

FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma

D18 fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması (ID No.), numara ve gerekirse indeks üzerinden yapılır.

FN 18: SYSREAD fonksiyonunun okunan değerleri her zaman metrik birimlerde çıkartılır.

Grup adı, ID No.	Numara	İndeks	Anlamı
Program bilgisi, 10	3	-	Aktif çalışma döngüsü numarası
	103	Q parametre-numarası	NC döngüleri içinde önemli; IDX altında verilen Q parametresinin ilgili CYCLE DEF'te açıkça belirtilip belirtilmediğinin sorgulanması için.
Sistem atlama adresleri, 13	1	-	Güncel programı sonlandırmak yerine M2/M30'da atlanan etiket Değer = 0: M2/M30 normal etki ediyor
	2	-	FN14: ERROR'da programı bir hatayla durdurmak yerine NC-CANCEL reaksiyonuyla atlanan etiket. FN14 komutunda programlı hata numarası ID992 NR14 altında okunabilir. Değer= 0: FN14 normal etki eder.
	3	-	Programı bir hatayla durdurmak yerine dahili bir sunucu hatasında (SQL, PLC, CFG) atlanan etiket. Değer = 0: Sunucu hatası normal etki eder.
Makine konumu, 20	1	-	Etkin alet numarası (endeks yok)
	2	-	Hazırlanan alet numarası (endeks yok)
	3	-	Aktif alet ekseni 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Programlanmış mil devri
	5	-	Aktif mil durumu: -1=tanımlı değil, 0=M3 aktif, 1=M4 aktif, 2=M3 sonrası M5, 3=M4 sonrası M5
	7	-	Dişli kademeleri
	8	-	Soğutma maddesi durumu: 0=kapalı, 1=açık
	9	-	Aktif besleme
	10	-	Hazırlanılan aletin endeksi
	11	-	Aktif aletin indeksi
Kanal verileri, 25	1	-	Kanal numarası

Grup adı, ID No.	Numara	İndeks	Anlamı
Döngü parametresi, 30	1	-	Aktif çalışma döngüsü güvenlik mesafesi
	2	-	Etkin işleme döngüsü delme derinliği veya freze derinliği
	3	-	Etkin işleme döngüsü sevk derinliği
	4	-	Etkin işleme döngüsü derinlik sevki beslemesi
	5	-	Dikdörtgen döngüsü ilk kenar uzunluğu
	6	-	Dikdörtgen döngüsü ikinci kenar uzunluğu
	7	-	Yiv döngüsü ilk kenar uzunluğu
	8	-	Yiv döngüsü ikinci kenar uzunluğu
	10	-	Aktif çalışma döngüsü freze beslemesi
	11	-	Aktif çalışma döngüsü dönme yönü
	12	-	Aktif çalışma döngüsü bekleme süresi
	13	-	Hatve döngüsü 17
	14	-	Aktif çalışma döngüsü perdahlama ölçüsü
	22	-	Tarama yolu
	23	-	Tarama beslemesi
Şekle göre durum, 35	1	-	Ölçülendirme: 0 = mutlak (G90) 1 = artımlı (G91)
SQL tablolarının verileri, 40	1	-	En son SQL komutu için sonuç kodu
Alet tablosu verileri, 50	1	Alet no.	Alet uzunluğu
	2	Alet no.	Alet yarıçapı
	3	Alet no.	R2 alet yarıçapı
	4	Alet no.	DL alet uzunluğu ölçüsü
	5	Alet no.	DR alet yarıçap ölçüsü
	6	Alet no.	DR2 alet yarıçap ölçüsü
	7	Alet no.	Alet kilitli (0 veya 1)
	8	Alet no.	Yardımcı aletin numarası
	9	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME1
	10	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME2
	11	Alet no.	Geçerli bekleme süresi CUR. TIME
	12	Alet no.	PLC Durumu
	13	Alet no.	Maksimum kesme uzunluğu LCUTS
	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 adı, ID No.	Numara	İndeks	Anlamı
	22	Alet no.	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
	23	ALET No.	PLC Değeri
	28	Alet no.	NMAX maksimum devir
	32	Alet no.	TANGLE uç açısı
	35	Alet no.	Aşınma toleransı yarıçapı R2TOL
	37	ALET No.	Tarama sistemi tablosunda ilgili satır
	38	ALET No.	Son kullanımın süre damgası
Yer tablosu verileri, 51	1	Yer no.	Alet numarası
	2	Yer no.	Özel alet: 0=hayır, 1=evet
	3	Yer no.	Sabit yer: 0=hayır, 1=evet
	4	Yer no.	kilitli yer: 0=hayır, 1=evet
	5	Yer no.	PLC Durumu
Alet yeri, 52	1	ALET No.	Yer numarası P
	2	ALET No.	Magazin numarası
Dosya bilgileri, 56	1	-	Seçili alet tablosunun satır sayısı
	2	-	Seçili sıfır noktası tablosunun satır sayısı
	4	-	Serbest tanımlanabilen açık tablonun satır sayısı Değer -1: açık tablo yok
Doğrudan alet çağrısı sonrası programlanan değerler, 60	1	-	T alet numarası
	2	-	Etkin alet ekseni 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
	3	-	S mil devri
	4	-	DL alet uzunluğu ölçüsü
	5	-	DR alet yarıçap ölçüsü
	6	-	Otomatik TOOL CALL 0 = Evet, 1 = Hayır
	7	-	DR2 alet yarıçap ölçüsü
	8	-	Alet indeksi
	9	-	Aktif besleme
Doğrudan alet tanımı TOOL DEF sonrası programlanan değerler, 61	1	-	T alet numarası
	2	-	Uzunluk
	3	-	Yarıçap
	4	-	İndeks
	5	-	Alet verileri TOOL DEF'de programlanmış 1 = Evet, 0 = Hayır

Grup adı, ID No.	Numara	İndeks	Anlamı
Etkin alet düzeltmesi, 200	1	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	Etkin yarıçap
	2	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	Etkin uzunluk
	3	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	R2 yuvarlama yarıçapı
Aktif transformasyonlar, 210	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
Etkin 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
	3	1 ila 9	Referans noktası ve 1 ile 9 arasındaki eksenlerin referans noktası arasındaki fark
Hareket alanı, 230	2	1 ila 9	Negatif yazılım son şalteri veya 1 ile 9 arasındaki eksenlerin hareket alanı sınırı

Grup adı, ID No.	Numara	İndeks	Anlamı
	3	1 ila 9	Pozitif yazılım son şalteri veya 1 ile 9 arasındaki eksenlerin hareket alanı sınırı
	5	-	Yazılım nihayet şalteri açık ya da kapalı: 0 = açık, 1 = kapalı
Makine koordinat sistemindeki 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
		2	Y ekseni
		3	Z ekseni
		4	A ekseni
		5	B ekseni
		6	C ekseni
		7	U ekseni
		8	V ekseni
		9	W ekseni
İşlem süresi, 320	3	-	Etkin NC programının dakika olarak güncel işlem süresi
Komut eden tarama sistemi TS, 350	50	1	Tarama sistemi tipi
		2	Tarama sistemi tablosundaki satır
	51	-	Etkin Uzunluk
	52	1	Etkin bilye yarıçapı
		2	Yuvarlama yarıçapı
	53	1	Ortadan kaydırma (ana eksen)
		2	Ortadan kaydırma (yan eksen)
	54	-	Derece ile mil oryantasyonu açısı (odak kaydırma)
	55	1	Hızlı hareket
		2	Ölçüm beslemesi
	56	1	Maksimum ölçüm yolu
		2	Güvenlik mesafesi

Grup adı, ID No.	Numara	İndeks	Anlamı
	57	1	Mil oryantasyonu olanaklı: 0=hayır, 1=evet
		2	Mil oryantasyonu açısı
Tezgah tarama sistemi TT	70	1	Tarama sistemi tipi
		2	Tarama sistemi tablosundaki satır
	71	1	Ana eksen merkezi (REF Sistemi)
		2	Yan eksen merkezi (REF Sistemi)
		3	Alet ekseni merkezi (REF Sistemi)
	72	-	Taç yarıçapı
	75	1	Hızlı hareket
		2	Mil durduğu esnada ölçüm beslemesi
		3	Mil döndüğü esnada ölçüm beslemesi
	76	1	Maksimum ölçüm yolu
		2	Uzunluk ölçümü için güvenlik mesafesi
		3	Yarıçap ölçümü için güvenlik mesafesi
	77	-	Mil devri
	78	-	Tarama yönü
Tarama sistemi döngüsündeki referans noktası, 360	1	1-9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltmesi ile (malzeme koordinat sistemi) fakat tarama uzunluğu düzeltmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası
	2	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltmesi ile (makine koordinat sistemi) ve tarama uzunluğu düzeltmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası
	3	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Tarama yarıçapı düzeltmesi ve tarama uzunluk düzeltmesi olmadan tarama sistemi 0 ve 1 döngülerinin ölçüm sonucu
	4	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama uzunluğu ve tarama yarıçapı düzeltmesi (malzeme koordinat sistemi) olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası
	10	-	Mil oryantasyonu
	11	-	Bastırılmış hata mesajında hata durumu 0 = tarama işlemi başarılı -1 = tarama noktasına ulaşılmadı
Etkin koordinat sisteminde etkin sıfır noktası tablosundaki değer, 500	Satır	Sütun	Değerlerin okunması
Temel dönüşüm, 507	Satır	1 ila 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Bir ön ayarın temel dönüşümünü okuma

Grup adı, ID No.	Numara	İndeks	Anlamı
Eksen-Offset, 508	Satır	1 ila 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS)	Bir ön ayarın Eksen-Offset'ini okumak
Etkin Preset, 530	1	-	Aktif ön ayar numarasını okumak
SIK, 630	2	-	SIK-ID okuma
Güncel aletin verilerinin okunması, 950	1	-	L alet uzunluğu
	2	-	R alet yarıçapı
	3	-	R2 alet yarıçapı
	4	-	DL alet uzunluğu ölçüsü
	5	-	DR alet yarıçap ölçüsü
	6	-	DR2 alet yarıçap ölçüsü
	7	-	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
	8	-	RT yardımcı aletin numarası
	9	-	Maksimum bekleme süresi TIME1
	10	-	Maksimum bekleme süresi TIME2
	11	-	Geçerli bekleme süresi CUR. TIME
	12	-	PLC Durumu
	13	-	Maksimum kesme uzunluğu LCUTS
	15	-	TT: Kesim sayısı CUT
	16	-	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL
	17	-	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL
	18	-	TT: Dönüş yönü DIRECT (0=pozitif/-1=negatif)
	19	-	TT: Düzlem kaydırması R-OFFS
	20	-	TT: Uzunluk kaydırması L-OFFS
	21	-	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
	22	-	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
	23	-	PLC değeri
	24	-	Alet tipi TİP 0 = Freze, 21 = Tarama sistemi
	27	-	Tarama sistemi tablosunda ilgili satır
	32	-	Uç açısı

Grup adı, ID No.	Numara	İndeks	Anlamı
Alet kullanım kontrolü, 975	1	-	Güncel NC programının alet kullanım kontrolü -2= Kontrol mümkün değil, makine üreticisi tarafından devre dışı bırakıldı -1 = Kontrol mümkün değil, alet kullanım dosyası yok 0 = Kontrol tamam, tüm aletler hazır 1 = Kontrol tamam değil, alet yok veya kilitli
Tarama sistemi döngüleri, 990	1	-	Yaklaşma tutumu: 0 = Standart tutum 1 = Etkin yarıçap, güvenlik mesafesi sıfır
	2	-	0 = Tarama denetimi kapalı 1 = Tarama denetimi açık
	4	-	0 = Tarama kalemi yön değiştirmemiş 1 = Tarama kalemi yön değiştirmiş
	8	-	Güncel mil açısı
Alet numarası, 990	10	Q parametre-numarası	Q parametresi IDX'in alet adına ait alet numarası -1 = Ad mevcut değil veya alet kilitli
İşleme durumu, 992	10	-	Tümce akışı aktif 1 = evet, 0 = hayır
	11	-	Arama aşaması
	14	-	En son FN14 hatasının numarası
	16	-	Gerçek işleme etkin 1 = İşleme, 0 = Simülasyon
	31	-	Eksene paralel hareket tümcelerinde MDI bünyesinde yarıçap düzeltmesi izinli 0 = izinli değil, 1 = izinli

Örnek: Z eksenindeki aktif ölçü faktörü değerini Q25 atayın

```
55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3
```

FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar

> **!** Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

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

FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu

> **!** Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

FN 20: WAIT FOR fonksiyonuyla program akışı sırasında NC ile PLC arasında bir senkronizasyon gerçekleştirebilirsiniz. NC, **FN 20: WAIT FOR-** tümcesinde programlamış olduğunuz koşul yerine gelene kadar işlemi durdurur.

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

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

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye aktar

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

FN 29: PLC fonksiyonuyla PLC ile sekiz sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

FN 37: EXPORT

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

FN 37: EXPORT fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve TNC'ye bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız.

FN 38: SEND – NC programından bilgiler gönder

FN 38: SEND fonksiyonu ile NC programından metinleri ve Q parametre değerlerini günlüğe yazabilir ve bir DNC uygulamasına gönderebilirsiniz.

Veri aktarımı olağan bir TCP/IP bilgisayar ağı üzerinden gerçekleşir.

Diğer bilgileri Remo Tools SDK el kitabında bulabilirsiniz.

Örnek

Q1 ve Q23 değerlerini günlükte belgelendirin.

```
FN 38: SEND /"Q PARAMETRESI Q1: %F Q23: %F" / +Q1 / +Q23
```

9.9 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

Giriş

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

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

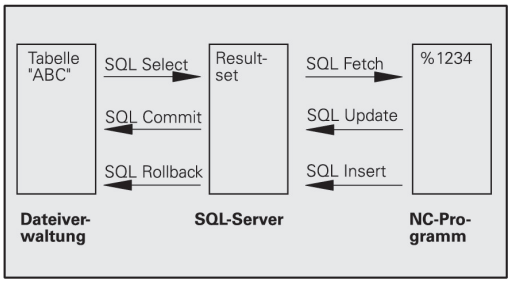
Aşağıda belirtilen yerde kullanılan **Tanımlamalar**:

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

Bir transaksiyon

Prensip olarak bir transaksiyon şu aksiyonlardan meydana gelir:

- Tabloları (dosya) adresleyin, satırları seçin ve Result-set'e transfer edin
- Result-set'teki satırları okuyun, değiştirin ve/veya yeni satırlar ekleyin
- İşlemi sonlandırın. Değişikliklerde/tamamlamalarda Result-set'teki satırlar tabloya (dosya) aktarılır



Ancak tablo kayıtlarının NC programında işlenmesi ve aynı tablo satırlarının paralel değiştirilmesini önlemek için başka eylemler gereklidir. Buradan çıkışla **bir işlemin aşağıdaki akışı** meydana gelir:

1 İşlenmesi gereken her sütun için bir Q parametresi özelleştirilir. Q parametresi sütuna atanır; bağlanır (**SQL BIND...**)

2 Tabloları (dosya) adresleyin, satırları seçin ve Result-set'e transfer edin. Ayrıca hangi sütunların Result-set bünyesinde kabul edileceğini tanımlarsınız (**SQL SELECT...**). Seçili satırları kilitleyebilirsiniz. Ardından başka süreçler satırlara okumak üzere erişebilir ancak tablo kayıtlarını değiştiremez. Daima değişiklikler yapıldığında seçili satırları kilitlemelisiniz (**SQL SELECT ... FOR UPDATE**)

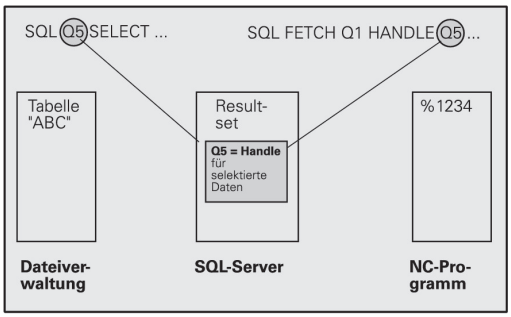
3 Result-set'ten alınan satırları okuma, değiştirme ve/veya yeni satır ekleme: – Result-set'in bir satırını NC programınızın Q parametrelerine aktarma (**SQL FETCH...**) – Q parametrelerinde değişiklikleri hazırlayın ve Result-set'in bir satırına aktarın (**SQL UPDATE...**) – Q parametrelerinde yeni tablo satırını hazırlayın ve yeni bir satır olarak Result-set'e devredin (**SQL INSERT...**)

4 İşlemi sonlandırın. – Tablo kayıtları değiştirildi/tamamlandı: Veriler Result-set'ten tabloya (dosya) aktarılır. Bunlar şimdi dosyaya kaydedildi. Olası kilitleme işlemleri sıfırlanır, Result-set etkinleştirilir (**SQL COMMIT...**). – Tablo kayıtları **değiştirilmedi/ tamamlanmadı** (sadece okuma erişimi): Olası kilitleme işlemleri sıfırlandı, Result-set'e izin verilir (**SQL ROLLBACK... INDEKS OLMADAN**)

Birçok transaksiyonu birbirine paralel olarak işleyebilirsiniz.

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

Result-set



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

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

Seçilmiş satır Result-set'e aktarılmış ve **HANDLE** ile adreslenmiştir. Aşağıdaki diğer bütün SQL talimatları, seçili satırlar ve sütunların miktarına referans alt işletim türü olarak Handle'ı kullanır.

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

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

Q parametresini sütuna bağlayın

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

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

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

SQL talimatlarının programlanması

Bu fonksiyonu ancak, 555343 anahtar sayısını girerseniz programlayabilirsiniz.

SQL talimatlarını, **Programlama** işletim türünde programlayabilirsiniz:

SPEC FCT

- **SPEC FCT** tuşuna basın

PROGRAM FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

▷

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

SQL

- SQL fonksiyonlarının seçimi: **SQL** yazılım tuşuna basın
- SQL talimatını, yazılım tuşuyla seçin ya da **SQL EXECUTE** yazılım tuşuna basın ve SQL talimatını programlayın

SQL talimatları yardımıyla bir tablodan okunursa veya bir tabloya yazılırsa her zaman metrik birimler çıkartılır.

Yazılım tuşlarına genel bakış

Yazılım tuşu	Fonksiyon
SQL BIND	**SQL BIND** Q parametrelerini tablo sütununa bağla (ata)
SQL SELECT	**SQL SELECT** Tablo satırlarını seç
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** Select talimatını programla
SQL FETCH	**SQL FETCH** Result-set'teki tablo satırlarını oku ve Q parametrelerine kaydet
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** ■ **İNDEKS** programlı değil: Şimdiye kadar yapılan değişiklikleri/tamamlamaları iptal edin ve işlemi sonlandırın ■ **İNDEKS** programlı: Belirtilen satır Result-set'te korunur; diğer bütün satırlar Result-set'ten kaldırılır. İşlem **tamamlanmaz**
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** Result-set'teki tablo satırlarını, tabloya transfer edin ve işlemi tamamlayın.
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** Q parametrelerindeki verileri, Result-set'in mevcut bir tablo satırına kaydedin
SQL INSERT	**SQL INSERT** Q parametrelerindeki verileri, Result-set'teki yeni bir tablo satırına kaydedin

SQL BIND

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

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

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

SQL BIND

- **Sonuç için parametre no.**: Tablo sütununa bağlanacak (atanacak) Q parametresi
- **Veritabanı: Sütun adı**: Tablo adını ve sütun tanımlamasını **.** ile ayrılmış olarak girin.
  Tablo adı: Bu tablonun eş anlamı ya da yol ve dosya adı. Eş anlam doğrudan kaydedilir; yol ve dosya adı basit tırnak işaretleriyle eklenir
  Sütun tanımlaması: Tablo sütununun konfigürasyon verilerinde belirlenen tanımlaması

Q parametrelerini tablo sütununa bağlama

```
11 SQL BIND
   Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND
   Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND
   Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND
   Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
```

Bağlantıyı kaldır

```
91 SQL BIND Q881
92 SQL BIND Q882
93 SQL BIND Q883
94 SQL BIND Q884
```

SQL SELECT

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

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

SQL SELECT...WHERE... fonksiyonunda seçim kriterlerini girebilirsiniz. Böylece aktarılacak satırların sayısını sınırlandırabilirsiniz. Bu seçeneği uygulamazsanız tablonun bütün satırları yüklenir.

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

SQL SELCT...FOR UPDATE fonksiyonuyla seçili satırları başka uygulamalar için kilitleyebilirsiniz. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo kayıtlarında değişiklikler yaptığınızda, bu seçeneği mutlaka kullanın.

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

SQL EXECUTE

- **Sonuç için parametre numarası**: Handle için Q parametresi. SQL sunucusu, Select talimatıyla seçilmiş bu mevcut satır ve sütun grubunun Handle'ını verir.
  Hata durumunda (seçim gerçekleştirilemezse) SQL sunucusu 1 değerini geri verir. 0 değeri ise geçersiz bir Handle tanımlar
- **Veritabanı: SQL komut metni**: Aşağıdaki elemanlarla:
  - **SELECT** (anahtar kelime):
    SQL komut kodu, transferi yapılacak tablo sütunlarının tanımlamaları – çoklu sütunları **,** ile ayırın. Burada verilen tüm sütunlar için Q parametresi bağlanmalıdır
  - **FROM** Tablo adı:
    Bu tablonun eş anlamı ya da yol ve dosya adı. Eş anlamı doğrudan girilir. SQL komutu, aktarılacak tablo sütunlarının tanımlamaları da dahil olmak üzere yol ve tablo adı basit tırnak işaretlerinin içine alınır. Bölerek birden çok sütun elde edebilirsiniz. Burada verilen tüm sütunlar için Q parametresi bağlanmalıdır

Bütün tablo satırlarının seçilmesi

```
11 SQL BIND
    Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND
    Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND
    Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND
    Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
. . .
20 SQL Q5
    "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
    MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
```

Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ile seçilmesi

```
. . .
20 SQL Q5
    "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
    MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE
    WHERE MESS_NR<20"
```

Tablo satırlarının WHERE ve Q parametresi fonksiyonu ile seçilmesi

```
. . .
20 SQL Q5
    "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
    MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE
    WHERE MESS_NR==:'Q11'"
```

Yol adı ve dosya adı ile tanımlı tablo adı

```
. . .
20 SQL Q5
    "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
    MESS_Z FROM 'V:\TABLE
    \TAB_EXAMPLE' WHERE
    MESS_NR<20"
```

- İsteğe bağlı:
  WHERE seçme kriterleri: Bir seçme kriteri; sütun tanımı, koşul ve karşılaştırma değerinden oluşur. Birden fazla seçme kriterini mantıksal VE ya da VEYA ile birleştirebilirsiniz. Karşılaştırma değerini doğrudan ya da bir Q parametresinde programlayabilirsiniz. Bir Q parametresi : ile başlatılır ve basit kesme işaretleri içine alınır
- İsteğe bağlı:
  ORDER BY sütun tanımı **ASC** artan sıralama için veya **ORDER BY** sütun tanımı **DESC** azalan sıralama için, ne **ASC** ne de **DESC** programlarsanız artan sıralama varsayılan özellik olarak geçerlidir. TNC, seçili satırları verilen sütunun ardından bırakır
- İsteğe bağlı:
  FOR UPDATE (anahtar kelime): Seçili satırlar başka süreçlerin yazma erişimine kapatılır

Koşul	**Programlama**
eşit	= ==
eşit değil	!= <>
daha küçük	<
daha küçük ya da eşit	<=
daha büyük	>
daha büyük ya da eşit	>=
Birçok koşulun bağlanması:	
VE mantığı	AND
VEYA mantığı	OR

SQL FETCH

SQL FETCH, **İNDEKS** ile adreslenmiş satırı Result-set'ten okur ve tablo kayıtlarını bağlı (atanmış) Q parametrelerine kaydeder. Result-set, **HANDLE** ile adreslenir.

SQL FETCH, seçim talimatında verilmiş bütün sütunları dikkate alır.

SQL FETCH

- **Sonuç için parametre no.**: SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
  0: Hata oluşmadı
  1: Hata oluştu (Handle yanlış veya indeks çok büyük)
- **Veritabanı: SQL erişim kimliği**: **Handle** ile Result-set'in tanımlanması için Q parametresi
  Diğer bilgiler: "SQL SELECT", sayfa 266
- **Veritabanı: SQL sonucu için indeks**: Result-set'lerinin içinde satır numarası. Bu satırın tablo girişleri okunur ve bağlı Q parametrelerine aktarılır. İndeksi vermediğinizde, ilk satır (n=0) okunur. Satır numarası doğrudan verilir ya da indeksi içeren Q parametresini programlayın

Satır numarası Q parametresine aktarılır

```
11 SQL BIND
    Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND
    Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND
    Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND
    Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
. . .
20 SQL Q5
    "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
    MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
    +Q2
```

Satır numarası doğrudan programlanır

```
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL UPDATE

SQL UPDATE, Q parametrelerinde hazırlanan verileri, **ENDEKS** ile adreslenen Result-set'in satırına aktarır. Result-set'te mevcut satırın tamamen üzerine yazılır.

SQL UPDATE, seçim talimatında verilen bütün sütunları dikkate alır.

SQL UPDATE

- **Sonuç için parametre no.**: SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
  0: Hata oluşmadı
  1: Hata oluştu (hatalı Handle, endeks çok büyük, değer aralığı aşıldı/altına düşüldü veya hatalı veri biçimi)
- **Veritabanı: SQL erişim kimliği**: **Handle** ile Result-set'in tanımlanması için Q parametresi
  Diğer bilgiler: "SQL SELECT", sayfa 266
- **Veritabanı: SQL sonucu için indeks**: Result-set'lerinin içinde satır numarası. Q parametrelerinde hazırlanan tablo girişleri bu satıra yazılır. İndeksi vermediğinizde, ilk satır (n=0) belirtilir.
  Satır numarası doğrudan verilir ya da indeksi içeren Q parametresini programlayın

Satır numarası Q parametresine aktarılır

```
11 SQL BIND Q881
   "TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND Q882
   "TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND Q883
   "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND Q884
   "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
   MESS_NR,MESS_X,MESS_Y,MESS_Z
   FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
```

Satır numarası doğrudan programlanır

```
. . .
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL INSERT

SQL INSERT Result-set'te yeni bir satır oluşturur ve Q parametrelerinde hazırlanan verileri yeni satıra aktarır.

SQL INSERT, seçim talimatında verilen bütün sütunları dikkate alır – Seçim talimatında dikkate alınmayan tablo sütunları varsayılan değerlerle belirtilir.

SQL INSERT

- **Sonuç için parametre no.**: SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
  0: Hata oluşmadı
  1: Hata oluştu (hatalı Handle, değer aralığı aşıldı/altına düşüldü veya hatalı veri biçimi)
- **Veritabanı: SQL erişim kimliği**: **Handle** ile Result-set'in tanımlanması için Q parametresi
  Diğer bilgiler: "SQL SELECT", sayfa 266

Satır numarası Q parametresine aktarılır

```
11 SQL BIND
   Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND
   Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND
   Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND
   Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
. . .
20 SQL Q5
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
40 SQL INSERTQ1 HANDLE Q5
```

SQL COMMIT

SQL COMMIT, Result-set içindeki mevcut tüm satırları tabloya geri aktarır. **SELCT...FOR UPDATE** ile uygulanan bir kilit sıfırlanır.

SQL SELECT talimatında verilen Handle geçerliliğini kaydeder.

SQL COMMIT

- **Sonuç için parametre no.**: SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
  0: Hata oluşmadı
  1: Hata oluştu (hatalı Handle veya kesin kayıtların talep edildiği sütunlarda aynı kayıtlar)
- **Veritabanı: SQL erişim kimliği**: **Handle** ile Result-set'in tanımlanması için Q parametresi
  Diğer bilgiler: "SQL SELECT", sayfa 266

```
11 SQL BIND
   Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND
   Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND
   Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND
   Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
. . .
20 SQL Q5
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
. . .
40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
. . .
50 SQL COMMITQ1 HANDLE Q5
```

SQL ROLLBACK

SQL ROLLBACK uygulanması **İNDEKS**'in programlı olmasına bağlıdır:

- **İNDEKS** programlı değil: Result-set tabloya geri **yazılmaz** (olası değişiklikler/tamamlamalar kaybedilir). İşlemler tamamlanır – **SQL SELECT**'te verilen Handle geçerliliğini kaybeder. Tipik uygulama: Bir işlemi sadece okuma erişimi ile sonlandırırsınız
- **İNDEKS** programlı: Belirtilen satır korunur, diğer bütün satırlar Result-set'ten kaldırılır. İşlem **tamamlanmaz**. **SELCT...FOR UPDATE** ile uygulanan kilit, belirlenen satır için korunur, diğer bütün satırlar için sıfırlanır

SQL ROLLBACK

- **Sonuç için parametre no.**: SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
  0: Hata oluşmadı
  1: Hata oluştu (Handle yanlış)
- **Veritabanı: SQL erişim kimliği**: **Handle** ile Result-set'in tanımlanması için Q parametresi
  Diğer bilgiler: "SQL SELECT", sayfa 266
- **Veri tabanı: SQL sonucu için indeks**: Result-set içinde kalması gereken satır. Satır numarası doğrudan verilir ya da indeksi içeren Q parametresini programlayın

```
11 SQL BIND
   Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND
   Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND
   Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND
   Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
. . .
20 SQL Q5
   "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y,
   MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
. . .
30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX
   +Q2
. . .
50 SQL ROLLBACKQ1 HANDLE Q5
```

9.10 Formülü doğrudan girme

Formül girin

Birden çok hesap işlemi içeren matematik formüllerini, yazılım tuşlarıyla doğrudan çalışma programına girebilirsiniz.

Matematiksel birleştirme fonksiyonları, **FORMÜL** yazılım tuşuna basarak görüntülenir. TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını birden çok çubukta gösterir:

Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu
+	**Toplama** örn. **Q10 = Q1 + Q5**
-	**Çıkarma** örn. **Q25 = Q7 - Q108**
*	**Çarpma** örn. **Q12 = 5 * Q5**
/	**Bölme** örn. **Q25 = Q1 / Q2**
(	**Parantez açma** örn. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
)	**Parantez kapatma** örn. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**
SQ	**Değerin karesini alma (İng. square)** örn.**Q15 = SQ 5**
SQRT	**Kök alma (İng. square root)** örn.**Q22 = SQRT 25**
SIN	**Bir açının sinüsü** örn. **Q44 = SIN 45**
COS	**Bir açının kosinüsü** örn. **Q45 = COS 45**
TAN	**Bir açının tanjantı** örn. **Q46 = TAN 45**
ASIN	**Arcsin** Sinüs dönüşüm fonksiyonu; karşı dik kenar/ hipotenüs ilişkisinden açıyı belirleme örn.**Q10 = ASIN 0,75**
ACOS	**Arccos** Kosinüs dönüşüm fonksiyonu; yan dik kenar/ hipotenüs ilişkisinden açıyı belirleme örn.**Q11 = ACOS Q40**
ATAN	**Arctan** Tanjant dönüşüm fonksiyonu; karşı dik kenar/ yan dik kenar ilişkisinden açıyı belirleme örn.**Q12 = ATAN Q50**
^	**Değerlerin kuvvetini alma** örn. **Q15 = 3^3**

Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu
PI	**Pİ sabiti (3,14159)** örn.**Q15 = Pİ**
LN	**Bir sayının doğal logaritmasını (LN) oluşturma** Temel sayı 2,7183 örn.**Q15 = LN Q11**
LOG	**Bir sayının logaritmasını oluşturma, temel sayı 10** örn. **Q33 = LOG Q22**
EXP	**Üstel fonksiyon, 2,7183 üstü n** örn. **Q1 = EXP Q12**
NEG	**Değerleri olumsuzlama (-1 ile çarpma)** örn.**Q2 = NEG Q1**
INT	**Ondalık basamakları kesme** İntegral sayı oluşturma örn.**Q3 = INT Q42**
ABS	**Bir sayının mutlak değerini oluşturma** örn. **Q4 = ABS Q22**
FRAC	**Bir sayının virgül önündeki basamaklarını kesme** Parçalama örn.**Q5 = FRAC Q23**
SGN	**Bir sayının ön işaretini kontrol etme** örn. **Q12 = SGN Q50** Dönüş değeri Q12 = 1 ise Q50 >= 0 Dönüş değeri Q12 = -1 ise Q50 < 0
%	**Modül değerini (bölme işlemindeki kalan) hesaplama** 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
```

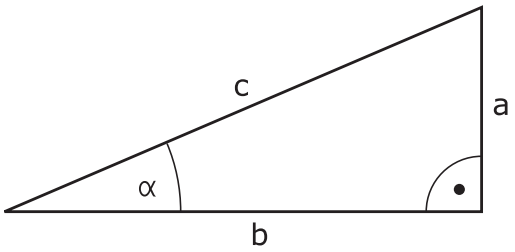
1 Hesaplama adımı 10'un karesini alın = 100
2 Hesaplama adımı 3'ün 3 üssünü alın= 27
3 Hesaplama adımı 100 – 27 = 73

Dağılma yasası

Parantez hesabında dağılma kuralı
a * (b + c) = a * b + a * c

Giriş örneği

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



Q

- Formül girişini seçin: **Q** tuşuna ve **FORMÜL** yazılım tuşuna basın

FORMÜL

Q

- Harici ASCII klavyesindeki **Q** tuşuna basın

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- **25** (parametre numarası) girin ve **ENT** tuşuna basın

▷

- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın ve arctan fonksiyonuna basın

ATAN

◁

- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın ve parantez açma yazılım tuşuna basın

(

Q

- **12** (Q parametresi numarası) girin

/

- Bölme yazılım tuşuna basın

Q

- **13** (Q parametresi numarası) girin

)

- Parantez kapatma yazılım tuşuna basın ve formül girişini sonlandırın

END

NC örnek tümcesi

```
37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

9.11 String parametreleri

String işleme fonksiyonu

String işlemesi (İngl. string = işaret zinciri) **QS** parametresini kullanarak değişken işaret zincirleri oluşturabilirsiniz. Bu gibi işaret zincirlerini örn. değişken protokoller oluşturmak için **FN 16:F-PRINT** fonksiyonu üzerinden verebilirsiniz.

Bir string parametresine, 255 karakter uzunluğunda bir işaret zinciri (harf, rakam, özel işaret, komut işareti ve boşluk işareti) atayabilirsiniz. Atanan veya okunan değerleri aşağıda tarif edilen fonksiyonlarla işlemeye devam edebilir ve kontrol edebilirsiniz. Q parametresi programlamasındaki gibi toplam 2000 QS parametresi kullanıma sunulur.

Diğer bilgiler: "Prensip ve fonksiyon genel görünümü", sayfa 226

DİZGİ FORMÜLÜ ve **FORMÜL** Q parametre fonksiyonlarında string parametrelerini işlemek için farklı fonksiyonlar vardır.

Yazılım tuşu	DİZGİ FORMÜLÜ fonksiyonlarıDİZGİ FORMÜLÜ	Sayfa
STRING	String parametresi atama	276
CFGREAD	Makine parametreleri okuyun	284
	String parametrelerini zincirleyin	276
TOCHAR	Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün	277
SUBSTR	Parça dizesini string parametresinden kopyalayın	278
SYSSTR	Sistem parametrelerini okuyun	279

Yazılım tuşu	String fonksiyonu FORMÜL fonksiyonunda	Sayfa
TONUMB	Sayısal değerde string parametresini dönüştürün	280
INSTR	String parametresini kontrol edin	281
STRLEN	String parametresi uzunluğunu tespit edin	282
STRCOMP	Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın	283

DİZGİ FORMÜLÜ fonksiyonunu kullanırsanız uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir stringdir. **FORMÜL** fonksiyonunu kullanırsanız uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman sayısal bir değerdir.

String parametreleri atama

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

SPEC FCT
- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM FONKS.
- Fonksiyon menüsünü açma

DİZGİ FONKS.
- String fonksiyonları yazılım tuşuna basın

DECLARE STRING
- **DECLARE STRING** yazılım tuşuna basın

NC örnek tümcesi

```
37 DECLARE STRING QS10 = "MALZEME"
```

String parametrelerini zincirleme

Zincirleme operatörü (String parametresi **||** String parametresi) ile birden çok String parametresini birbiriyle birleştirebilirsiniz.

SPEC FCT
- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM FONKS.
- Fonksiyon menüsünü açma

DİZGİ FONKS.
- String fonksiyonları yazılım tuşuna basın

STRING-FORMÜLÜ
- **DİZGİ FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın
- TNC'nin zincirlenmiş stringi kaydetmesini istediğiniz string parametre numarasını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
- **İlk** parça stringin kayıtlı olduğu string parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, **||** zincirleme sembolünü gösterir
- **ENT** tuşuyla onaylayın
- **İkinci** parça stringin kayıtlı olduğu string parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Tüm zincirlenmiş parça stringleri seçene kadar işlemi tekrarlayın, **END** tuşuyla 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**

Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün

TOCHAR fonksiyonu ile TNC sayısal değeri String parametresine dönüştürür. Bu şekilde sayısal değerleri bir String değişkeniyle zincirleyebilirsiniz.

SPEC FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM FONKS.

- Fonksiyon menüsünü açma

DİZGİ FONKS.

- String fonksiyonları yazılım tuşuna basın

STRING-FORMÜLÜ

- **DİZGİ FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın

TOCHAR

- Sayısal değeri String parametresine dönüştürme fonksiyonunu seçin
- TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz sayıyı veya istediğiniz Q parametresini girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- İstenirse TNC'nin birlikte dönüştüreceği virgül sonrası hane sayısını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın

Örnek: String parametresi QS11'de Q50 parametresini dönüştürün, 3ondalık hanesini kullanın

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

Parça stringi bir string parametresinden kopyalama

SUBSTR fonksiyonu ile String parametresinden tanımlanabilir alanı kopyalayabilirsiniz.

SPEC FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM FONKS.

- Fonksiyon menüsünü açma

DİZGİ FONKS.

- String fonksiyonları yazılım tuşuna basın

STRING-FORMÜLÜ

- **DİZGİ FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın
- TNC'nin kopyalanan karakter dizisini kaydedeceği parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın

SUBSTR

- Parça dizenin çıkartılması fonksiyonunu seçin
- Parça stringi kopyalayıp çıkartmak istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Parça stringi kopyalamak istediğiniz yerin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Kopyalamak istediğiniz karakterlerin sayısını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın

Metin sırasının ilk karakterinin 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 )
```

Sistem verilerini okuma

SYSSTR fonksiyonu ile sistem verilerini okuyabilir ve string parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihinin seçimi, bir grup numarası (ID) ve bir numara ile yapılır.

IDX ve DAT girilmesi gerekli değildir.

Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı
Program bilgisi, 10010	1	Etkin ana programın yolu
	3	**CYCL DEF 12 PGM CALL** ile seçilen döngünün yolu
	10	**SEL PGM** ile seçilen programın yolu
Kanal verileri, 10025	1	Kanal adı
Alet çağrısında programlanan değerler, 10060	1	Alet adı
Tarama sisteminin verileri, 10350	50	Etkin tarama sistemi TS'nin tarayıcı tipi
	70	Etkin tarama sistemi TT'nin tarayıcı tipi
	73	MP **activeTT** öğesindeki etkin tarama sistemi TT'nin anahtar adı
	2	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu
NC yazılım durumu, 10630	10	NC yazılım durumunun sürüm kodu
Alet verileri, 10950	1	Alet adı
	2	Aletin DOC kaydı
	3	AFC kural ayarı
	4	Alet taşıyıcı kinematiği

String parametresini bir sayısal değere dönüştürme

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

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin

FORMÜL

- **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- TNC'nin sayısal değeri kaydedeceği parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın

◁

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

TONUMB

- String parametresini sayısal değere dönüştürme fonksiyonunu seçin
- TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın

Örnek: Q82 parametresinde QS11 string parametresini dönüştürün

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Bir string parametresini kontrol etme

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

Q

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin

FORMÜL

- **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- Sonuç için Q parametresi numarasını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın. TNC, parametrede aranan metnin başladığı yeri kaydeder

◁

- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın

INSTR

- String parametresini kontrol etmek için fonksiyon seçin
- QS parametre numarasını aranacak metne kaydederek girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- TNC'nin aramasını istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- TNC'nin parça stringi aramaya başlayacağı yerin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın

Metin sırasının ilk karakterinin dahili olarak 0 hanesinde başlamasına dikkat edin.

TNC aranan parça stringini bulamazsa aranan stringin toplam uzunluğunu (sayım burada 1'den başlar) sonuç parametresine kaydeder.

Aranan parça string'i için birden çok sonuç bulunuyorsa TNC parça Stringini bulduğu ilk haneyi gösterir.

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

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

Bir string parametresinin uzunluğunu tespit etme

STRLEN fonksiyonu seçilebilir string parametresinde kayıtlı metnin uzunluğunu belirtir.

Q

- Q parametre fonksiyonunun seçilmesi

FORMÜL

- **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- TNC'nin tespit edilecek string uzunluğunu kaydedeceği Q parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın

◁

- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın

STRLEN

- String parametreleri metin uzunluğunu tespit etme için fonksiyon seçin
- TNC'nin uzunluğunu tespit edeceği QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın

Örnek: QS15 uzunluğunu tespit edin

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

Seçilen string parametresi tanımlanmamışsa kumanda **-1** sonucunu verir.

Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın

STRCOMP fonksiyonu ile alfabetik sıra diziliminde String parametrelerini karşılaştırın.

Q

- Q parametre fonksiyonunun seçilmesi

FORMÜL

- **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- TNC'nin karşılaştırma sonucunu kaydedeceği Q parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın

◁

- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın

STRCOMP

- String parametrelerini karşılaştıracak fonksiyonu seçin
- TNC'nin karşılaştıracağı ilk QS parametresinin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- TNC'nin karşılaştıracağı ikinci QS parametresinin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın

TNC aşağıdaki sonuçları verir:

- **0**: Karşılaştırılan QS parametresi aynıdır
- **-1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **önünde**
- **+1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **arkasında**

Örnek: QS12 ve QS14 alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

Makine parametrelerini okuma

CFGREAD fonksiyonu ile TNC'nin makine parametrelerini sayısal değer veya string olarak okuyabilirsiniz. Okunan değerler her zaman metrik birimlerde çıkartılır.

Bir makine parametresini okumak için parametre adını, parametre nesnesini ve varsa grup adını ve endeksi TNC'nin yapılandırma editöründe tespit etmelisiniz:

Sembol	Tipi	Anlamı	Örnek
	Key	Makine parametresinin grup adı (varsa)	CH_NC
	Antite	Parametre nesnesi (ad "**Cfg**..." ile başlar)	CfgGeoCycle
	Öz nitelik	Makine parametresinin adı	displaySpindleErr
	İndeks	Bir makine parametresinin liste endeksi (varsa)	[0]

Kullanıcı parametresi için konfigürasyon düzenleyicisinde bulunuyorsanız mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir. Parametrelerin gerçek sistem adlarının görüntülenmesi için bölünmüş ekran tuşuna ve ardından **SİSTEMİSMİ GÖSTERG.** yazılım tuşuna basın. Standart görünüme geri dönmek için aynı yolu izleyin.

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

Aşağıdaki parametreler CFGREAD fonksiyonunun diyaloğunda sorgulanır:

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

Makine parametresine ait String'i okumak

Makine parametresinin içeriğini String olarak bir QS parametresinde kaydedin:

Q

- **Q** tuşuna basın

STRING-FORMÜLÜ

- **DİZGİ FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın
- TNC'nin makine parametresini kaydedeceği string parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- **CFGREAD** fonksiyonunu seçin
- Anahtar, varlık ve öz nitelik için string parametre numaralarını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Gerektiğinde indeksin numarasını girin ya da diyaloğu **NO ENT** ile atlayın
- Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın

Örnek: Dördüncü eksenin eksen tanımını String olarak okuyun

Konfigürasyon editöründe parametre ayarı

DisplaySettings

CfgDisplayData

axisDisplayOrder

[0] ila [3]

14 QS11 = ""	Key için string parametresi atamak
15 QS12 = "CFGDISPLAYDATA"	Antite için string parametresi atamak
16 QS13 = "AXISDISPLAY"	Parametre adı için string parametresi atamak
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Makine parametreleri okuyun

Makine parametresine ait sayı değerini okuyun

Makine parametresinin değerini sayısal değer olarak bir QS parametresinde kaydedin:

Q

- Q parametre fonksiyonunun seçilmesi

FORMÜL

- **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- TNC'nin makine parametresini kaydedeceği Q parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- **CFGREAD** fonksiyonunu seçin
- Anahtar, varlık ve öz nitelik için string parametre numaralarını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Gerektiğinde indeksin numarasını girin ya da diyaloğu **NO ENT** ile atlayın
- Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın

Örnek: Bindirme faktörünü Q-Parametre olarak okumak

Konfigürasyon editöründe parametre ayarı

ChannelSettings
CH_NC
CfgGeoCycle
pocketOverlap

14 QS11 = "CH_NC"	Key için string parametresi atamak
15 QS12 = "CFGGEOCYCLE"	Antite için string parametresi atamak
16 QS13 = "POCKETOVERLAP"	Parametre adı için string parametresi atamak
17 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Makine parametreleri okuyun

9.12 Ön tanımlı Q parametreleri

Q parametresi Q100 ila Q199 arası, TNC tarafından değerlerle tanımlanır. Q parametreleri atanır:

- PLC'deki değerler
- Alet ve mil ayrıntıları
- İşletim konumuyla ilgili ayrıntılar
- Tarama sistemi döngülerindeki vs. ölçüm sonuçları

TNC, önceden doldurulan Q108, Q114 ve Q115 - Q117 Q parametresini güncel programın ilgili ölçü biriminde kaydeder.

Belirlenen Q parametresi (QS parametresi) **Q100** ve **Q199** (**QS100** ve **QS199**) arasında NC programından hesap parametresi olarak alamazsınız, aksi takdirde istenmeyen etkiler ortaya çıkabilir.

PLC'deki değerler: Q100 ila Q107

TNC, parametre Q100 ila Q107 arası PLC'deki değerleri NC programına devralmak için kullanır.

Aktif alet yarıçapı: Q108

Alet yarıçapının aktif değeri Q108'e atanır. Q108'in oluştuğu:

- R alet yarıçapı (alet tablosu veya **TOOL DEF** tümcesi)
- Alet tablosundaki delta değeri DR
- **TOOL CALL** tümcesindeki delta değeri DR

TNC güncel alet yarıçapını elektrik kesintisinin dışında da kaydeder.

Alet ekseni: Q109

Q109 parametre değeri geçerli alet ekseni değerine bağlıdır:

Alet ekseni	Parametre değeri
Alet ekseni tanımlı değil	Q109 = –1
X ekseni	Q109 = 0
Y ekseni	Q109 = 1
Z ekseni	Q109 = 2
U ekseni	Q109 = 6
V ekseni	Q109 = 7
W ekseni	Q109 = 8

Mil konumu: Q110

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

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

Soğutucu beslemesi: Q111

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

Bindirme faktörü: Q112

TNC, Q112'ye bindirme faktörünün cep frezesine atar.

Program ölçüm bilgileri: Q113

Q113 parametre değeri, **PGM CALL** yuvalamalarında ilk olarak başka programları çağıran programın ölçü bilgilerine bağlıdır.

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

Alet uzunluğu: Q114

Alet uzunluğunun geçerli değeri Q114'e atanır.

TNC güncel alet uzunluğunu elektrik kesintisi olduğunda da kaydeder.

Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar

Q115 ile Q119 arası parametreler, 3D tarama sistemiyle programlanan bir ölçümden sonra tarama zamanındaki mil pozisyon koordinatlarını içerir. Koordinatlar **Manuel İşletim** türünde etkin olan referans noktasına ilişkindir.

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

Koordinat ekseni	Parametre değeri
X ekseni	Q115
Y ekseni	Q116
Z ekseni	Q117
IV. Eksen Makineye bağlı	Q118
V. eksen Makineye bağlı	Q119

TT 130 ile otomatik alet ölçümünde gerçek/nominal değer sapması

Gerçek- nominal sapma	Parametre değeri
Alet uzunluğu	Q115
Alet yarıçapı	Q116

10

Ek fonksiyonlar

10.1 M ek fonksiyonları girme

Temel bilgiler

TNC'nin – M fonksiyonları diye isimlendirilen – ek fonksiyonları ile kumanda ettikleriniz

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

Bir konumlama tümcesinin sonunda veya ayrı bir tümcede en fazla dört M ek fonksiyonları girebilirsiniz. TNC daha sonra şu diyaloğu gösterir: **Ek fonksiyon M?**

Alışılmış olarak diyalogda sadece ek fonksiyon numarasını girersiniz. Bazı ek fonksiyonlarda diyalog devam ettirilir, böylece bu fonksiyonla ilgili parametreyi girebilirsiniz.

Manuel İşletim ve **El. çarkı** işletim türlerinde ek fonksiyonları **M** yazılım tuşuyla girin.

Ek fonksiyonların etkililiği

Bazı ek fonksiyonların, ilgili NC tümcesindeki sırasına bağlı olmadan, bir konumlama tümcesi başında etkili olmasına, diğer birinin tümce sonunda etkili olmasına dikkat edin.

Ek fonksiyonlar, çağrıldıkları tümceden itibaren etki eder.

Bazı ek fonksiyonlar sadece programlandıkları tümcede geçerli olur. Bir ek fonksiyon sadece tümce bazında etkili değilse bunları devamındaki bir tümcede ayrı bir M fonksiyonu ile tekrar kaldırmanız gerekir veya TNC tarafından program sonunda otomatik kaldırılır.

Bir NC tümcesinde birden fazla M fonksiyonu programlanmışsa uygulamadaki sıra aşağıdaki şekilde olur:

- Tümce başlangıcında etkin olan M fonksiyonları, tümce bitişinde etkin olanlardan önce uygulanır
- Tüm M fonksiyonlarının tümce başlangıcında veya tümce bitişinde etkin olması halinde uygulama, programlanan sırada yapılır

Ek fonksiyonu DURDUR tümcesinde girin

Programlanan bir **DURDUR** tümcesi, örn. bir alet denemesi için program akışını veya program testini keser. Bir **DURDUR** tümcesinde bir M ek fonksiyonunu programlayabilirsiniz:

STOP

- Program akışı kesintisini programlayın: **DURDUR** tuşuna basın
- **M** ek fonksiyonunu girin

NC örnek tümceleri

```
87 STOP M6
```

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

Genel bakış

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

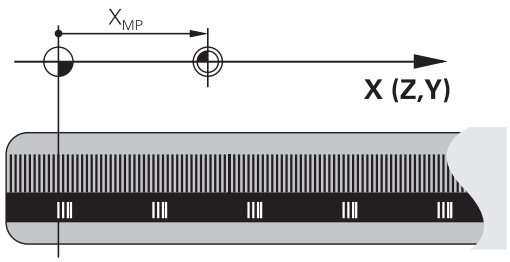
M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son
M0	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA			■
M1	Seçime bağlı olarak program akışı DURDUR gerekirse Mil DURDUR gerekirse Soğutucu madde KAPALI (fonksiyon makine üreticisi tarafından belirlenir)			■
M2	Program akışı DURDUR Mil DURDUR Soğutucu madde kapalı Tümce 1'e geri atlama Durum göstergesini silme Fonksiyon kapsamı, **clearMode**(no.100901) makine parametresine bağlıdır			■
M3	Mil AÇIK saat yönünde		■	
M4	Mil, saat yönünün tersi yönde AÇIK		■	
M5	Mil DURDURMA			■
M6	Alet değişimi Mil DURDURMA Program akışı DURDURMA			■
M8	Soğutucu madde AÇIK		■	
M9	Soğutucu madde KAPALI			■
M13	Mil AÇIK saat yönünde Soğutucu madde AÇIK		■	
M14	Mil AÇIK saat yönü tersine Soğutucu madde açık		■	
M30	M2 gibi			■

10.3 Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar

Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92

Ölçek sıfır noktası

Ölçek çubuğundaki bir referans işareti, ölçek çubuğu sıfır noktasının pozisyonunu belirler.



Makine sıfır noktası

Makine sıfır noktasını şunlar için kullanın

- Hareket alanı sınırlamalarını (yazılım nihayet şalteri) belirlemek için
- Makineye bağlı pozisyonlara (örn. alet değiştirme pozisyonu) gitmek için
- bir malzeme referans noktası belirlemek için

Makine üreticisi, bir makine parametresinde, her eksen için makine sıfır noktası ile ölçü sıfır noktası arasındaki mesafeyi verir.

Standart davranış

TNC, koordinatları malzeme sıfır noktasına göre referans alır.

Diğer bilgiler: "3D tarama sistemi olmadan referans noktasını ayarlama", sayfa 353

M91 ile davranış – Makine sıfır noktası

Konumlama tümcelerindeki koordinatlar makine sıfır noktasını referans alıyorsa bu tümcelerde M91'i girin.

Bir M91 tümcesinde artan koordinatları programlıyorsanız bu koordinatlar en son programlanan M91 pozisyonunu baz alır. Aktif NC programında M91 pozisyonunun programlanması durumunda koordinatlar geçerli alet pozisyonunu baz alır.

TNC, makine sıfır noktasını referans alan koordinat değerlerini gösterir. Durum göstergesinde koordinat göstergesini REF olarak ayarlayın.

Diğer bilgiler: "Durum göstergeleri", sayfa 81

M92 ile davranış – Makine referans noktası

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

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

Konumlama tümcelerindeki koordinatlar makine referans noktasını referans alıyorsa bu tümcelerde M92'yi girin.

Ayrıca M91 veya M92 ile TNC yarıçap düzeltmesini doğru şekilde uygular. Alet uzunluğu dikkate **alınmaz**.

Etki

M91 ve M92, sadece M91 veya M92'nin programlandığı NC tümcelerinde etki eder.

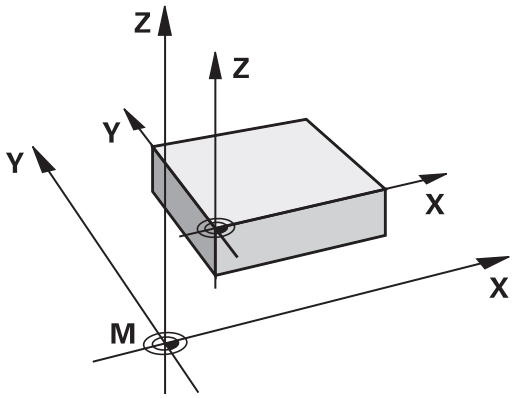
M91 ve M92, tümce başlangıcında etkilidir.

Malzeme referans noktası

Koordinatlar daima makine sıfır noktasını referans alıyorsa referans noktası ayarı bir veya birden fazla eksen için kilitlenebilir.

Referans noktası ayarının tüm eksenler için kilitli olması durumunda TNC, artık **REFERANS NOKTA BELİRLEME** yazılım tuşunu **Manuel İşletim** türünde göstermez.

Şekil, makine ve malzeme sıfır noktası içeren koordinat sistemlerini gösterir.



Program testi işletim türündeki M91/M92

M91/M92 hareketlerinin simülasyonunu grafik olarak da yapabilmek için çalışma alanı denetimini etkinleştirmeniz ve hammaddeyi belirlenen referans noktasını referans alarak göstermeniz gerekir.

Diğer bilgiler: "Çalışma bölümünde ham parçayı gösterme", sayfa 391

Devir ekseni göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94

Standart davranış

TNC aleti geçerli açı değerinden programlanan açı değerine getirir.

Örnek:

Geçerli açı değeri:	538°
Programlanan açı değeri:	180°
Gerçek hareket yolu:	-358°

M94 ile davranış

TNC, tümce başında geçerli açı değerini 360° altında bir değere azaltır ve daha sonra programlanan değere gider. Eğer birden fazla devir 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:

```
M94
```

Sadece C ekseni gösterge değerini küçültün:

```
M94 C
```

Aktif olan devir eksenlerinin göstergesini küçültün ve daha sonra C ekseni ile programlanan değere gidin:

```
C+180 FMAX M94
```

Etki

M94 sadece M94'ün programlandığı NC tümcesinde etki eder.

M94, tümce başlangıcında etkilidir.

10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103

Standart davranış

TNC, aleti hareket yönünden bağımsız olarak en son programlanan beslemede hareket ettirir.

M103 ile davranış

Eğer alet, alet ekseninin negatif yönünde hareket ederse, TNC hat beslemesini azaltır. FZMAX girişindeki besleme, en son programlanan FPROG beslemesiyle ve %F faktörüyle hesaplanır:

FZMAX = FPROG 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 faktör olmadan yeniden programlayın

Milimetre/mil devri cinsinden besleme: M136

Standart davranış

TNC, aleti programda mm/dak cinsinden belirlenen F beslemesiyle hareket ettirir

M136 ile davranış

İnç programlarında M136'ya yeni eklenen besleme alternatifi FU ile kombinasyon halinde izin verilir.

Aktif M136'da mil ayarda olmamalıdır.

TNC, M136 ile aleti mm/dak olarak değil, fakat 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.

Konturdan alet ekseni yönünde geri çekme: M140

Standart davranış

TNC, aleti **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde, işleme programında belirlendiği gibi hareket ettirir.

M140 ile davranış

M140 MB ile (move back) girilen bir yolu alet ekseni yönünde konturdan önce hareket ettirebilirsiniz.

Giriş

Bir konumlama tümcesinde M140 girerseniz TNC, diyaloğu devam ettirir ve aletin konturdan uzaklaşmak için kullanması gerektiği yolu sorar. Aletin konturdan uzaklaşırken kullanmasını istediğiniz yolu girin veya hareket alanı kenarına kadar gitmek için mb MAX yazılım tuşuna basın.

Ayrıca aletin girilen yolu gittiği bir besleme programlanabilir. Eğer hiçbir besleme girmezseniz, TNC programlanan yolu hızlı olarak gider.

Etki

M140 sadece M140'ın programlandığı NC tümcesinde etki eder.

M140, tümce başlangıcında etkilidir.

NC örnek tümceleri

Tümce 250: Aleti konturdan 50 mm uzaklaştırın

Tümce 251: Aleti hareket alanı kenarına kadar götürün

```
250 X+0 F125 M140 MB 50 F750
251 X+0 F125 M140 MB MAX
```

M140 MB MAX ile sadece pozitif yönde serbest hareket edebilirsiniz.

M140'tan önce prensip olarak alet ekseniyle bir alet çağrısı tanımlayın, aksi halde hareket yönü tanımlanmaz.

11

Özel fonksiyonlar

11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

TNC, çok çeşitli kullanımlar için aşağıdaki performansı yüksek özel fonksiyonları sunar:

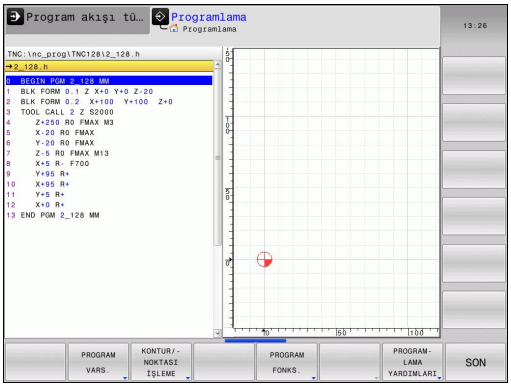
Fonksiyon	Açıklama
Metin dosyalarıyla çalışmak	sayfa 318
Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak	sayfa 305

SPEC FCT tuşu ve ilgili yazılım tuşları üzerinden TNC'nin diğer özel fonksiyonlarına erişebilirsiniz. Aşağıda yer alan tablodan, hangi fonksiyonları kullanabileceğinize dair genel bilgileri bulabilirsiniz.

SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü

SPEC FCT

▶ Özel fonksiyonları seçin: SPEC FCT tuşuna basın



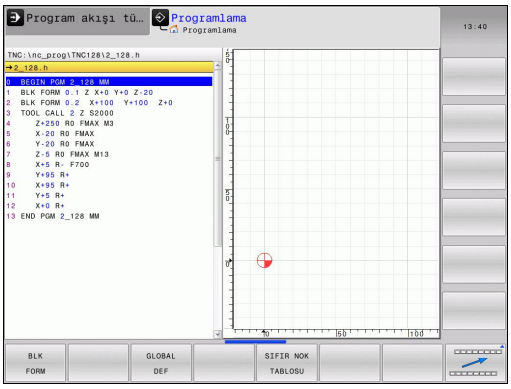
Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
PROGRAM VARS.	Program bilgilerini tanımlayın	sayfa 303
KONTUR/-NOKTASI İŞLEME	Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları	sayfa 303
PROGRAM FONKS.	Çeşitli Açık metin fonksiyonlarını tanımlama	sayfa 304
PROGRAM-LAMA YARDIMLARI	Programlama yardımları	sayfa 147

SPEC FCT tuşuna bastıktan sonra, **GOTO** tuşu ile **smartSelect** seçim penceresini açabilirsiniz. TNC, tüm mevcut fonksiyonları içeren bir yapı özeti gösterir. Ağaç yapısında, imleç veya fare ile hızlı bir şekilde dolaşabilir ve fonksiyonları seçebilirsiniz. TNC, sağ pencerede ilgili fonksiyona ait çevrimiçi yardımı gösterir.

Program bilgileri menüsü

PROGRAM VARS.

- Program talimatları yazılım tuşuna basın

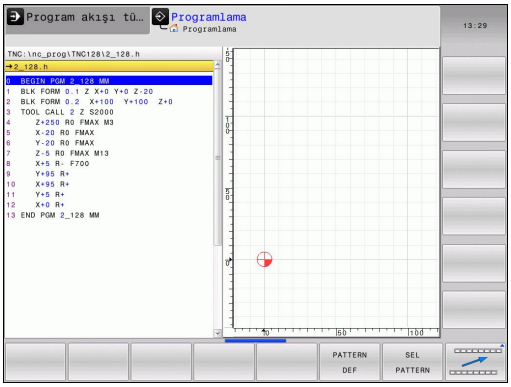


Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
BLK FORM	Ham parçayı tanımlayın	sayfa 109
SIFIR NOK TABLOSU	Sıfır noktası tablosunu seçin	sayfa 528
GLOBAL DEF	Global döngü parametrelerin tanımı	sayfa 450

Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü

KONTUR/-NOKTASI İŞLEME

- Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar yazılım tuşuna basın

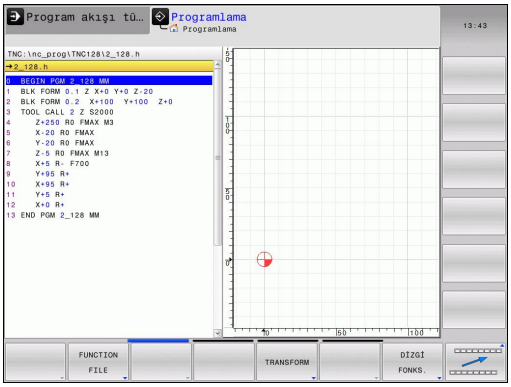


Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
PATTERN DEF	Düzenli çalışma numunesini tanımlayın	sayfa 454
SEL PATTERN	İşleme pozisyonlarıyla nokta dosyasını seçin	sayfa 465

Çeşitli açık metin fonksiyonları menüsünü tanımlayın

PROGRAM FONKS.

- Değişik açık metin fonksiyonlarının tanımlanması için yazılım tuşuna basın



Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
FUNCTION FILE	Dosya fonksiyonlarını tanımlayın	sayfa 315
TRANSFORM	Koordinat dönüşümlerini tanımlayın	sayfa 316
DİZGİ FONKS.	String fonksiyonlarını tanımlayın	sayfa 275
FUNCTION SPINDLE	Atımlı devir sayısını tanımlayın	sayfa 311
FUNCTION FEED	Bekleme süresi tanımlama	sayfa 313
YORUM UYARLA	Yorum ekleme	sayfa 149

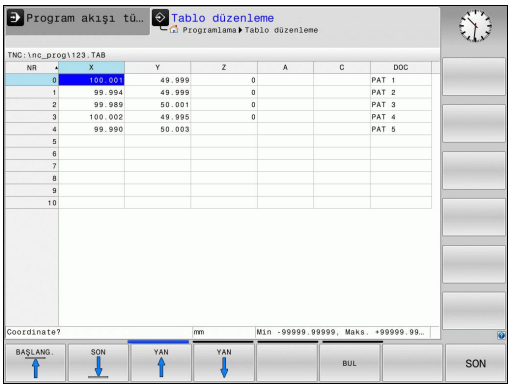
11.2 Serbest tanımlanabilir tablolar

Temel bilgiler

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **FN 26** ila **FN 28** Q parametre fonksiyonları kullanıma sunulur.

Serbest tanımlanabilir tabloların formatını, yani içerdikleri sütunları ve bunların özelliklerini yapı editörüyle değiştirebilirsiniz. Bununla tamamen sizin uygulamanıza göre olan tablolar oluşturabilirsiniz.

Devamında bir tablo görünümü arasında (standart ayar) ve bir formül görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.



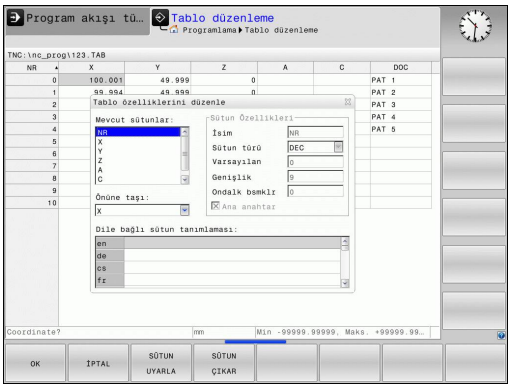
Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın

- Dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın
- TAB uzantılı istediğiniz dosya adını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, arka planda sabitlenmiş tablo formatlarıyla bir açılır pencere gösterir
- Ok tuşuyla bir tablo şablonu örn. **EXAMPLE.TAB** seçin, **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, ön tanımlı biçimde yeni bir tablo açar
- Tabloyu gereksinimlerinize uygun hale getirmek için tablo formatını değiştirmelisiniz
  Diğer bilgiler: "Tablo formatını değiştirme", sayfa 306

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

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

Tablo formatını değiştirme



- **BİÇİM DÜZENLE** yazılım tuşuna basın (yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın): TNC, tablo yapısının gösterildiği bir editör formunu açar. Yapı komutu anlamını (başlık satırı girişi) peşinden takip eden tablodan alın.

Yapı komutu	Anlamı
Mevcut sütunlar:	Tabloda bulunan tüm sütunların listesi
Önüne taşı:	**Mevcut sütunlar** içinde işaretlenen girdi bu sütunun önüne kaydırılır
İsim	Sütun ismi: başlık satırında gösterilir
Sütun türü	**TEXT**: Metin girişi **SIGN**: Ön işaret + veya - **BIN**: İkili sayı **DEC**: Ondalık, pozitif, tamsayı (kardinal sayı) **HEX**: Onaltılık sayı **INT**: Tamsayı **LENGTH**: Uzunluk (inç programlarında dönüştürülür) **FEED**: Besleme (mm/dak veya 0,1 inç/dak) **IFEED**: Besleme (mm/dak veya inç/dak) **FLOAT**: Kayan noktalı sayı **BOOL**: Doğruluk değeri **INDEX**: İndeks **TSTAMP**: Tarih ve saat için sabit tanımlı biçim **UPTEXT**: Büyük harflerle metin girişi **PATHNAME**: Yol adı
Varsayılan değer	Bu sütundaki alanların önceden atanmasında kullanılan değer
Genişlik	Sütun genişliği (karakter sayısı)
Ana anahtar	Birinci tablo sütunu
Dile bağlı sütun tanımlaması	Dile bağlı diyalog

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

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

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

TSTAMP sütun türü alanında, **CE** tuşuna ve ardından **ENT** tuşuna basarsanız geçersiz bir değeri sıfırlayabilirsiniz.

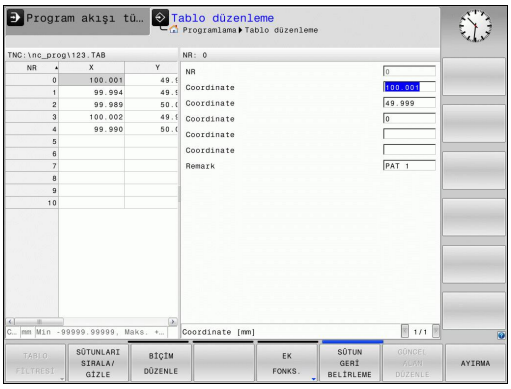
Yapı editörünü sonlandırma

- **OK** yazılım tuşuna basın. TNC, editör formunu kapatır ve değişiklikleri kabul eder. **İPTAL** yazılım tuşuna basıldığında tüm değişiklikler iptal edilir.

Tablo ve form görünümü arasında geçiş

.TAB uzantılı tüm tabloları ya liste görünümünde ya da formül görünümünde görüntüleyebilirsiniz.

- Bölünmüş ekran ayarlama tuşuna basın. Liste veya form görünümü için ilgili yazılım tuşunu seçin (form görünümü: diyalog metni ile veya diyalog metni olmadan)



Form görünümünde TNC, ekranın sol yarısında ilk sütun içeriği ile birlikte satır numaralarını listeler.

Ekranın sağ yarısında verileri değiştirebilirsiniz.

- Bir sonraki giriş alanına geçmek için **ENT** tuşuna veya ok tuşuna basın
- Başka bir satır seçmek için navigasyon tuşuna (klasör sembolü) basın. Böylece imleç sol pencereye geçer ve ok tuşlarıyla istediğiniz satırı seçebilirsiniz. Navigasyon tuşuyla tekrar giriş alanına geçiş yaparsınız

FN 26: TABOPEN – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma

FN 26: TABOPEN fonksiyonuyla, tabloyu **FN 27** ile tanımlamak veya bu tablodan **FN 28** ile okumak için istediğiniz serbest tanımlanabilir bir tabloyu açın.

Bir NC programında her zaman sadece bir tablo açık olabilir. **FN 26: TABOPEN** ile yeni tümce en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır.

Açılacak tablonun uzantısı **.TAB** olmalıdır.

Örnek: TNC:\DIR1 dizininde kayıtlı olan TAB1.TAB tablosunu açın

```
56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB
```

FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama

FN 27: TABWRITE fonksiyonuyla, önceden **FN 26: TABOPEN** ile açmış olduğunuz tabloyu tanımlayın.

Birden fazla sütun adını bir **TABWRITE** tümcesinde tanımlayabilir, yani açıklayabilirsiniz. Sütun adları tırnak içinde yer almalı ve virgülle ayrılmış olmalıdır. TNC'nin ilgili sütuna yazacağı değeri, Q parametreleriyle tanımlayın.

FN 27: TABWRITE fonksiyonunun standart olarak **Program Testi** işletim türünde de değerleri güncel olarak açık tabloya yazdığını dikkate alın. **FN18 ID992 NR16** fonksiyonuyla, programın hangi işletim türünde uygulanacağını sorabilirsiniz. **FN27** fonksiyonu sadece **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde kullanılacaksa bir atlama talimatıyla ilgili program bölümünü atlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Q parametreleriyle eğer/o zaman kararları", sayfa 236

Sadece numerik tablo alanlarını tanımlayabilirsiniz.

Bir tümcede birden çok sütun tanımlamak istiyorsanız yazılacak değerleri art arda gelen 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 Q5 = 3.75
54 Q6 = -5
55 Q7 = 7.5
56 FN 27: TABWRITE 5/"YARIÇAP,DERİNLİK,D" = Q5
```

FN 28: TABREAD: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma

FN 28: TABREAD daha önce **FN 26: TABOPEN** ile açtığınız tablodan okuyun.

Birden fazla sütun adını bir **TABREAD** tümcesinde tanımlayabilir, yani okuyabilirsiniz. Sütun adları tırnak içinde yer almalı ve virgülle ayrılmış olmalıdır. TNC'nin ilk okuduğu değeri yazacağı Q parametre numarasını **FN 28** tümcesinde tanımlayabilirsiniz.

Sadece numerik tablo alanlarını okuyabilirsiniz.

Bir sütunda birden çok tümce okuyorsanız TNC okunan değerleri art arda gelen Q parametre numaralarına kaydeder.

Örnek

Şu anda açılmış olan tablonun 6 satırından yarıçap, derinlik ve D sütun değerlerini okuyun. İlk değeri Q parametresi Q10'a kaydedin (ikinci değeri Q11'e, üçüncü değeri Q12'ye).

```
56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"YARIÇAP,DERİNLİK,D"
```

Tablo biçimini uyarlayın

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanabilirsiniz!

Yazılım tuşu	Fonksiyon
TABLO FORMATINI UYDUR	Mevcut tablo formatlarını kumanda yazılım versiyonunun değiştirilmesinden sonra uyarlayın

11.3 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE

Atımlı devir sayısı programlama

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır.

FUNCTION S-PULSE fonksiyonuyla makinenin öz titreşimlerini önlemek için atımlı bir devir sayısı programlanabilir.

P-TIME girdi değeriyle titreşimin süresini (periyot uzunluğu), SCALE girdi değeriyle devir sayısı değişikliğini yüzde olarak tanımlarsınız. Mil devir sayısı nominal değer çevresinde sinüs biçimli değişir.

Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC FCT
- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM FONKS.
- Farklı açık metin fonksiyonlarının tanım fonksiyonları menüsü

FUNCTION SPINDLE
- **FUNCTION SPINDLE** yazılım tuşuna basın

SPINDLE-PULSE
- **SPINDLE-PULSE** yazılım tuşuna basın
- P-TIME periyot uzunluğunu tanımlayın
- SCALE devir sayısı değişikliğini tanımlayın

NC tümcesi

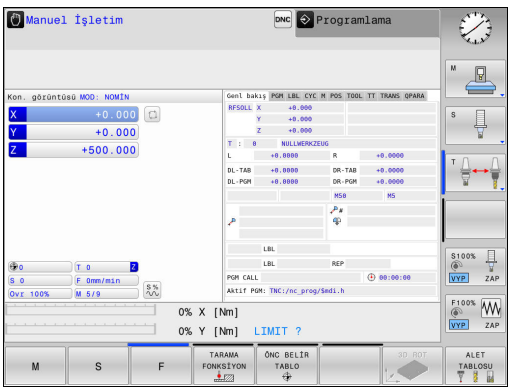
```
13 FUNCTION S-PULSE P-TIME10
   SCALE5
```

Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

Semboller

Durum göstergesindeki sembol, atımlı devir sayısının durumunu gösterir:

Sembol	Fonksiyon
S %	Atımlı devir sayısı etkin



Atımlı devir sayısının sıfırlanması

FUNCTION S-PULSE RESET fonksiyonuyla atımlı devir sayısını sıfırlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM FONKS.

- Farklı açık metin fonksiyonlarının tanım fonksiyonları menüsü

FUNCTION SPINDLE

- **FUNCTION SPINDLE** yazılım tuşuna basın

RESET SPINDLE-PULSE

- **RESET SPINDLE-PULSE** yazılım tuşuna basın

NC tümcesi

```
18 FUNCTION S-PULSE RESET
```

11.4 Bekleme süresi FUNCTION FEED

Bekleme süresi programlama

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır.

Örneğin, talaş kırmayı zorlamak için **FUNCTION FEED DWELL** ile mükerrer bekleme sürelerini saniye cinsinden ayarlayabilirsiniz. **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu, talaş kırma ile uygulamak istediğiniz işlemin hemen öncesinde programlayın.

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonu, hızlı hareketlerde ve tarama hareketlerinde etki etmez.

Malzemede hasar!
FUNCTION FEED DWELL fonksiyonunu dişli üretimi için kullanmayın.

Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM FONKS.

- Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü

FUNCTION FEED

- **FUNCTION FEED** yazılım tuşuna basın

FEED DWELL

- **FEED DWELL** yazılım tuşuna basın
- D-TIME bekleme zaman aralığını tanımlama
- F-TIME talaş kaldırma zaman aralığını tanımlama

NC tümcesi

```
13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5
   F-TIME5
```

Bekleme süresi sıfırlama

Bekleme süresini talaş kırmayla uyguladığınız işlemin hemen arkasından sıfırlayın.

NC tümcesi

```
18 FUNCTION FEED DWELL RESET
```

FUNCTION FEED DWELL RESET fonksiyonuyla mükerrer bekleme süresini sıfırlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM FONKS.

- Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü

FUNCTION FEED

- **FUNCTION FEED** yazılım tuşuna basın

RESET FEED DWELL

- **RESET FEED DWELL** yazılım tuşuna basın

Bekleme süresini D-TIME 0 girişiyle sıfırlayabilirsiniz.

TNC, **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu program sonunda otomatik olarak sıfırlar.

11.5 Dosya fonksiyonları

Uygulama

FUNCTION FILE fonksiyonuyla, NC programından dosya işlemlerini kopyalayabilir, taşıyabilir ve silebilirsiniz.

> **!** **FILE** fonksiyonlarını, önceden **CALL PGM** ya da **CYCL DEF 12 PGM CALL** gibi fonksiyonları referansladığını program ya da dosyalara uygulamamalısınız.

Dosya işlemleri tanımlanması

SPEC FCT

- Özel fonksiyonları seçin

PROGRAM FONKS.

- Program fonksiyonları seçilmesi

FUNCTION FILE

- Dosya işlemlerini seçin: TNC kullanılabilir olan fonksiyonları gösterir

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Anlamı
FILE COPY	**FILE COPY**	Dosyayı kopyalama: Kopyalanacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyasının yolu ismini belirtin
FILE MOVE	**FILE MOVE**	Dosya kaydırma:Kaydırılacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyasının yolu ismini belirtin
FILE DELETE	**FILE DELETE**	Dosya silme: Silinecek dosyanın yol ismini belirtin

11.6 Koordinat dönüşümlerini tanımlama

Genel bakış

7 **SIFIR NOKTASI KAYDIRMA** koordinat dönüşüm döngüsüne alternatif olarak **TRANS DATUM** açık metin fonksiyonunu da kullanabilirsiniz. Aynı şekilde 7 döngüsünde olduğu gibi **TRANS DATUM** ile de kaydırılacak değerleri doğrudan programlayabilir veya bir satırı seçilebilen sıfır noktası tablosundan etkinleştirebilirsiniz. Ayrıca **TRANS DATUM RESET** fonksiyonu kullanıma sunulur, bununla etkin sıfır noktası kaydırmalarını kolay bir şekilde sıfırlayabilirsiniz.

TRANS DATUM AXIS

TRANS DATUM AXIS fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasını ilgili eksene değer girerek belirlersiniz. Bir tümcede dokuz koordinat tanımlayabilir, artan girişleri uygulayabilirsiniz. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

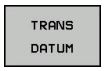
NC tümcesi

```
13 TRANS DATUMAXIS X+10 Y+25 Z+42
```

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

- Farklı açık metin fonksiyonlarının tanım fonksiyonları menüsü

- Dönüşümleri seçin



- **TRANS DATUM** sıfır noktası kaydırmasını seçin

- Değer girişi için yazılım tuşunu seçin
- Sıfır noktası kaydırmasını istediğiniz eksenlerde girin, her birini **ENT** tuşuyla onaylayın

Mutlak girilen değerler, referans noktası ayarıyla veya Preset tablosundan alınan bir Preset değeriyle belirlenmiş malzeme sıfır noktasını temel alır.

Artan değerler daima en son geçerli sıfır noktasına dayanmaktadır; bu sıfır noktası önceden kaydırılmış olabilir.

TRANS DATUM TABLE

TRANS DATUM TABLE fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasının tanımını sıfır noktası numarasını, sıfır noktası tablosundan seçerek tanımlarsınız. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

NC tümcesi

```
13 TRANS DATUMTABLE TABLINE25
```

SPEC FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM FONKS.

- Farklı açık metin fonksiyonlarının tanım fonksiyonları menüsü

TRANSFORM

- Dönüşümleri seçin

TRANS DATUM

- **TRANS DATUM** sıfır noktası kaydırmasını seçin

TABLO .D

- **TRANS DATUM TABLE** sıfır nokta kaydırmasını seçin
- TNC'nin etkinleştireceği satır numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- İstenirse sıfır noktası numarasını etkinleştirmek istediğiniz sıfır noktası tablosunun adını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın. Sıfır noktası tablosu tanımlamak istemiyorsanız **NO ENT** tuşuyla onaylayın

TRANS DATUM TABLE tümcesinde sıfır noktası tablosu tanımlamadıysanız TNC, **SEL TABLE** ile NC programında önceden seçilen sıfır noktası tablosunu kullanır veya **Program akışı tekli tümce** ya da **Program akışı tümce takibi** işletim türünde seçilen sıfır noktası tablosunu M durumu ile kullanır.

TRANS DATUM RESET

TRANS DATUM RESET fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız. Bu sırada daha önce sıfır noktasını nasıl belirlediğiniz önemli değildir. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

NC tümcesi

```
13 TRANS DATUM RESET
```

SPEC FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM FONKS.

- Farklı açık metin fonksiyonlarının tanım fonksiyonları menüsü

TRANSFORM

- Dönüşümleri seçin

TRANS DATUM

- **TRANS DATUM** sıfır noktası kaydırmasını seçin

SIFIR NKT. TABLOSU GERİ CEKME

- **SIFIR NKT. TABLOSU GERİ ÇEKME** yazılım tuşunu seçin

11.7 Metin dosyaları oluşturma

Uygulama

TNC'de metinleri bir metin editörü ile oluşturabilir ve işleyebilirsiniz. Tipik uygulamalar:

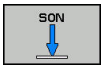
- Deneyim değerlerini sabit tutun
- İş akışlarını belgeleyin
- Formül toplamları oluşturun

Metin dosyaları .A (ASCII) tipi dosyalardır. Diğer dosyaları işlemek isterseniz bunları önce .A tipine dönüştürmeniz gerekir.

Metin dosyasını açma ve çıkma

- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın
- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- .A tipi dosyaları görüntüleyin: Arka arkaya **TİP SEÇ** ve **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın
- Dosya seçin ve **SEÇ** yazılım tuşu veya **ENT** tuşuyla açın ya da yeni bir dosya açın: Yeni ad girin, **ENT** tuşuyla onaylayın

Metin düzenleyiciden çıkmak isterseniz dosya yönetimini çağırın ve başka tipte bir dosya seçin; örn. bir çalışma programı.

Yazılım tuşu	İmleç hareketleri
	İmleç bir kelime sağa
	İmleç bir kelime sola
	İmleç dosya başlangıcına
	İmleç dosya sonuna

Metinleri düzenleyin

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

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

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

RETURN veya **ENT** tuşuyla satırları kaydırabilirsiniz.

İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme

Metin editörü ile tüm kelimeyi ve satırı silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz.

- İmleci, silinmesi ve başka bir yere eklenmesi gereken kelime veya satıra hareket ettirin
- **KELİME SİL** veya **SATIR SİL** yazılım tuşuna basın: Metin çıkartılır ve ara belleğe kaydedilir
- İmleci, metinin ekleneceği pozisyona hareket ettirin ve **SATIR / KELİME UYARLA** yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon
SATIR SİL	Satırları silin ve ara hafızaya kaydedin
KELİME SİL	Kelimeyi silin ve ara hafızaya kaydedin
İŞARET SİL	İşareti silin ve ara hafızaya kaydedin
SATIR / KELİME UYARLA	Satır veya kelimeyi sildikten sonra tekrar ekleyin

Metin bloklarını işleyin

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

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

BLOK İŞARETL.

- **BLOK İŞARETL.** yazılım tuşuna basın
- İmleci, metin işaretleme işleminin sonlanacağı işaretin üzerine getirin. İmleci ok tuşları ile doğrudan yukarı ve aşağı hareket ettirirseniz arada kalan metin satırları tam olarak işaretlenir, yani işaretlenen metin renkli olarak vurgulanır

İstediğiniz metin bloğunu işaretledikten sonra, metni alttaki yazılım tuşları ile işlemeye devam edin:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
BLOK KESME	İşaretlenen bloğu silin ve ara hafızaya kaydedin
BLOK UYARLA	İşaretlenen bloğu silmeden ara hafızaya kaydedin (kopyalayın)

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

- İmleci arada kaydedilen metin bloğunu eklemek istediğiniz pozisyona hareket ettirin

BLOK UYARLA

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

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

İşaretlenen bloğu diğer bir dosyaya aktarın

- Metin bloğunu tanımlanmış şekilde işaretleyin

EKLE DOSYAYA

- **DOSYAYA EKLEME** yazılım tuşuna basın. TNC, **Dosya adı** diyaloğunu gösterir
- Hedef dosyanın yolunu ve adını girin. TNC, işaretlenen metin bloğunu hedef dosyaya bağlar.

Diğer dosyayı imleç pozisyonuna ekleyin

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

UYARLA DOSYADAN

- **UYARLA DOSYADAN** yazılım tuşuna basın. TNC, **Dosya Adı =** diyaloğunu gösterir**Dosya Adı =**
- 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: **BUL** yazılım tuşuna basın
- **GÜNCEL KELİME ARA** yazılım tuşuna basın
- Kelime arayın: **BUL** yazılım tuşuna basın
- Arama fonksiyonundan çıkın: **SON** yazılım tuşuna basın

İstenen metni bulun

- Arama fonksiyonunu seçin: **BUL** yazılım tuşuna basın. TNC, **Metin ara :** diyaloğunu gösterir**Metin ara :**
- Aranan metni girin
- Metin arayın: **BUL** yazılım tuşuna basın
- Arama fonksiyonundan çıkın, **SON** yazılım tuşuna basın

11.8 Alet taşıyıcı yönetimi

Temel ilkeler

Alet taşıyıcı yönetimiyle alet taşıyıcıları oluşturabilir ve yönetebilirsiniz. Kumanda, alet taşıyıcısını matematiksel olarak dikkate alır.

Dik açılı açı başlıklarının alet taşıyıcıları 3 eksenli makinelerde **X** ve **Y** makine eksenlerinde yapılan çalışmalarda yardımcı olur, çünkü açı başlıklarının ölçüleri kumanda tarafından dikkate alınır.

Kumandanın alet taşıyıcısını matematiksel olarak dikkate alabilmesi için aşağıdaki iş adımlarının uygulanması gerekir:

- Alet taşıyıcı şablonlarının kaydedilmesi
- Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelenmesi
- Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması

Alet taşıyıcı şablonlarının kaydedilmesi

Birçok alet taşıyıcı sadece farklı ölçülere sahiptir, geometrik biçimleri aynıdır. Bütün alet taşıyıcılarını tasarlamak zorunda kalmamanız için HEIDENHAIN, size hazır alet taşıyıcı şablonları sunmaktadır. Alet taşıyıcı şablonları, geometrileri belirlenmiş, ancak ölçüleri değiştirilebilen 3D modellerdir.

Alet taşıyıcı şablonları **TNC:\system\Toolkinematics** altında kaydedilmeli ve **.cft** uzantısına sahip olmalıdır.

Alet taşıyıcı şablonlarının kumandanızda bulunmaması halinde istenen verileri indirebilirsiniz:

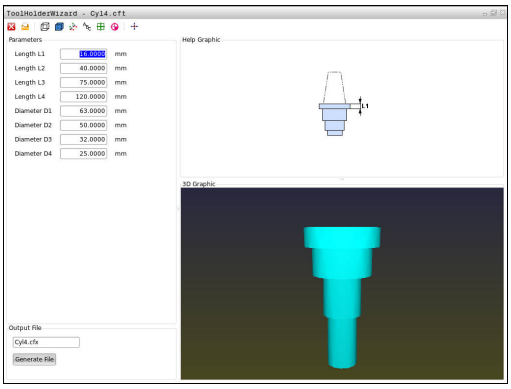
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Daha başka alet taşıyıcı şablonlarına ihtiyaç duyarsanız makine üreticiniz veya üçüncü sağlayıcılara başvurun.

Alet taşıyıcı şablonları birden fazla parça dosyasından oluşabilir. Parça dosyaları eksik olduğunda, kumanda bir hata mesajı gösterir.

Sadece eksiksiz alet taşıyıcı şablonları kullanın!

Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelenmesi



Kumandanın alet taşıyıcıları matematiksel olarak dikkate almasından önce alet taşıyıcı şablonlarına gerçek ölçüleri vermeniz gerekir. Bu parametrelemeyi **ToolHolderWizard** ek aracıyla yaparsınız.

Parametrelenmiş, **.cfx** uzantılı alet taşıyıcıları **TNC:\system \Toolkinematics** altında kaydedersiniz.

ToolHolderWizard ek aracı öncelikli olarak fare ile kullanılır. Fare ile ayrıca ekran düzenini de ayarlayabilirsiniz, bunun için **Parametre**, **Yardım resmi** ve **3D grafik** alanları arasındaki ayırma çizgilerini sol fare tuşunu basılı tutarak çekin.

ToolHolderWizard ek aracında aşağıdaki simgeler mevcuttur:

Simge	Fonksiyon
	Ek aracı sonlandır
	Dosya aç
	İskelet model ile hacimsel görünüm arasında geçiş
	Gölgeli ile saydam görünüm arasında geçiş
	Transformasyon vektörlerini göster veya gizle
	Çarpışma objelerinin adlarını göster veya gizle
	Kontrol noktalarını göster veya gizle
	Ölçüm noktalarını görüntüleme veya gizleme
	3D modelin çıkış görünümünü geri yükle

Alet taşıyıcı şablonun dönüştürme vektörleri, tanımlamalar, kontrol noktaları ve ölçüm noktaları içermemesi durumunda **ToolHolderWizard** ek aracı, ilgili simgeye basılması durumunda bir fonksiyon uygulamaz.

Bir alet taşıyıcı şablonunu parametrelemek ve kaydetmek için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- İşletim türü: **MANUEL İŞLETIM** tuşuna basın

- **ALET TABLOSU** yazılım tuşuna basın

- **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın

- İmleci **KINEMATIC** sütununda konumlandırın

- **SEÇİM** yazılım tuşuna basın

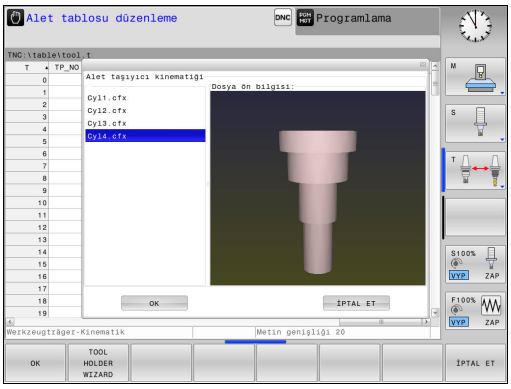
- **TOOL HOLDER WIZARD** yazılım tuşuna basın
> Kumanda, bir açılır pencerede **ToolHolderWizard** ek aracını açar

- **DOSYA AÇ** simgesine basın
> Kumanda, bir açılır pencere açar
- Önizleme görüntüsü yardımıyla istenen alet taşıyıcı şablonunu seçin
- **OK** butonuna basın
> Kumanda, seçili alet taşıyıcı şablonunu açar
> İmleç, parametrelenebilir ilk değer üzerinde durur
- Değerleri uyarlayın
- Parametrelenmiş alet tutucunun adını **Çıktı dosyası** alanına girin
- **DOSYA OLUŞTUR** butonuna basın
- Gerekirse kumandanın geri bildirimine reaksiyon gösterin

- **SONLANDIR** simgesine basın
> Kumanda, ek aracı kapatır

Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması

Parametrelenmiş alet taşıyıcıların kumanda tarafından matematiksel olarak dikkate alınabilmesi için alet taşıyıcının bir alete atanması ve **aletin yeniden çağrılması** gerekir.



Parametrelenmiş alet taşıyıcıları birden fazla parça dosyasından oluşabilir. Parça dosyaları eksik olduğunda, kumanda bir hata mesajı gösterir.

Sadece eksiksiz alet taşıyıcıları kullanın!

Parametrelenmiş bir alet taşıyıcıyı bir alete atamak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- İşletim türü: **MANUEL İŞLETIM** tuşuna basın
- **ALET TABLOSU** yazılım tuşuna basın
- **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
- İmleci, gerekli aletin **KINEMATIC** sütununda konumlandırın
- **SEÇİM** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, parametrelenmiş alet taşıyıcılarını bir açılır pencerede açar
- Önizleme görüntüsü yardımıyla istenen alet taşıyıcıyı seçin
- **OK** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, seçilen alet taşıyıcının adını **KINEMATIC** sütununa kabul eder
- Alet tablosundan çıkın

11.9 Bekleme süresi FUNCTION DWELL

Bekleme süresi programlama

Uygulama

FUNCTION DWELL fonksiyonu ile saniye olarak bir bekleme süresini veya bekleme için mil devir sayılarını programlarsınız.

Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC FCT
- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM FONKS.
- Farklı açık metin fonksiyonlarının tanım fonksiyonları menüsü

FUNCTION DWELL
- **FUNCTION DWELL** yazılım tuşu

DWELL TIME
- **DWELL TIME** yazılım tuşuna basın
- Saniye olarak süreyi girin

DWELL REVOLUTIONS
- Alternatif olarak **DWELL REVOLUTIONS** yazılım tuşuna basın
- Mil devir sayısını tanımlayın

NC tümcesi

```
13 FUNCTION DWELL TIME10
```

NC tümcesi

```
23 FUNCTION DWELL REV5.8
```

12

Elle işletim ve kurma

12.1 Çalıştırma, Kapatma

Çalıştırma

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine devreye alınırken kullanıcı için tehlikeler oluşur. Makineyi devreye almadan önce güvenlik bilgilerini okuyun.

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

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

SYSTEM STARTUP

- TNC başlatılır

ELEKTRIK AKIMI KESINTISI

- Elektrik kesintisi olduğuna ilişkin TNC mesajı – Mesajı silin

PLC PROGRAMINI DÖNÜŞTÜRÜN

- TNC'ye ait PLC programı otomatik olarak dönüştürülür

RÖLE İÇİN KUMANDA GERİLİMİ YOK

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

MANUEL İŞLETİM
REFERANS NOKTALARINI AŞMA

- Referans noktalarından belirtilen sırayla geçin: Her eksen için **NC BAŞLAT** tuşuna basın veya

- Referans noktalarından belirtilen sırayla geçin: Referans noktasından geçilene kadar her eksen için eksen yön tuşuna basın ve basılı tutun

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

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

Makine eksenlerini izlemek istediğinizde, öncelikle referans noktalarını aşmanız gerekir. Sadece programları düzenlemek veya test etmek isterseniz kumanda gerilimini açtıktan sonra hemen **Programlama** veya **Program Testi** işletim türünü seçin.

Referans noktaları sonradan aşılabilir. Bunun için **Manuel İşletim** türünde **REF. NKT. SÜRÜŞ BAŞ** yazılım tuşuna basın.

Kapatma

Kapatma, makineye bağlı bir fonksiyondur.

Makine el kitabını dikkate alın!

Kapama sırasındaki veri kaybını önlemek için TNC'nin işletim sistemini isabetli olarak kapatmanız gerekir:

- İşletim türü: **Manuel İşletim** tuşuna basın

- Kapatma fonksiyonunu seçin

- **KAPAT** yazılım tuşuyla onaylayın
- TNC bir açılır pencerede **Şimdi kapatabilirsiniz** yazısını gösterirse TNC için besleme gerilimini kesebilirsiniz

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

TNC'nin keyfi olarak kapatılması veri kaybına neden olabilir!

YENİ BAŞLAT yazılım tuşuna basıldıktan sonra kumanda yeniden başlatılır. Yeniden başlatma sırasında kapatmak da veri kaybına neden olabilir!

12.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

Not

Makine el kitabını dikkate alın!
Eksen yön tuşları ile hareket, makineye bağlıdır.

Ekseni eksen yön tuşlarıyla hareket ettirme

- İşletim türü: **MANUEL İŞLETIM** tuşuna basın

- **Manuel işletim**, işletim türünü seçin

- Eksen yön tuşuna basın ve eksenin hareket etmesini istediğiniz süre boyunca basılı tutun veya

- Ekseni sürekli hareket ettirin: Eksen yön tuşunu basılı tutun ve **NC BAŞLAT** tuşuna basın

- Durdurma: **NC durdur** tuşuna basın

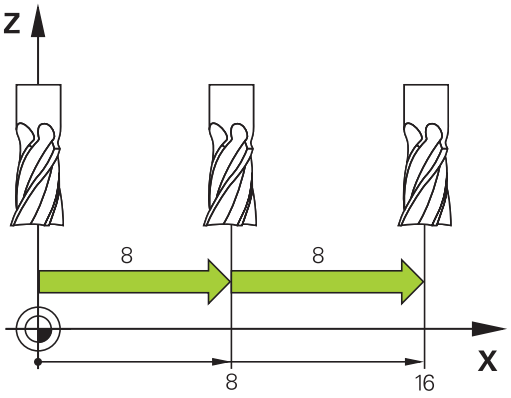
Eksenleri hareket ettiren beslemeyi **F** yazılım tuşuyla değiştirin.

Diğer bilgiler: "S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu", sayfa 343

Makinede bir hareket görevi etkinse kumanda **STIB** (kumanda işletimde) sembolünü gösterir.

Kademeli konumlandırma

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



- İşletim türü: **MANUEL İŞLETIM** tuşuna veya **EL. ÇARKI** tuşuna basın

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

- Kademeli konumlandırmayı seçin: **ADIM ÖLÇÜSÜ** yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirin

- **Doğrusal eksenler** atamasını girin ve **DEĞER DEVRALMAK** yazılım tuşuyla onaylayın

- Alternatif olarak **ENT** tuşuyla onaylayın

- İmleci, ok tuşuyla **Yuvarlak eksenler** üzerine konumlandırın

- **Yuvarlak eksenler** atamasını girin ve **DEĞER DEVRALMAK** yazılım tuşuyla onaylayın

- Alternatif olarak **ENT** tuşuyla onaylayın

- **OK** yazılım tuşuyla onaylayın
- > Adım ölçüsü etkindir.

- Kademeli konumlandırmayı kapatın: **ADIM ÖLÇÜSÜ** yazılım tuşunu **KAPALI** konuma getirin

Adım ölçüsü menüsünde bulunduğunuzda **KAPAT** yazılım tuşuyla kademeli konumlandırmayı kapatabilirsiniz.

Bir sevk için girilebilen maksimum değer 10 mm'dir.

HR 410 elektronik el çarkıyla hareket

Taşınabilir el çarkı HR 410 iki adet onay tuşu ile donatılmıştır. Onay tuşları, yıldız kolun altında yer alır.

Makine eksenlerini, sadece onay tuşlarından birine basılı durumdayken (makineye bağlı fonksiyon) hareket ettirebilirsiniz.

El çarkı HR 410, alttaki kullanım elemanlarını içerir:

1 ACİL KAPATMA Tuşu
2 El çarkı
3 Onay tuşları
4 Eksen seçimi tuşları
5 Besleme belirleme tuşları (yavaş, orta, hızlı; beslemeler makine üreticisi tarafından belirlenmiştir)
6 Seçilen eksenin hareket ettiği TNC yönü
7 Makine fonksiyonları (makine üreticisi tarafından belirlenir)

Eksenleri hareket ettirin

Kırmızı göstergeler, seçtiğiniz ekseni ve beslemeyi sinyal verir.

▶ **El. çarkı** işletim türünü seçin

▶ Onay tuşunu basılı tutun

▶ Eksen seçin

▶ Beslemeyi seçin

▶ Aktif ekseni + yönünde hareket ettirin veya

▶ Aktif ekseni - yönünde hareket ettirin

elektronik el çarkı göstergesini hareket ettir

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

- HR 520: Ekranlı el çarkı, kabloyla veri aktarımı
- HR 550FS: Ekranlı el çarkı, kablosuz veri aktarımı

Dikkat, kullanıcı ve el çarkı için tehlike!

El çarkının tüm bağlantı soketleri, aletsiz mümkün olsa bile sadece yetkili servis personeli tarafından sökülebilir!

Makineyi genel olarak sadece el çarkının fişi takılıyken çalıştırın!

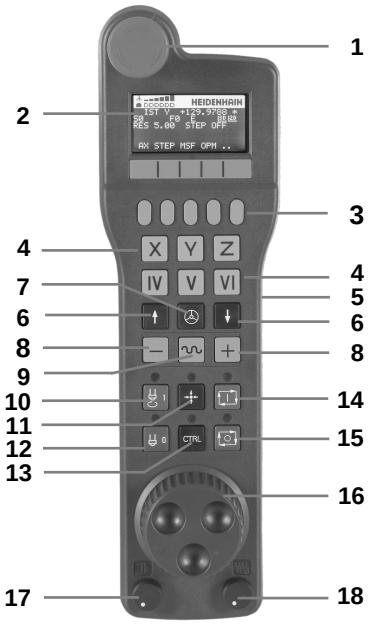
Makinenizi el çarkının fişi takılı değilken çalıştırmak isterseniz makinenin kablosunu prizden çekin ve açık olan prizi bir kapak ile emniyete alın!

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

Taşınabilir HR 5xx el çarkları, TNC'nin farklı bilgiler gösterdiği bir ekranla donatılmıştır. Ayrıca el çarkı yazılım tuşlarıyla referans noktası belirlemek veya M fonksiyonlarını girmek ve işlemek gibi önemli ayar fonksiyonlarını uygulayabilirsiniz.

El çarkını, el çarkı etkinleştirme tuşuyla etkinleştirdiğiniz anda kumanda paneli üzerinden kullanım mümkün olmaz. TNC, bu durumu TNC ekranındaki açılır pencerede gösterir.

12.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi



1 **ACİL KAPATMA** tuşu
2 Durum göstergesi ve fonksiyon seçimi için el çarkı ekranı
3 Yazılım tuşları
4 Eksen seçim tuşları makine üreticisi tarafından eksen konfigürasyonuna uygun olarak değiştirilebilir
5 Onay tuşu
6 El çarkı hassasiyeti tanımı için ok tuşları
7 El çarkı etkinleştirme tuşu
8 TNC'nin seçilen ekseni hareket ettirdiği yön tuşu
9 Eksen yön tuşları için hızlı hareket bindirmesi
10 Mili açma (makineye bağlı fonksiyon, tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
11 "NC tümcesi oluştur" tuşu (makineye bağlı fonksiyon, tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
12 Mili kapatma (makineye bağlı fonksiyon, tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
13 Özel fonksiyonlar için **CTRL** tuşu (makineye bağlı fonksiyon, bu tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
14 NC-START **TUŞU** (makineye bağlı fonksiyon, makine üreticisi tarafından değiştirilebilir tuş)
15 NC-STOPP **TUŞU** (makineye bağlı fonksiyon, makine üreticisi tarafından değiştirilebilir tuş)
16 El çarkı
17 Mil devir sayısı potansiyometresi
18 Besleme potansiyometresi
19 Kablo bağlantısı, HR 550FS kablosuz el çarkında yoktur

El çarkı ekranı

1 **Sadece HR 550FS kablosuz el çarkında**: El çarkının takma aygıtında bulunduğuna veya kablosuz işletimin etkin olduğuna dair gösterge
2 **Sadece HR 550FS kablosuz el çarkında**: Alan kuvveti gösterimi, altı çubuk = maksimum alan kuvveti
3 **Sadece HR 550FS kablosuz el çarkında**: Akü şarj seviyesi, altı çubuk = maksimum şarj seviyesi. 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**: Seçilen eksenin hareket ettirildiği güncel besleme
9 **E**: Hata mesajı oluştu
10 **RES 5.0**: Etkin el çarkı çözünürlüğü. Seçilen eksenin bir el çarkı devri sırasında kat ettiği yol
11 **STEP ON** veya **OFF**: Kademeli konumlandırma etkin veya devre dışı. Fonksiyon etkinken TNC, ek olarak etkin hareket kademesini gösterir
12 Yazılım tuşu çubuğu: Farklı fonksiyonların seçimi, tanım aşağıdaki bölümlerde yer almaktadır

HR 550FS kablosuz el çarkının özellikleri

Kablosuz bir bağlantı, birçok olası parazit nedeniyle kablolu bir bağlantı gibi aynı şekilde kullanılabilirlik sunmaz. Bu nedenle, el çarkını kullanmadan önce makine civarında mevcut olan başka kablosuz kullanıcılar ile herhangi bir parazit meydana gelip gelmediği kontrol edilmelidir. Mevcut telsiz frekansları ve kanallarına dair bu kontrol tüm telsiz sistemler için tavsiye edilir.

HR 550FS'yi kullanmıyorsanız daima öngörülen el çarkı yuvasına bırakın. Böylece kablosuz el çarkının arka tarafındaki temas çubuğu ile el çarkı şarjlarının daima dolum ayarı ve acil kapatma devresi için doğrudan bir temas bağlantısı ile kullanıma hazır olması sağlanır.

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

Dikkat, kullanıcı ve makine için tehlike!

Güvenlik nedenlerinden dolayı kablosuz el çarkını ve el çarkı yuvasını en geç 120 saatlik işletim süresinden sonra TNC'nin, tekrar açma esnasında bir fonksiyon testi yapabilmesi için kapatmanız gerekir!

Atölyenizde kablosuz el çarklarına sahip birden fazla makine kullanıyorsanız birbirine ait olan el çarkları ve el çarkı yuvalarını birbirine ait oldukları kesin olarak anlaşılabileceği şekilde işaretlemeniz gerekir (örn. renkli etiketler veya numara ile). İşaretler, kablosuz el çarkı ve el çarkı yuvasında kullanıcı için görünür bir şekilde olmalıdır!

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

HR 550FS kablosuz el çarkı bir akü ile donatılmıştır. El çarkını el çarkı yuvasına koyar koymaz akü dolmaya başlar.

HR 550FS el çarkını, tekrar doldurmanız gerekmeden şarj ile 8 saate kadar kullanabilirsiniz. Kullanmadığınız zaman el çarkını el çarkı yuvasına takmanız önerilir.

El çarkı, el çarkı yuvasına koyulur koyulmaz dahili olarak kablo işletimine geçer. El çarkını, tamamen boşalmış olması durumunda dahi kullanabilirsiniz. İşlevselliği kablosuz işletimle aynıdır.

El çarkının tamamen boşalmış olması durumunda el çarkının yuvasında tekrar tamamen dolması yakl. 3 saat sürer.

El çarkı yuvasının ve el çarkının temas yerlerini **1**, fonksiyonlarının devamlılığını sağlamak için düzenli olarak temizleyin.

Telsiz mesafesinin aktarım alanı fazladan ölçülmüştür. Örneğin çok büyük makinelerde aktarım alanının sınırına yaklaşmanız durumunda HR 550FS, sizi fark edilir bir titreşim alarmı ile uyarır. Bu durumda, telsiz alıcısının entegre edildiği el çarkı yuvasına olan mesafesini tekrar azaltmanız gerekir.

Dikkat alet ve malzeme için tehlike!

Telsiz mesafenin kesintisiz bir işletimi artık mümkün kılmaması durumunda TNC, otomatik olarak ACİL KAPATMA işlemini tetikler. Bu durum, işleme esnasında da meydana gelebilir. El çarkı yuvasına mesafeyi mümkün olduğunca düşük tutun. Kullanmadığınız zaman el çarkını el çarkı yuvasına takmanız tavsiye edilir.

12.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

TNC bir acil kapatma tetiklediğinde el çarkını yeniden etkinleştirmeniz gerekir. Bunun için aşağıdaki işlemleri yapın:

- İşletim türü **Programlama** seçin
- MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

FONK-
EL CARKINI
YERLEŞTİR

- Kablosuz el çarkı için yapılandırma menüsünü seçin: **FONKEL ÇARKINI YERLEŞTİR** yazılım tuşuna basın
- El çarkı üzerinden **El çarkı başlat** el çarkını yeniden etkinleştirir
- Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SON** butonuna basın

El çarkının işletime alınması ve konfigürasyonu için **MOD** işletim türünde ilgili bir fonksiyon mevcuttur.

Diğer bilgiler: "HR 550FS kablosuz el çarkını yapılandırma", sayfa 438

Hareket ettirilecek ekseni seçme

Ana eksenler X, Y ve Z gibi diğer üç, makine üreticisi tarafından tanımlanabilen eksenleri, eksen seçim tuşları üzerinden doğrudan etkinleştirebilirsiniz. Makine üreticiniz sanal eksen VT'yi de doğrudan boş olan eksen tuşlarından bir tanesinin üzerine koyabilir. Görsel eksen VT'nin bir eksen seçme tuşunun üzerinde olmaması durumunda aşağıdakileri uygulayın:

- **F1** (**AX**) el çarkı yazılım tuşuna basın: TNC, el çarkı ekranındaki tüm etkin eksenleri gösterir. O anda etkin olan eksen yanıp söner
- İstediğiniz ekseni **F1** (**->**) veya **F2** (**-<**) el çarkı yazılım tuşları ile seçin ve **F3** (**OK**) el çarkı yazılım tuşuyla onaylayın

El çarkı hassasiyetinin ayarlanması

El çarkı hassasiyeti, bir eksenin el çarkı devri başına hangi yolda hareket edeceğini belirler. Tanımlanabilen duyarlılıklar sabit olarak ayarlanmıştır ve el çarkının ok tuşları üzerinden doğrudan seçilebilir (sadece adım ölçüsü etkin değilken).

Ayarlanabilen hassasiyetler:
0,001/0,002/0,005/0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1 [mm/devir veya derece/devir]

Ayarlanabilen hassasiyetler:
0,00005/0,001/0,002/0,004/0,01/0,02/0,03 [inç/devir veya derece/devir]

Eksenleri hareket ettirme

- El çarkının etkinleştirilmesi: HR 5xx üzerindeki el çarkı tuşuna basın: TNC'yi artık sadece HR 5xx üzerinden kumanda edebilirsiniz. TNC, TNC ekranında bilgi metni içeren bir açılır pencere gösterir
- Gerekirse **OPM** yazılım tuşu aracılığıyla istediğiniz işletim türünü seçin

- Gerekirse onay tuşunu basılı tutun

- El çarkı üzerinde hareket ettirmek istediğiniz ekseni seçin. Gerekirse ek eksenleri yazılım tuşları üzerinden seçin

- Etkin ekseni + yönünde hareket ettirin veya

- Etkin olan ekseni - yönünde hareket ettirin

- El çarkının devre dışı bırakılması: HR 5xx üzerindeki el çarkı tuşuna basın: TNC'yi tekrar kumanda panelinden kumanda edebilirsiniz

Potansiyometre ayarları

El çarkını etkinleştirdikten sonra, makine kumanda panelinin potansiyometreleri etkin olmaya devam eder. El çarkındaki potansiyometreyi kullanmak isterseniz aşağıdaki şekilde hareket edin:

- HR 5xx'teki **CTRL** tuşlarına ve el çarkına basın; TNC, potansiyometre seçimi için el çarkı ekranında yazılım tuşu menüsünü gösterir
- El çarkı potansiyometresini etkin hale getirmek için **HW** yazılım tuşuna basın

El çarkı potansiyometrelerini etkinleştirdikten sonra el çarkı seçiminin kaldırılmasından önce makine kumanda paneli potansiyometrelerini tekrar etkinleştirmeniz gerekir. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- HR 5xx'teki **CTRL** tuşlarına ve el çarkına basın; TNC, potansiyometre seçimi için el çarkı ekranında yazılım tuşu menüsünü gösterir
- Potansiyometreyi makine kumanda panelinde etkin hale getirmek için **KBD** yazılım tuşuna basın

Kademeli konumlandırma

TNC, kademeli konumlandırma sırasında şimdi etkin olan el çarkı eksenini, sizin tarafınızdan belirlenen kademe ölçüsü kadar hareket ettirir:

- F2 (**STEP**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- Kademeli konumlandırmayı etkinleştirin: 3 (**ON**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen kademe ölçüsünü, **F1** veya **F2** tuşlarına basarak seçin. İlgili tuşu basılı tuttuğunuzda TNC, kademe sayısını her defasında 10 faktörü ile artırır. **CTRL** tuşuna bir kez daha basıldığında, sayma adımı 1 değerine yükselir. Mümkün olan en küçük adım ölçüsü 0,0001 mm'dir (0,00001 inç). Mümkün olan en büyük adım ölçüsü 10 mm'dir (0,3937 inç)
- Seçilen kademe ölçüsünü 4 (**AÇIK**) yazılım tuşu ile alın
- El çarkındaki + veya - tuşuyla etkin el çarkı eksenini ilgili yönde hareket ettirin

M ek fonksiyonlarını girin

- **F3** (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- **F1** (**M**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen M fonksiyon numarasını, **F1** veya **F2** tuşlarına basarak seçin
- M ek fonksiyonunu **NC BAŞLAT** tuşuyla uygulayın

S mil devir sayısını girme

- **F3** (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- **F2** (**S**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen devir sayısını, **F1** veya **F2** tuşlarına basarak seçin. İlgili tuşu basılı tuttuğunuzda TNC, kademe sayısını her defasında 10 faktörü ile artırır. **CTRL** tuşuna bir kez daha basıldığında, sayma adımı 1000 değerine yükselir
- Yeni devir S'yi **NC BAŞLAT** tuşuyla etkinleştirin

F beslemesinin girilmesi

- **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 bir kez daha basıldığında, sayma adımı 1000 değerine yükselir
- Yeni besleme F'yi, **F3** (**OK**) el çarkı yazılım tuşuyla kabul edin

Referans noktasının ayarlanması

- **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 tuşuyla sıfırlayın veya **F1** ve **F2** el çarkı yazılım tuşları ile istenen değeri ayarlayın ve **F3** (**OK**) el çarkı yazılım tuşuyla kabul edin. **CTRL** tuşuna bir kez daha basıldığında, sayma adımı 10 değerine yükselir

Çalışma modunu değiştirme

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 istediğiniz işletim türünü seçin
  - MAN: **Manuel İşletim**
    MDI: **El girişi ile pozisyonlama**
    SGL: **Program akışı tekli tümce**
    RUN: **Program akışı tümce takibi**

Komple hareket tümcesi oluşturma

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

- **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünü seçin
- Gerekirse TNC klavyesindeki ok tuşları ile arkasına yeni hareket tümcesini eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- El çarkını etkinleştirin
- "NC tümcesi oluştur" el çarkı tuşuna basın: TNC, MOD fonksiyonu üzerinden seçilen eksen pozisyonların tümünü içeren, komple hareket tümcesini ekler

Program akışı işletim türlerindeki fonksiyonlar

Program akışı işletim türlerinde aşağıdaki fonksiyonları uygulayabilirsiniz:

- NC-START **TUŞU** (NC-START **EL ÇARKI TUŞU**)
- NC-STOPP **TUŞU** (NC-STOPP **EL ÇARKI TUŞU**)
- **NC-STOPP** tuşuna bastıysanız: Dahili durdurma (**MOP** ve sonra **Stopp**el çarkı yazılım tuşları)
- NC-Stopp**TUŞUNA**bastıysanız: Eksenleri manuel hareket ettirme (**MOP** ve sonra **MAN**el çarkı yazılım tuşları)
- Eksenler, bir program kesintisi sırasında manuel hareket ettikten sonra kontura tekrar gitme (**MOP** ve sonra **REPO** el çarkı yazılım tuşları). Kullanım, ekran yazılım tuşlarında olduğu gibi el çarkı yazılım tuşlarıyla gerçekleşir.**Diğer bilgiler:** "Yeniden kontura seyir", sayfa 407
- Çalışma düzlemini döndür fonksiyonunu açma ve kapatma (**MOP** ve sonra **3D** el çarkı yazılım tuşları)

12.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu

Uygulama

Manuel İşletim ve **El. çarkı** işletim türlerinde S mil devir sayısını, F beslemesini ve M ek fonksiyonunu yazılım tuşları üzerinden girebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "M ek fonksiyonları girme", sayfa 292

Makine üreticisi, hangi M ek fonksiyonlarını kullanabileceğinizi ve hangi işleve sahip olacaklarını belirler.

Değerleri girin

Mil devri S, ek fonksiyon M

- Mil devir sayısı girişini seçin: **S** yazılım tuşuna basın

S MİL DEVRİ=

- **1000** (mil devir sayısı) girin ve **NC BAŞLAT** tuşuyla kabul edin

Girilen **S** devir sayısı ile birlikte mil devrini **M** ek fonksiyonuyla başlatırsınız. Bir **M** ek fonksiyonunu aynı şekilde girersiniz.

Besleme F

F beslemesi girişini **ENT** tuşuyla onaylayın.

Besleme F için geçerli olan:

- F=0 olarak girilmişse **manualFeed** (No. 400304) makine parametresindeki en küçük besleme etkilidir
- Girilen besleme **maxFeed** (No. 400302) makine parametresinde tanımlanan değeri aşıyorsa makine parametresinde girilen değer etkinleşir
- F, bir akım kesintisinden sonra da korunur
- Kumanda hat beslemesini gösterir

Mil devrini ve beslemeyi değiştirme

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

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

Mil devir sayısı için olan Override döner düğmesi, sadece kademesiz mil tahrikli makinelerde geçerlidir.

Besleme sınırlandırması F MAX

Makine el kitabını dikkate alın!

Besleme sınırlandırması makineye bağlıdır.

F MAX yazılım tuşu yardımıyla tüm işletim türleri için besleme hızını azaltabilirsiniz. Azaltma tüm acil ve besleme hareketleri için geçerlidir. Girdiğiniz değer, kapatma veya açma sonrasında etkin olarak kalır.

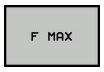
F MAX yazılım tuşu aşağıdaki işletim türlerinde bulunur:

- **Program akışı tekli tümce**
- **Program akışı tümce takibi**
- **El girişi ile pozisyonlama**

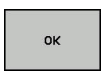
Uygulama şekli

F MAX besleme sınırlandırmasını etkinleştirmek için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- İşletim türü: **EL GIRIŞI ILE POZISYONLAMA** tuşuna basın



- **F MAX** yazılım tuşlarına basın
- İstediğiniz maksimum beslemeyi girin



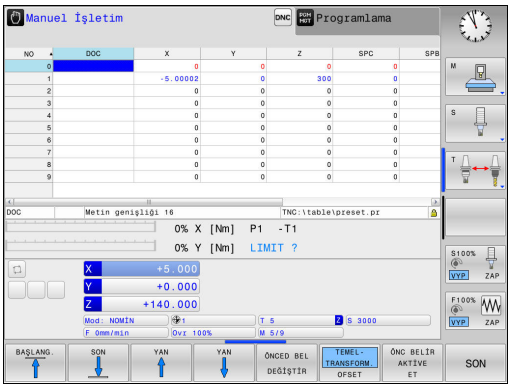
- OK yazılım tuşuna basın

12.4 Preset tablosuyla referans noktası yönetimi

Not

Preset tablosunu mutlaka kullanmalısınız

- Bu zamana kadar eski TNC kumandalarında REF'le ilişkili sıfır noktası tabloları ile çalıştıysanız



Preset tablosu, istediğiniz kadar satır (referans noktaları) içerebilir. Dosya büyüklüğü ve işleme hızını optimize etmek için sadece referans noktası yönetimi için ihtiyacınız olan sayıda satır kullanın.

Yeni satırları, güvenlik nedeniyle sadece Preset tablosu sonuna ekleyebilirsiniz.

Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin

Preset tablosu **PRESET.PR** adıyla **TNC:\table** dizininde kayıtlıdır. **PRESET.PR** sadece **ÖNCED BEL DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basılmışsa **MANUEL İŞLETIM** ve **EL. ÇARKI** işletim türünde düzenlenebilir. **PRESET.PR** Preset tablosunu **PROGRAMLAMA** işletim türünde açabilirsiniz, fakat tabloyu düzenleyemezsiniz.

Preset tablosunun başka bir dizine kopyalanmasına (veri yedekleme için) izin verilir. Yazma korumalı satırlar, kopyalanan tablolarda da yazma korumalıdır.

Kopyalanan tablodaki satır sayısını değiştirmeyin! Tabloları tekrar etkinleştirmek isterseniz bu sorunlara yol açabilir.

Başka bir dizine kopyalanan Preset tablosunu etkinleştirmek için bunları tekrar **TNC:**\table\ dizinine geri kopyalamanız gerekir.

Referans noktalarını ve temel devirleri Preset tablosuna kaydetmek için birden fazla seçeneğiniz vardır:

- Manuel giriş
- **MANUEL İŞLETIM** ve **EL. ÇARKI** işletim türünde tarama döngüleri üzerinden**EL. ÇARKI**

Preset tablosundaki 0 satırı, prensip olarak yazmaya karşı korumalıdır. TNC, 0 satırındayken, manuel eksen tuşları veya yazılım tuşu üzerinden en son belirlediğiniz referans noktasını daima kaydeder. Manuel yerleştirilen referans noktası aktifse TNC durum göstergesindeki **PR MAN(0)** metnini gösterir.

Referans noktalarını Preset tablosuna manuel kaydedin

Referans noktalarını Preset tablosuna kaydetmek için aşağıdakileri uygulayın:

- İşletim türü: **Manuel İşletim** tuşuna basın

- Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin veya kronometreyi konumlandırın

- **ÖNC BELİR TABLO** yazılım tuşuna basın

> TNC, Preset tablosunu açar ve imleci etkin referans noktasının satırına getirir.

- Preset girişi fonksiyonlarını seçin

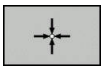
> TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir.

- Değiştirmek istediğiniz satırı Preset tablosunda seçin (satır numarası Preset numarasına uygundur)

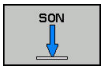
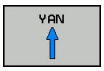
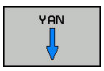
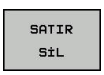
- Gerekirse değiştirmek istediğiniz sütunu (ekseni) Preset tablosunda seçin

- Yazılım tuşuyla eklenebilen giriş imkanlarından birini seçin

Giriş imkanları

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Aletin gerçek pozisyonunu (adaptörün) doğrudan yeni referans noktası olarak alın: Fonksiyon, referans noktasını sadece imlecin yer aldığı eksende kaydeder
	Aletin (adaptörün) gerçek pozisyonuna istediğiniz bir değeri atayın: Fonksiyon, referans noktasını sadece imlecin yer aldığı eksende kaydeder. İstediğiniz değeri açılır pencerede girin
	Tabloda hazır olarak kaydedilen referans noktasını artan şekilde kaydırın: Fonksiyon, referans noktasını sadece imlecin yer aldığı eksende kaydeder. İstediğiniz düzeltme değerini doğru ön işaret ile açılır pencerede girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir
	Yeni referans noktasını, kinematik hesabını yapmadan direkt girin (eksene özel). Bu fonksiyonu, sadece makineniz bir yuvarlak tezgah ile donatılmış ise ve 0'ın doğrudan girişi ile referans noktasını yuvarlak tezgahın ortasına yerleştirmek istediğinizde kullanın. Fonksiyon, değeri sadece halihazırda imlecin yer aldığı eksende kaydeder. İstediğiniz değeri açılır pencerede girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir
	Şimdi aktif olan referans noktasını seçilebilen tablo satırına kaydedin: Fonksiyon, referans noktasını tüm eksenlerde kaydeder ve ilgili tablo satırını otomatik olarak etkinleştirir. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir

Preset tablosunu düzenleyin

Yazılım tuşu	Tablo modundaki düzenleme fonksiyonu
	Tablo başını seçin
	Tablo sonunu seçin
	Önceki tablo sayfasını seçin
	Sonraki tablo sayfasını seçin
	Preset girişi fonksiyonlarını seçin
	Preset tablonun güncel seçilen referans noktasını etkinleştirin
	Girilebilen satır sayısını tablo sonuna ekleyin (2. yazılım tuşu çubuğu)
	Açık renkli alanı kopyalayın (2. yazılım tuşu çubuğu)
	Kopyalanan alanı ekleyin (2. yazılım tuşu çubuğu)
	Güncel seçili satırı sıfırlayın: TNC, tüm sütunları taşır (2. yazılım tuşu çubuğu)
	Tekil satırları tablo sonuna ekleyin (2. yazılım tuşu çubuğu)
	Tablo sonundaki tekil satırları silin (2. yazılım tuşu çubuğu)

12.4 Preset tablosuyla referans noktası yönetimi

Referans noktasını üzerine yazmaya karşı koruma

Preset tablosundaki 0 satırı yazmaya karşı korumalıdır. 0 satırında TNC, manuel olarak son belirlenen referans noktasını kaydeder.

Preset tablosunun diğer satırlarını **LOCKED** sütunu yardımıyla üzerine yazılmaya karşı koruyabilirsiniz. Preset tablosunda yazma korumalı satırlar renkli olarak vurgulanır.

Yazma korumalı bir satırın üzerine manuel bir tarama döngüsüyle yazmak isterseniz bunu **OK** ile onaylamanız ve şifreyi girmeniz gerekir (şifre korumasında).

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Şifreyi unuttuysanız şifreyle korunan bir satırın yazma korumasını kaldıramazsınız.

Satırları bir şifreyle koruduğunuzda şifreyi mutlaka bir yere not edin.

Tercihen **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ** yazılım tuşuyla basit korumayı kullanın.

Bir referans noktasını yazmaya karşı korumak için aşağıdaki adımları uygulayın:

ÖNCED BEL DEĞİŞTİR

- **ÖNCED BEL DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basın

→

- **LOCKED** sütununu seçin

GÜNCEL ALAN DÜZENLE

- **GÜNCEL ALAN DÜZENLE** yazılım tuşuna basın

Referans noktasını şifresiz koruma:

KİLİTLE / KİLİDİ AÇ

- **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ** yazılım tuşuna basın
- TNC, **LOCKED** sütununa bir **L** harfi yazar.

Referans noktasını bir şifreyle koruma:

KİLİTLE / KİLİDİ AÇ ŞİFRE

- **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ ŞİFRE** yazılım tuşuna basın
- Açılan pencerede şifreyi girin

OK

- **TAMAM** yazılım tuşu veya **ENT** tuşu ile onaylayın:
- TNC, **LOCKED** sütununa **###** yazar.

Yazma korumasını kaldırma

Uyguladığınız bir yazma korumasını kaldırmak için aşağıdaki adımları uygulayın:

ÖNCED BEL DEĞİŞTİR

- **ÖNCED BEL DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basın

→

- **LOCKED** sütununu seçin

GÜNCEL ALAN DÜZENLE

- **GÜNCEL ALAN DÜZENLE** yazılım tuşuna basın

Şifresiz korumalı referans noktası:

KİLİTLE / KİLİDİ AC

- **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ** yazılım tuşuna basın

> TNC, yazma korumasını kaldırır.

Referans noktası bir şifreyle korumalı:

KİLİTLE / KİLİDİ AC ŞİFRE

- **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ ŞİFRE** yazılım tuşuna basın
- Açılan pencerede şifreyi girin

OK

- **OK** yazılım tuşu veya **ENT** tuşu ile onaylayın

> TNC, yazma korumasını kaldırır.

Referans noktasını etkinleştirin

Preset tablosundaki referans noktasını Manuel İşletim türünde etkinleştirin

Preset tablosundaki bir referans noktasını etkinleştirmede, TNC, aktif bir sıfır noktası kaydırmasını, yansımayı ve ölçü faktörünü sıfırlar.

- İşletim türü: **Manuel İşletim** tuşuna basın

- Preset tablosunu görüntüleyin: **ÖNC BELİR TABLO** yazılım tuşuna basın

- Etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin veya

- **GOTO** tuşu üzerinden etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin, **ENT** tuşuyla onaylayın

- Referans noktasını etkinleştirin: **ÖNC BELİR AKTİVE ET** yazılım tuşuna basın

- Referans noktasını etkinleştirmeyi onaylayın. TNC, göstergeyi ve (tanımlıysa) temel devri kaydeder

- Preset tablosundan çıkın

Preset tablosundaki referans noktasını NC programında etkinleştirin

Preset tablosundan referans noktalarını program akışı sırasında etkinleştirmek için 247 döngüsünü kullanın. 247 döngüsünde etkinleştirmek istediğiniz referans noktasının numarasını tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "REFERANS NOKTASI BELİRLEME (Döngü 247)", sayfa 533

12.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktasını ayarlama

Not

Referans noktası ayarında, TNC göstergesi, bilinen bir malzeme pozisyonu koordinatına kaydedilir.

3D tarama sistemiyle tüm manuel tarama fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "3D tarama sistemli referans noktası ayarı (seçenek no. 17)", sayfa 369

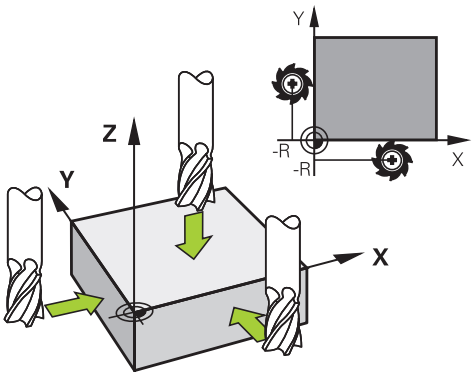
Ön hazırlık

- Malzemeyi sabitleyin ve ayarlayın
- Sıfır aletini, bilinen yarıçapla değiştirin
- TNC'nin gerçek pozisyonları gösterdiğinden emin olun

Şaft frezesiyle referans noktasını ayarlama

Koruma önlemi

Malzeme yüzeyinin çizilmemesi gerekiyorsa malzeme üzerine bilinen d kalınlığında bir levha konur. Referans noktası için d kadar daha büyük olan bir değer girin.



- İşletim türü: **Manuel İşletim** tuşuna basın

X+ Y+ Z–

- Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin

Z

- Eksen seçin

REFERANS NOKTASI BELİRLEME 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

12.5 3D tarama sistemi olmadan referans noktasını ayarlama

Kalan eksenler için referans noktalarını aynı şekilde belirleyebilirsiniz.

Sevk ekseninde bir ön ayarlı alet kullanıyorsanız sevk ekseni göstergesini, aletin L uzunluğuna veya Z=L+d toplamına göre belirleyin.

TNC, eksen tuşları üzerinden ayarlanan referans noktasını, otomatik olarak Preset tablosunun 0 satırına kaydeder.

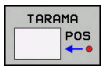
Mekanik tarayıcılı veya ölçme saatli tarama fonksiyonlarını kullanmak

Makinenizde bir elektronik 3D tarama sisteminin mevcut olmaması durumunda tüm manuel tarama fonksiyonlarını (istisna: kalibrasyon fonksiyonları) mekanik tarayıcılarla da ya da basitçe çizerek kullanabilirsiniz.

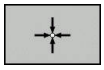
Diğer bilgiler: "3D tarama sistemini kullanma (seçenek no. 17)", sayfa 355

Tarama fonksiyonu esnasında 3D tarama sistemi tarafından oluşturulan bir elektronik sinyal yerine, açılış sinyalini **tarama pozisyonunun** alınması için manuel olarak bir tuşla devreye alın.

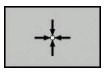
Aşağıdaki işlemleri yapın:



- Yazılım tuşu ile herhangi bir tarama fonksiyonunu seçin
- Mekanik tarayıcıyı, TNC'nin alacağı ilk pozisyona hareket ettirin



- Pozisyonu devralın: **GERÇEK POZISYON ALMA** yazılım tuşuna basın; TNC güncel pozisyonu kaydeder
- Mekanik tarayıcıyı, TNC'nin alacağı bir sonraki konuma hareket ettirin



- Pozisyonu devralın: **GERÇEK POZISYON ALMA** yazılım tuşuna basın; TNC güncel pozisyonu kaydeder
- Gerekirse tarayıcıyı başka konumlara da hareket ettirin ve daha önce anlatıldığı gibi devralın
- **Referans nok**: Menü penceresinde yeni referans noktasının koordinatlarını girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değerleri bir tabloya yazın
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin bir sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 360
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması", sayfa 361
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: **END** tuşuna basın

12.6 3D tarama sistemini kullanma (seçenek no. 17)

Genel görünüm

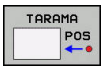
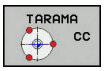
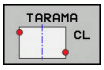
Manuel İşletim türünde aşağıdaki tarama sistemi döngülerini kullanabilirsiniz:

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Tarama sırasında eksen açılarının ayarlanan döndürme açılarına uygun olmasına dikkat edin. Kumanda, makine parametresi **chkTiltingAxes** (no. 204601) açıkken bunu otomatik olarak kontrol eder.

TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

Tarama sistemi döngüleri sadece seçenek no. 17 ile birlikte kullanılabilir. HEIDENHAIN tarama sistemi kullanıyorsanız bu seçenek otomatik olarak mevcut olur.

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	3D tarama sistemini kalibre edin	362
	Seçilebilen bir eksende referans noktasının ayarlanması	369
	Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması	370
	Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması	373
	Tarama sistemi verilerinin yönetilmesi	552

12.6 3D tarama sistemini kullanma (seçenek no. 17)

Ekranlı bir el çarkında sürüş hareketleri

Ekranlı bir el çarkında manuel bir tarama sistemi döngüsü sırasında kontrolün el çarkına aktarılması mümkündür.

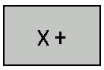
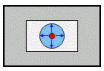
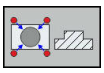
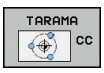
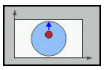
Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Manuel tarama sistemi döngüsünü başlatın
- Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- İlk tarama noktasını tarayın
- El çarkındaki el çarkını etkinleştirin
- > Kumanda **Çark aktif** açılır pencereyi görüntüler.
- Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- El çarkındaki el çarkını devre dışı bırakın
- > Kumanda, açılır pencereyi kapatır.
- İkinci tarama noktasını tarayın
- Gerekirse referans noktasını ayarlayın
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın

El çarkı etkinse tarama döngülerini başlatamazsınız.

Tarama sistemi döngülerindeki fonksiyonlar

Manuel tarama sistemi döngülerinde tarama yönünün veya tarama rutininin seçilebileceği yazılım tuşları gösterilir. Hangi yazılım tuşlarının gösterileceği ilgili döngüye bağlıdır:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Tarama yönünün seçilmesi
	Geçerli gerçek değerin uygulanması
	Deliğin (iç dairenin) otomatik olarak taranması
	Pimin (dış dairenin) otomatik olarak taranması
	Daire deseni (birden fazla elemanın merkez noktası) tarama
	Delik, pim ve daire deseninde eksene paralel tarama yönünü seçin

Delik, pim ve daire deseninde otomatik tarama rutini

> **!** Bir otomatik daire taraması fonksiyonunu kullanırsanız TNC, tarama sistemini otomatik olarak ilgili tarama konumuna getirir. Pozisyonların çarpışma olmadan hareket ettirilebileceğine dikkat edin.

Bir delik, pim ve daire deseni otomatik olarak taramak için bir tarama rutinini kullanmanız durumunda TNC, gerekli giriş alanlarını içeren bir form açar.

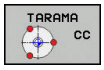
Formdaki pim ölçümü vedelik ölçümü giriş alanları

Giriş alanı	Fonksiyon
Saplama çapı? veya **Delme çapı?**	Tarama elemanının çapı (deliklerde opsiyoneldir)
Güvenlik mesafesi?	Düzlemdeki tarama elemanına olan mesafe
Güvenli yükseklik?	Tarayıcının mil ekseni yönünde konumlandırılması (güncel pozisyon dışında)

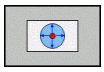
12.6 3D tarama sistemini kullanma (seçenek no. 17)

Otomatik tarama rutini:

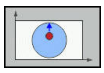
- Tarama sistemini ön konumlandırın



- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CC** yazılım tuşuna basın



- Delik, otomatik olarak taranacaktır: **DELİK** yazılım tuşuna basın



- Eksene paralel tarama yönünü seçin
- Tarama fonksiyonunu başlatın: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. TNC, tüm ön konumlandırmaları ve tarama işlemlerini otomatik olarak gerçekleştirir

TNC, pozisyona hareket etmek için tarama sistemi tablosunda tanımlanan **FMAX** beslemesini kullanır. Asıl tarama işlemi, tanımlanan **F** tarama beslemesi ile gerçekleştirilir.

Otomatik tarama rutinine başlamadan önce tarama sistemi için ilk tarama noktasının yakınında ön konumlandırma yapmanız gerekir. Tarama sistemini, tarama yönüne zıt olarak yaklaşık güvenlik mesafesine (tarama sistemi tablosundaki değer + giriş formundaki değer) getirin.

Tarama sistemi döngüsünü seçme

- ▶ **Manuel İşletim** veya **El. çarkı** işletim türünü seçin
- ▶ Tarama fonksiyonlarını seçin: **TARAMA FONKSİYON** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemi döngüsü seçin: Örn.**TARAMA POS** yazılım tuşuna basın; TNC ekranda ilgili menüyü gösterir

Manuel bir tarama fonksiyonu seçerseniz TNC tüm gerekli bilgilerin gösterildiği bir form açar. Formun içeriği ilgili fonksiyona bağlıdır.

Bazı alanlara siz de değerler girebilirsiniz. İstenen girdi alanına geçmek için ok tuşlarını kullanın. İmleçleri, düzetilebilir alanlarda konumlandırabilirsiniz. Düzeltme yapamayacağınız alanlar gri renkle gösterilir.

Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerini kaydetme

TNC'nin bu fonksiyon için üretici tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

TNC, herhangi bir tarama sistemi döngüsünü uyguladıktan sonra **PROTOKOLÜ DOSYAYA YAZ** yazılım tuşunu gösterir. Yazılım tuşuna bastığınızda TNC, etkin tarama sistemi döngüsünün güncel değerlerini kaydeder.

Ölçüm sonuçlarını kaydetmeniz halinde TNC, TCHPRMAN.TXT metin dosyasını oluşturur. TNC, **fn16DefaultPath** (no. 102202) makine parametresinde bir yol belirlemediyseniz TCHPRMAN.TXT ve TCHPRMAN.html dosyalarını **TNC:** ana dizininde kaydeder.

TCHPRMAN.TXT dosyasının format ve içeriğini makine üreticisi belirler.

Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin bir sıfır noktası tablosuna yazılması

Malzeme koordinat sisteminde ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde bu fonksiyonu kullanın. Makine koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek isterseniz **GİRİŞ ÖNCED BEL TABLO** yazılım tuşunu kullanın.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması", sayfa 361

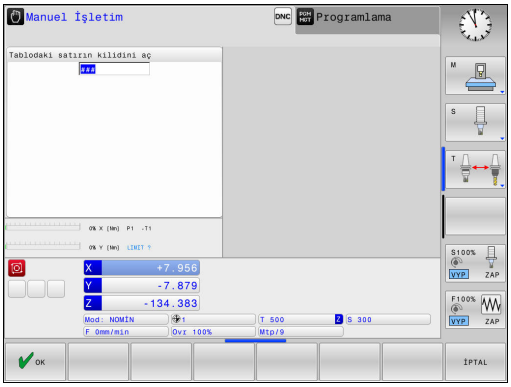
GİRİŞ SIFIR NOK TABLOSU yazılım tuşuyla TNC, herhangi bir tarama sistemi döngüsünün uygulanmasından sonra ölçüm değerlerini bir sıfır noktası tablosuna yazabilir:

- Herhangi bir tarama fonksiyonunu uygulayın
- Referans noktasının istenilen koordinatlarını, ilgili giriş alanlarına girin (bu durum uygulanan tarama sistemi döngüsüne bağlıdır)
- **Tablodaki numara** = girdi alanında sıfır noktası numarasını girin
- **GİRİŞ SIFIR NOK TABLOSU** yazılım tuşuna basın. TNC, sıfır noktasını girilen numaranın altındaki sıfır noktası tablosuna kaydeder

Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması

Makine koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde bu fonksiyonu kullanın. Malzeme koordinat sisteminde ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde **GİRİŞ SIFIR NOK TABLOSU** yazılım tuşunu kullanın.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin bir sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 360



GİRİŞ ÖNCED BEL TABLO yazılım tuşuyla TNC, herhangi bir tarama sistemi döngüsünün uygulanmasından sonra ölçüm değerlerini Preset tablosuna yazabilir. Sonra ölçüm değerleri makine koordinat sistemi (REF koordinatları) baz alınarak kaydedilir. Preset tablosu PRESET.PR adıyla TNC:\table\ dizininde kayıtlıdır.

- Herhangi bir tarama fonksiyonunu uygulayın
- Referans noktasının istenilen koordinatlarını, ilgili giriş alanlarına girin (bu durum uygulanan tarama sistemi döngüsüne bağlıdır)
- Preset numarasını **Tablodaki numara:** giriş alanına girin
- **GİRİŞ ÖNCED BEL TABLO** yazılım tuşuna basın: TNC, sıfır noktasını girilen numaranın altındaki Preset tablosuna kaydeder
  - Preset numarası mevcut değil: TNC bu satırı, ancak **OK** (Satırı tabloya ekle?) yazılım tuşuna basıldıktan sonra kaydeder
  - Preset numarası korumalı: **OK** yazılım tuşuna basın, etkin Preset'in üzerine yazılır
  - Preset numarası bir şifreyle korumalı: **OK** yazılım tuşuna basın ve şifreyi girin, etkin Preset'in üzerine yazılır

Bir kilit nedeniyle tablo satırına yazmak mümkün olmazsa kumanda, bir not görüntüler. Ancak tarama fonksiyonu iptal edilmez.

12.7 3D tarama sistemi kalibrasyonu (seçenek no. 17)

Giriş

Bir 3D tarama sisteminin gerçek kumanda noktasını kesin olarak belirleyebilmek için tarama sisteminin kalibrasyonunu yapmalısınız, aksi halde TNC kesin ölçüm sonuçları tespit edemez.

Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- Çalıştırma
- Tarama kalemi kırılması
- Tarama kalemi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örn. makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

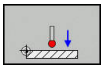
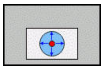
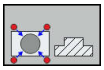
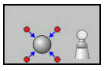
Kalibrasyon işleminden sonra **OK** yazılım tuşuna bastığınızda aktif tarama sisteminin kalibrasyon değerleri devralınır. Güncel alet verileri derhal etkili olur, yenilenen bir alet çağrısına gerek yok.

Kalibrasyon esnasında TNC, tarama piminin etkin uzunluğunu ve tarama bilyesinin etkin yarıçapını tespit eder. 3D tarama sistemini kalibre etmek için makine tezgahının üzerine, yüksekliği ve iç yarıçapı bilinen bir ayar pulu veya tıpa takın.

TNC, uzunluk kalibrasyonu ve yarıçap kalibrasyonu için kalibrasyon döngülerine sahiptir:

- ▶ **TARAMA FONKSİYON** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kalibrasyon döngülerini görüntüleyin: **TS AYAR.** öğesine basın
- ▶ Kalibrasyon döngüsü seçme

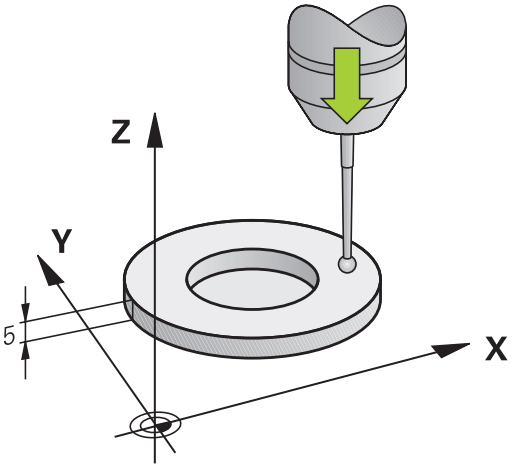
TNC kalibrasyon döngüleri

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Uzunluğun kalibre edilmesi	363
	Kalibrasyon puluyla yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi	364
	Pim veya kalibrasyon mandreliyle yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi	364
	Kalibrasyon bilyesiyle yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi	364

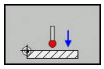
Etkin uzunluğu kalibre etme

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine yerleştirir.



- Mil ekseninde referans noktasını, makine tezgahı için şu şekilde ayarlayın: Z=0.



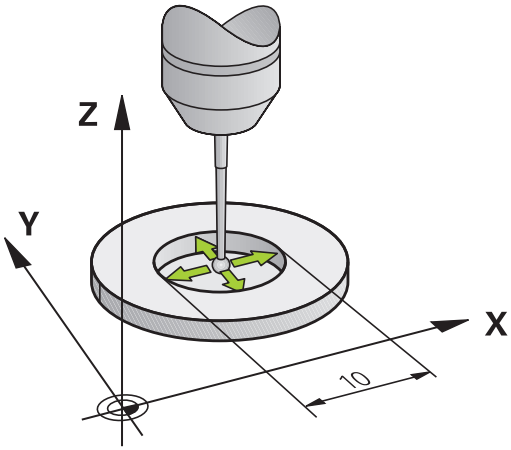
- Tarama sistemi uzunluğu için kalibrasyon fonksiyonu seçin: **KAL. L** yazılım tuşuna basın
- TNC güncel kalibrasyon verilerini gösterir.
- Uzunluk referansı: Ayar halkasının yüksekliğini menü penceresinde girin
- Tarama sistemini, ayar pulu yüzeyine çok yakın bir şekilde hareket ettirin
- Gerekli durumda hareket yönünü yazılım tuşları veya ok tuşları üzerinden değiştirin
- Yüzey taraması: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Sonuçları kontrol edin
- Değerleri kabul etmek için **OK** yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için **İPTAL** yazılım tuşuna basın
- TNC bu kalibrasyon işlemini TCHPRMAN.html dosyasında kaydeder.

Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Orta kaymayı sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.

Bir dış kalibrasyon gerçekleştirseniz tarama sistemini kalibrasyon bilyesinin veya kalibrasyon milinin üzerine ön konumlandırmanız gerekir. Tarama pozisyonlarına çarpışma olmadan hareket edilebilmesine dikkat edin.



Tarama probu yarıçapı kalibrasyonunda TNC otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde TNC, kalibrasyon halkasının veya piminin ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini merkeze yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işleminde (ince ölçüm) tarama probunun yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa ek bir işlemle merkezi ofset belirlenir.

Tarama sisteminizin oryantasyonunu yapabilecek özellikler ve bunların uygulama şekli HEIDENHAIN tarama sistemlerinde önceden tanımlanmıştır. Diğer tarama sistemleri makine üreticisi tarafından yapılandırılır.

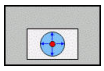
Tarama sisteminizin nasıl yönlendirilebileceğine bağlı olarak kalibrasyon rutini farklı şekillerde yürütülür.

- Oryantasyon mümkün değil veya oryantasyon sadece tek bir yönde: TNC, kaba ve ince ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama probu yarıçapını belirler (tool.t içinde R sütunu)
- Oryantasyon iki yönde mümkün (örn. HEIDENHAIN kablolu tarama sistemleri): TNC, kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve ek tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapına ek olarak merkezi ofset (tchprobe.tp içinde CAL_OF) de belirlenir
- Herhangi bir oryantasyon mümkün (örn. HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): TNC, kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve ek tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapına ek olarak merkezi ofset (tchprobe.tp içinde CAL_OF) de belirlenir

Kalibrasyon halkası kullanarak kalibre etme

Kalibrasyon işlemini kalibrasyon halkası ile manuel olarak yaparken aşağıdaki adımları uygulayın:

- Tarama bilyesini, **Manuel İşletim** türünde ayar halkası deliğine konumlandırın



- Kalibrasyon fonksiyonunu seçin: **KAL. R** yazılım tuşuna basın
- TNC güncel kalibrasyon verilerini gösterir.
- Ayar halkasının çapını girin
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama probu yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC, merkez ofseti hesaplar.
- Sonuçları kontrol edin
- Değerleri kabul etmek için **OK** yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için **SON** yazılım tuşuna basın
- TNC bu kalibrasyon işlemini TCHPRMAN.html dosyasında kaydeder.

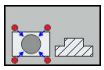
Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

12.7 3D tarama sistemi kalibrasyonu (seçenek no. 17)

Bir pimle ya da kalibrasyon mandreliyle kalibrasyon

Bir pimle ya da kalibrasyon probuyla manuel kalibrasyon yaparken aşağıdaki adımları uygulayın:

- Tarama bilyesini, **Manuel İşletim** türünde kalibrasyon milinin üst kısmının tam ortasına konumlandırın



- Kalibrasyon fonksiyonunu seçme: **KAL. R** yazılım tuşuna basın
- Pimin dış çapını girin
- Güvenlik mesafesini girin
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın

> 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama probu yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC, merkez ofseti hesaplar.

- Sonuçları kontrol edin
- Değerleri kabul etmek için **OK** yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için **SON** yazılım tuşuna basın

> TNC bu kalibrasyon işlemini TCHPRMAN.html dosyasında kaydeder.

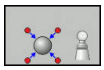
Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir.

Makine el kitabını dikkate alın!

Kalibrasyon bilyesiyle kalibrasyon

Kalibrasyon işlemini kalibrasyon probuyla manuel olarak yaparken aşağıdaki adımları uygulayın:

- Tarama bilyesini, **Manuel İşletim** türünde kalibrasyon bilyesinin üst kısmının tam ortasına konumlandırın



- Kalibrasyon fonksiyonunu seçme: **KAL. R** yazılım tuşuna basın
- Probun dış çapını girin
- Güvenlik mesafesini girin
- Gerekirse uzunluk ölçümünü seçin
- Gerekirse uzunluk referansını girin
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın

> 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama probu yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC, merkez ofseti hesaplar.

- Sonuçları kontrol edin
- Değerleri kabul etmek için **OK** yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için **SON** yazılım tuşuna basın

> TNC bu kalibrasyon işlemini TCHPRMAN.html dosyasında kaydeder.

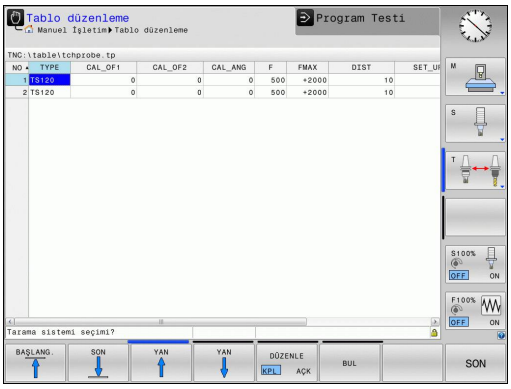
Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir.

Makine el kitabını dikkate alın!

Kalibrasyon değeri göstergeleri

TNC, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. TNC, tarama sistemi merkezi ofsetini tarama sistemi tablosuna, **CAL_OF1** (ana eksen) ve **CAL_OF2** (yan eksen) sütunlarına kaydeder. Kayıtlı değerleri görüntülemek için **TARAMA SİS TABLO** yazılım tuşuna basın.

Kalibrasyon sırasında TNC, kalibrasyon verilerinin kaydedildiği TCHPRMAN.html protokol dosyasını otomatik olarak oluşturur.



Tarama sistemini kullandığınızda doğru alet numarasının etkinleştirildiğini kontrol edin.

12.8 3D tarama sistemli referans noktası ayarı (seçenek no. 17)

Genel bakış

Ayarlanmış malzemede referans noktasını belirleme ile ilgili fonksiyonları aşağıdaki yazılım tuşları ile seçersiniz:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
TARAMA POS	Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması	369
TARAMA CC	Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması	370
TARAMA CL	Referans noktası olarak orta eksen Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması	373

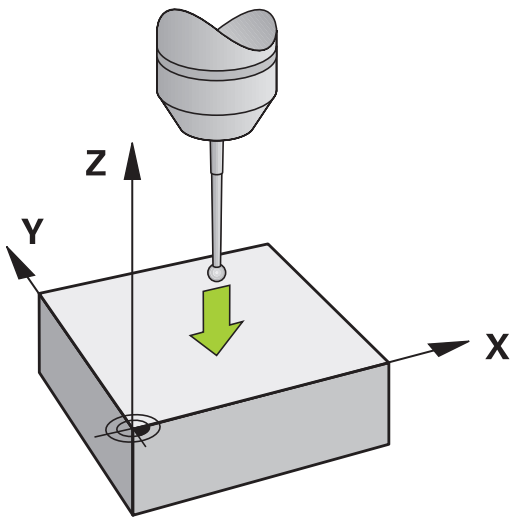
HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

TNC'nin, etkin bir sıfır noktası kaydırmasında, taranan değer için etkin referans noktasını veya **MANUEL İŞLETIM** türünde en son ayarlanan referans noktasını baz aldığına dikkat edin. Pozisyon göstergesinde sıfır noktası kaydırması hesaplanır.

Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması

TARAMA POS

- Tarama fonksiyonunu seçin: **KONUM TARAMA** yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini tarama noktasının yakınına konumlandırın
- Yazılım tuşu üzerinden ekseni ve tarama yönünü seçin, örn. Z yönünde tarama
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- **Referans nok**: Nominal koordinatı girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin bir sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 360
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın



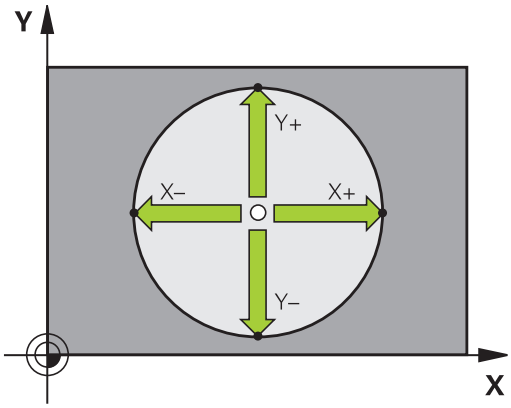
Referans noktası olarak daire merkez noktası

Referans noktası olarak delik, daire cebi, dolu silindir, tıpa ve daire şeklinde adaların merkez noktasını ayarlayabilirsiniz.

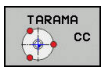
İç daire:

TNC, dairenin iç duvarını her dört koordinat ekseni yönünde de tarar.

Kesintili dairelerde (yaylar) tarama yönünü istediğiniz gibi seçebilirsiniz.



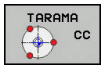
- Tarama probunu yaklaşık olarak daire merkezinde konumlandırın



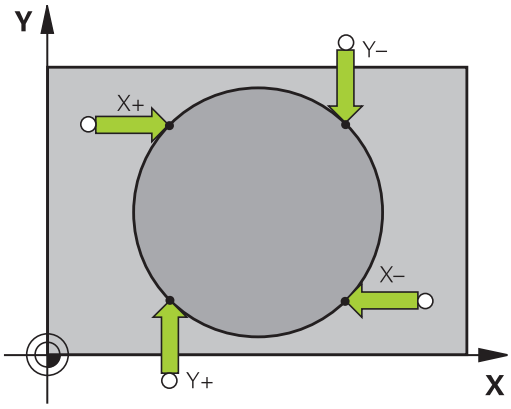
- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CC** yazılım tuşuna basın
- İstenen tarama yönünün yazılım tuşunu seçin
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. Tarama sistemi, daire iç duvarını seçilen istikamette tarar. Bu işlemi tekrarlayın. Üçüncü tarama işleminden sonra, orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası tavsiye edilir)
- Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: **DĞRLNDİRME** yazılım tuşuna basın
- **Referans nok**: Daire merkez noktasının her iki koordinatını menü penceresine girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değerleri bir tabloya yazın
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin bir sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 360
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması", sayfa 361
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın

TNC, halihazırda dış veya iç daireleri üç tarama noktasıyla hesaplayabilir (örneğin daire parçalarında). Daireleri dört tarama noktasıyla tararsanız daha doğru sonuçlar elde edersiniz. Mümkünse tarama sistemini olabildiğince ortalayarak ön konumlandırın.

Dış daire:



- Tarama probunu dairenin dışında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CC** yazılım tuşuna basın
- İstenen tarama yönünün yazılım tuşunu seçin
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. Tarama sistemi, daire iç duvarını seçilen istikamette tarar. Bu işlemi tekrarlayın. Üçüncü tarama işleminden sonra, orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası tavsiye edilir)
- Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: **DĞRLNDİRME** yazılım tuşuna basın
- **Referans nok**: Referans noktasının koordinatlarını girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değerleri bir tabloya yazın
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin bir sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 360
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması", sayfa 361)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın



Taramadan sonra TNC, daire merkez noktasının güncel koordinatlarını ve daire yarıçapını gösterir.

12.8 3D tarama sistemli referans noktası ayarı (seçenek no. 17)

Birden fazla delik/daire tıpası üzerinden referans noktasının belirlenmesi

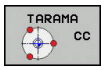
Manuel tarama fonksiyonu **Örnek daire**, **Daire** tarama fonksiyonunun bir parçasıdır. Münferit daireler, eksene paralel tarama işlemleriyle kaydedilebilir.

İkinci yazılım tuşu çubuğunda referans noktasının birden fazla delik veya daire pimi yoluyla ayarlanabilmesini sağlayan **TARAMA CC (örnek daire)** yazılım tuşu bulunur. Taranacak üç veya daha fazla elemanın kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlayabilirsiniz.

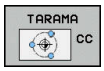
Referans noktasını birden fazla deliğin/dairesel pim kesişim noktasında ayarlama:

- Tarama sistemini ön konumlandırın

Daire deseni tarama fonksiyonunu seçin

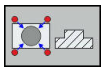


- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CC** yazılım tuşuna basın

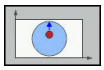


- **TARAMA CC (örnek daire)** yazılım tuşuna basın

Dairesel pim tarama



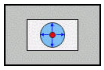
- Dairesel pim, otomatik olarak taranacak: **PIM** yazılım tuşuna basın



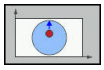
- Başlangıç açısını yazılım tuşuyla seçin

- Tarama fonksiyonunu başlatın: **NC BAŞLAT** tuşuna basın

Delik tarama



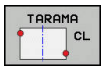
- Delik, otomatik olarak taranacak: **DELIK** yazılım tuşuna basın



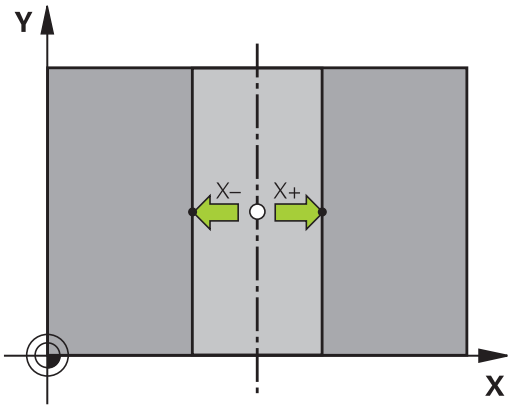
- Başlangıç açısını yazılım tuşuyla seçin

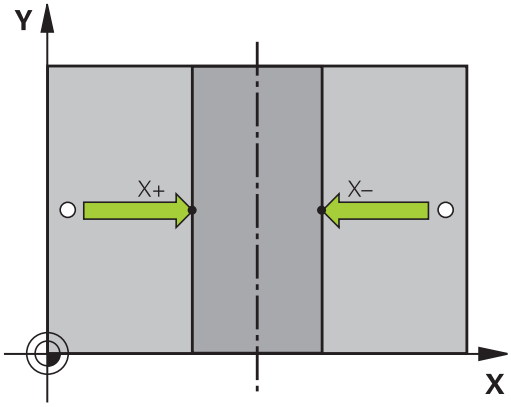
- Tarama fonksiyonunu başlatın: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Geri kalan elemanlar için işlemi tekrarlayın
- Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: **DĞRLNDİRME** yazılım tuşuna basın
- **Referans nok**: Daire merkez noktasının her iki koordinatını menü penceresine girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değerleri bir tabloya yazın
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin bir sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 360
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması", sayfa 361
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın

Referans noktası olarak orta eksen



- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CL** yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü yazılım tuşu üzerinden seçin
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- **Referans nok**: Referans noktasının koordinatını menü penceresine girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değeri bir tabloya yazın
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin bir sıfır noktası tablosuna yazılması", sayfa 360
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması", sayfa 361
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın





İkinci tarama noktasını belirledikten sonra, değerlendirme menüsünde orta eksen istikametini değiştirebilirsiniz. Yazılım tuşlarıyla ana, yan veya alet ekseninde referans noktası veya sıfır noktasının ayarlanıp ayarlanmayacağını seçebilirsiniz. Tespit edilen pozisyonu ana ve yan eksene kaydetmek isterseniz bu gerekli olabilir.

12.8 3D tarama sistemli referans noktası ayarı (seçenek no. 17)

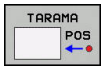
3D tarama sistemi ile malzeme ölçümü

Malzemede basit ölçümler yapmak için tarama sistemini **Manuel İşletim** ve **El. çarkı** işletim türlerinde de kullanabilirsiniz.

3D tarama sistemi ile şunları belirleyebilirsiniz:

- Konum koordinatlarını ve koordinatlardan
- çalışma parçasındaki ölçüm

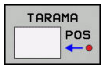
Ayarlanmış malzemede bir konum koordinatının belirlenmesi



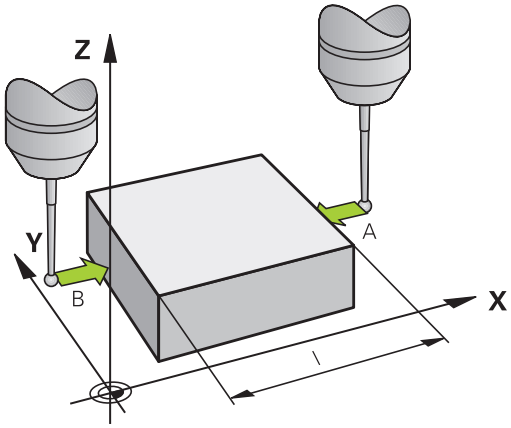
- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA POZ** yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini tarama noktasının yakınına konumlandırın
- Tarama yönünü ve aynı zamanda koordinatın referans aldığı ekseni seçin: İlgili yazılım tuşuna basın
- Tarama işlemini başlatın: **NC BAŞLAT** tuşuna basın

TNC, tarama noktasının koordinatını 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 üzerinden seçin
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Referans noktası olarak gösterilen değeri not edin (yalnızca, daha önceden belirlenen referans noktası etkin kalırsa)
- 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 tersi.
- Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın



Ölçüm değeri göstergesinde mesafe, koordinat ekseni üzerindeki iki noktanın arasında bulunur.

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

13

El girişi ile pozisyonlama

13.1 Basit çalışmaları programlama ve işleme

Basit çalışmalar veya aletin ön konumlandırması için **El girişi ile pozisyonlama** işletim türü uygundur. Burada kısa bir programı HEIDENHAIN Açık Metinde uyarınca girebilir ve doğrudan yürütebilirsiniz. Program, $MDI dosyasına kaydedilir.

Aşağıdaki fonksiyonları da kullanabilirsiniz:

- Döngüler
- Yarıçap düzeltmeleri
- Program bölümü tekrarları
- Q Prmtresi

El girişi ile pozisyonlama işletim türünde ek durum göstergesi etkinleştirilebilir.

Manuel giriş ile konumlandırma uygulayın

- ▶ **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünü seçin
- ▶ İstenen ve mevcut olan fonksiyonu programlayın

- ▶ **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- > Kumanda, vurgulanan NC tümcesini işler.
  Diğer bilgiler: "Basit çalışmaları programlama ve işleme", sayfa 378

Sınırlama

Aşağıdaki fonksiyonlar **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde mevcut değildir:

- Program çağrısı
  - **PGM CALL**
  - **SEL PGM**
  - **CALL SELECTED PGM**
- Programlama grafiği
- Program akış grafiği

BLOK İŞARETL., **BLOK KESİM** vs. yazılım tuşları yardımıyla başka NC programlarındaki program bölümlerini de rahat ve hızlı biçimde tekrar kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Program bölümlerini işaretleme, kopyalama, silme ve ekleme", sayfa 118

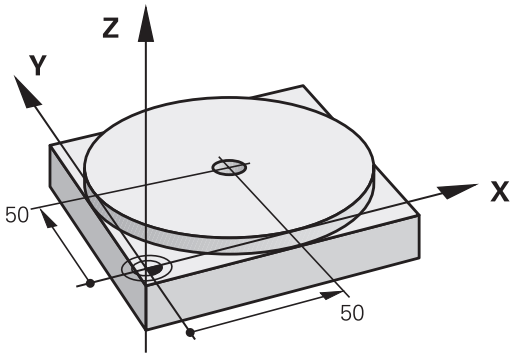
Q PARAMETRE LİSTE ve **Q BİLGİ** yazılım tuşları yardımıyla Q parametrelerini kontrol edebilir ve değiştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Q parametresini kontrol etme ve değiştirme", sayfa 238

Örnek 1

Tekil bir malzeme, 20 mm derinliğindeki delikle donatılmalıdır. Malzeme gerildikten, yönlendirildikten ve referans noktası belirlendikten sonra delik az sayıda program satırı ile programlanır ve uygulanır.

Öncelikle alet doğru tümceleriyle malzeme üzerinde ön konumlandırılır ve 5 mm kadar bir güvenlik mesafesinde delme deliğinin üzerinde konumlandırılır. Daha sonra deliğe döngüsü uygulanır.



0 BEGIN PGM $MDI MM		
1 TOOL CALL 1 Z S2000		Aleti çağırma: Z alet ekseni,
		Mil devri 2000 U/dak
2 Z+200 R0 FMAX		Aleti içeri sürün (F MAX = hızlı hareket)
3 Y+50 R0 FMAX M3		Aleti, F MAX ile delik üzerinde konumlandırın, mil açık
4 X+50 R0 FMAX		Aleti, F MAX ile delik üzerinde konumlandırın
5 CYCL DEF 200 DELİK		DELME döngüsünü tanımlayın
Q200=5	**;GUVENLIK MES.**	Aletin delme deliği üzerinden güvenlik mesafesi
Q201=-15	**;DERINLIK**	Delme deliği derinliği (İşaret=Çalışma yönü)
Q206=250	**;DERIN KESME BESL.**	Delik beslemesi
Q202=5	**;KESME DERINL.**	Geri çekilmeden önceki öngörülen kesme derinliği
Q210=0	**;UST BEKLEME SURESI**	Saniye olarak her serbest hareketten önceki bekleme süresi
Q203=-10	**;YUZEY KOOR.**	Malzeme yüzeyi koordinatları
Q204=20	**;2. GUVENLIK MES.**	Aletin delme deliği üzerinden güvenlik mesafesi
Q211=0.2	**;ALT BEKLEME SURESI**	Saniye cinsinden delik temelindeki bekleme süresi
Q395=0	**;DERINLIK REFERANSI**	Alet ucuna veya aletin silindirik parçasına göre derinlik
6 CYCL CALL		DELME döngüsünü çağırın
7 Z+200 R0 FMAX M2		Aleti serbest hareket ettirin
8 END PGM $MDI MM		Program sonu

DELME döngüsü:

Diğer bilgiler: "DELME (döngü 200)", sayfa 471

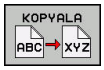
$MDI programlarını yedekleyin

$MDI dosyası, kısa ve geçici olarak kullanılan programlar için kullanılır. Bir programın buna rağmen kaydedilmesi gerekirse aşağıdakileri uygulayın:

- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın

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

- **$MDI** dosyasını işaretleyin



- Dosyayı kopyalayın: **KOPYALA** yazılım tuşuna basın

HEDEF DOSYA =

- $MDI dosyasının güncel içeriğinin hangi adla kaydedilmesi gerektiğini girin, örn.**DELME**

- **OK** yazılım tuşuna basın

- Dosya yönetiminden çıkın: **SON** yazılım tuşuna basın

Diğer bilgiler: "Tekil dosya kopyalama", sayfa 128

14

Program testi ve Program akışı

14.1 Grafikler

Uygulama

TNC, **Program akışı tekli tümce**, **Program akışı tümce takibi** ve **Program Testi** işletim türlerinde bir çalışmayı grafiksel olarak simüle eder.

TNC, aşağıdaki görünümleri sunar:

- Üstten görünüş
- 3 düzlemde gösterim
- 3D gösterimi

Program Testi işletim türünde ayrıca bir 3D çizgi grafiğini kullanabilirsiniz.

TNC grafiği, silindir şeklindeki aletle işlenen tanımlanmış bir malzemenin gösterimine dayanmaktadır.

TNC, etkin alet tablosunda ek olarak LCUTS, T-ANGLE ve R2 kayıtlarını da dikkate alır.

TNC grafiği göstermez, eğer

- Güncel program geçerli bir ham parça tanımlaması içermiyor
- program seçili değilse
- Ham parça tanımında, bir alt program yardımıyla BLK-FORM tümcesi henüz işlenmedi

Program testinin hızını ayarlama

Ayarlanmış olan en son hız, bir akım kesintisine kadar etkin kalır. Kumandanın açılmasından sonra, hız MAX'a ayarlanır.

Programı başlattıktan sonra, TNC simülasyon hızını ayarlayabileceğiniz yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyonlar
	Programı işlendiği hızda test etme (programlanan beslemeler dikkate alınır)
	Simülasyon hızını kademeli artırın
	Simülasyon hızını kademeli azaltın
	Programı mümkün olan maksimum hızda test edin (Temel ayar)

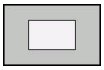
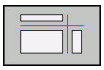
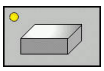
Simülasyon hızını programı başlatmadan önce de ayarlayabilirsiniz:

- Simülasyon hızı ayar fonksiyonunu seçin

- İstediğiniz fonksiyonu yazılım tuşu ile seçin, örn. simülasyon hızını kademeli yükseltin

Genel bakış: Görünümler

TNC, **Program akışı tekli tümce**, **Program akışı tümce takibi** ve **Program Testi** işletim türlerinde aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Görünüm
	Üstten görünüş
	3 düzlemde gösterim
	3D gösterimi

Yazılım tuşlarının konumu, seçilen işletim türüne bağlıdır.

Program Testi işletim türü, ek olarak aşağıdaki görünümleri sunar:

Yazılım tuşu	Görünüm
	Hacimsel görünüm
	Hacimsel görünüm ve alet yolları
	Alet yolları

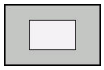
Program akışındaki kısıtlama

Eğer TNC bilgisayarına karmaşık çalışma görevleri yüklenmişse simülasyonun sonucu hatalı olabilir.

Üstten görünüş

Program Testi işletim türünde üstten görünümü seçin:

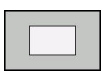
- **DİĞER GÖRÜNÜM SEÇENEKLER** yazılım tuşuna basın



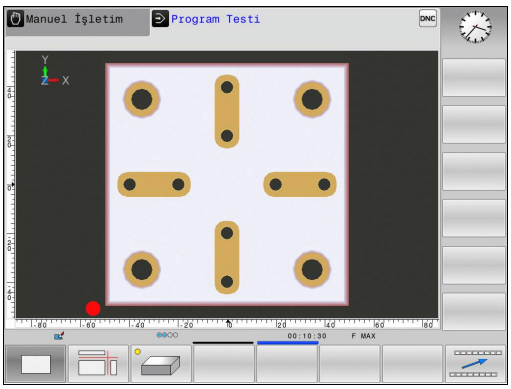
- **PLAN GÖRÜNÜMÜ** yazılım tuşuna basın

Program akışı tekli tümce ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde üstten görünümü seçin:

- **GRAFİK** yazılım tuşuna basın

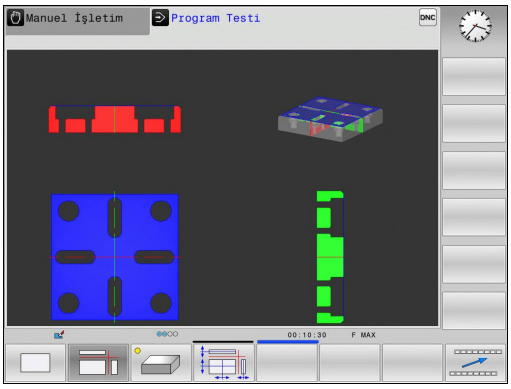


- **PLAN GÖRÜNÜMÜ** yazılım tuşuna basın



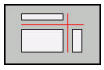
3 düzlemde gösterim

Gösterim, teknik çizim benzeri üç kesim düzlemi ve bir 3D modeli sunulur.



Program Testi işletim türünde 3 düzlemde gösterimi seçin:

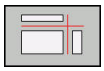
- **DİĞER GÖRÜNÜM SEÇENEKLER** yazılım tuşuna basın



- **3 DÜZLEMDE GÖSTERIM** yazılım tuşuna basın

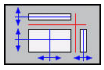
Program akışı tekli tümce ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde 3 düzlemde gösterimi seçin:

- **GRAFİK** yazılım tuşuna basın

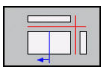
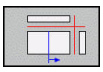
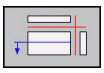
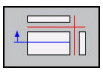
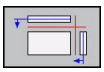
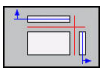


- **3 DÜZLEMDE GÖSTERIM** yazılım tuşuna basın

Kesit düzlemlerini kaydırma



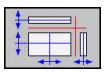
- Kesit düzlemini kaydırma fonksiyonunu seçin: TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir

Yazılım tuşları	Fonksiyon
 	Dikey kesim düzlemini sağ ya da sola kaydırın
 	Dikey kesim düzlemini öne ya da arkaya kaydırın
 	Yatay kesim düzlemini yukarıya ya da aşağıya kaydırın

Kesim düzleminin konumu ekranda kaydırılırken 3D modelinde görünür.

Kesim düzleminin temel ayarı, çalışma düzlemi ham parça ortasında olacak ve alet ekseni ham parçanın üst kenarına yerleşecek biçimde seçilmiştir.

Kesim düzlemlerini temel ayarlara getirme:

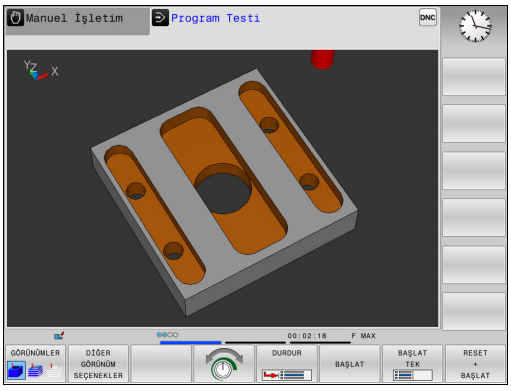


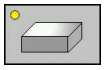
- Kesim düzlemlerinin sıfırlanması fonksiyonunu seçin

3D gösterim

3D gösterimini seçme:

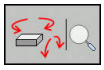
Yüksek çözünürlüklü 3D görüntülemeyle işlenen malzemenin yüzeyini ayrıntılı olarak görüntüleyebilirsiniz. Simüle edilen ışık kaynağıyla TNC, ışık ve gölgenin gerçek davranışlarını oluşturur.



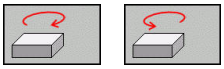
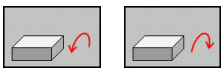
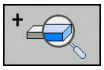
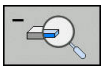
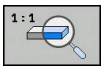


- 3D görünümü yazılım tuşuna basın

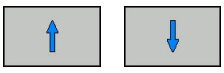
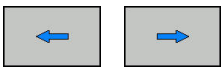
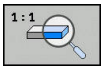
3D görüntüsünü döndürün, yakınlaştırın ve kaydırın



- Döndürme ve yakınlaştırma fonksiyonlarını seçin: TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir

Yazılım tuşları	Fonksiyon
	Gösterimi 5° adımlarla dikey döndür
	Gösterimi 5° adımlarla yatay devir
	Gösterimi kademeli olarak büyütün
	Gösterimi kademeli olarak küçültün
	Gösterimi orijinal büyüklüğe ve açıya geri getirme

- Yazılım tuşu çubuğuna geçin

Yazılım tuşları	Fonksiyon
	Görüntüyü yukarı ve aşağıya kaydırın
	Görüntüyü sola ve sağa kaydırın
	Gösterimi orijinal pozisyona ve açıya geri getirme

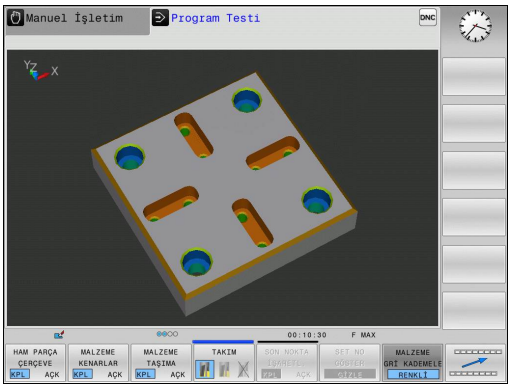
Grafik gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Gösterilen modeli üç boyutlu çevirmek için: Farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak döndürebilirsiniz
- Oluşturulan modeli kaydırmak için: Farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak kaydırabilirsiniz
- Belli bir alanı büyütmek için: Sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin. Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra TNC bu görünümü büyütür
- Belli bir alanı hızlı bir şekilde büyütmek veya küçültmek için: Fare tekerleğini öne veya arkaya çevirin
- Standart görünüme geri dönmek için: Shift tuşuna basın ve aynı anda sağ fare tuşuna çift tıklayın. Rotasyon açısı, sadece sağ fare tuşuna çift tıklarsanız korunur

Program testi işletim türündeki 3D gösterimi

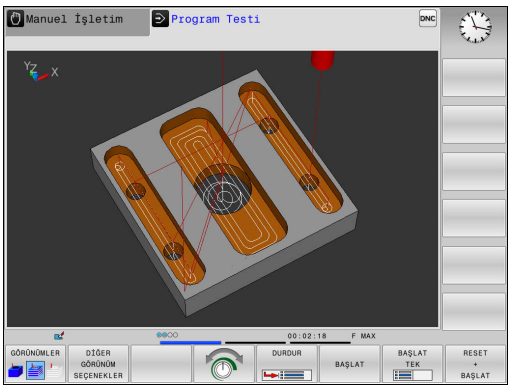
Program Testi işletim türü, ek olarak aşağıdaki görünümleri sunar:

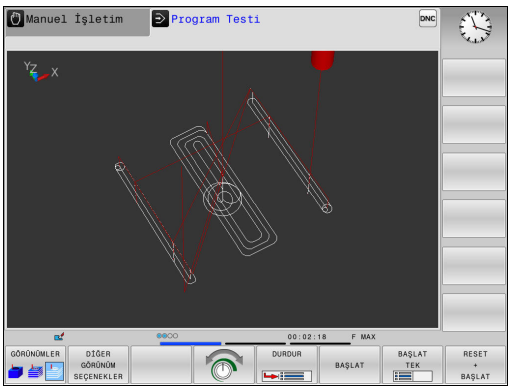
Yazılım tuşları	Fonksiyon
GÖRÜNÜMLER	Hacimsel görünüm
GÖRÜNÜMLER	Hacimsel görünüm ve alet yolları
GÖRÜNÜMLER	Alet yolları



Program Testi işletim türü, ek olarak aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Yazılım tuşları	Fonksiyon
HAM PARÇA ÇERÇEVE KPL AÇK	Ham parça çerçevesini görüntüleyin
MALZEME KENARLAR KPL AÇK	Malzeme kenarlarının 3D modelde vurgulanması
MALZEME TAŞIMA KPL AÇK	Malzemeyi şeffaf biçimde gösterin
SON NOKTA İŞARETL. KPL AÇK	Alet yollarının son noktalarını gösterin
SET NUMARALAR KPL AÇK	Alet yollarının tümce numaralarını gösterin
MALZEME Rİ KADEMELE RENKLİ	Malzemeyi renkli gösterin
HACİM MODELİNİ SIFIRLAYIN	Hacim modelini sıfırlama
ALET YOLUNU SIFIRLAMA	Alet yollarını sıfırlama
F MAKS YOL GÖSTERG. GİZLE	Hızlı hareketleri gösterme
ÖLÇÜM KPL AÇK	Ölçmeyi etkinleştirme Ölçme işlemi etkin olduğunda kumanda, fare imlecini malzemenin 3D grafiğinin üzerine konumlandırırsanız ilgili koordinatları yakınlaştırarak görüntüler.





Fonksiyonların kapsamının ayarlanmış model kalitesine bağımlı olduğuna dikkat edin. Model kalitesini **Grafik ayarları** MOD fonksiyonunda seçebilirsiniz.

Program testi ve Program akışı

14.1 Grafikler

Alet yollarının gösterilmesi vasıtasıyla programlanan TNC'nin hareket yollarını üç boyutlu gösterebilirsiniz. Detayları hemen fark edebilmek için güçlü bir yakınlaştırma fonksiyonu kullanıma sunulmuştur.

Harici olarak oluşturulan programları, alet yollarını göstererek çalışma öncesinde bile, malzemede istenmeyen çalışma işaretlerini engellemek için düzensizlik bakımından kontrol edebilirsiniz. Noktaların ardıl işlemcide hatalı verilmesi durumunda işleme işaretleri ortaya çıkar.

TNC, hızlı hareketli sürüş hareketlerini kırmızıyla gösterir.

Grafiksel simülasyonu tekrarlama

Çalışma programı istediğiniz kadar grafiksel simüle edilebilir. Bunun için grafiği tekrar ham parçaya geri getirebilirsiniz.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
HAM PARÇA GERİ BELİRLEME	**Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde işlenmemiş ham parçayı görüntüleyin**Program akışı tümce takibi**
HACİM MODELİNİ SIFIRLAYIN	**Program Testi** işletim türünde işlenmemiş ham parçayı görüntüleyin**Program Testi**

Aleti görüntüleme

Simülasyonda aletleri gösterebilirsiniz.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
ALET GÖSTERG. GİZLE	**Program akışı tümce takibi** / **Program akışı tekli tümce**
TAKIM	**Program Testi**

Çalışma süresini tespit etme

Program testi işletim türünde çalışma süresi

Kumanda alet hareketlerinin süresini hesaplar ve bu çalışma süresini program testinde gösterir. Kumanda bu sırada besleme hareketlerini ve bekleme sürelerini dikkate alır.

Kumanda tarafından hesaplanan süre, üretim sürecinin toplanması için uygundur, çünkü kumanda, makineye bağlı süreleri (örn. alet değişimlerini) dikkate almaz.

Makine işletim türlerinde çalışma süreleri

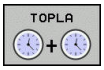
Program başlangıcından program sonuna kadar sürenin gösterilmesi. Kopukluklarda süre durdurulur.

Kronometre fonksiyonunu seçme

- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde kronometre fonksiyonu belirene kadar komut edin

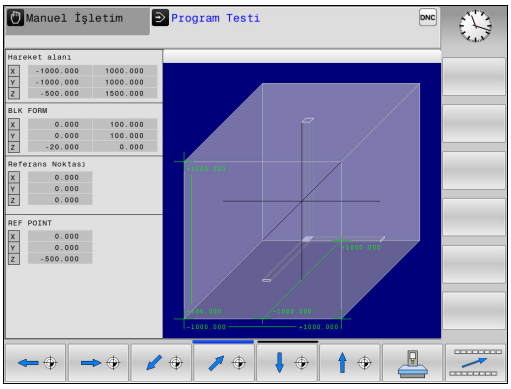
- Kronometre fonksiyonunu seçin

- İstediğiniz fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin, örn. gösterilen süreyi kaydedebilirsiniz

Yazılım tuşu	Kronometre fonksiyonları
	Gösterilen süreyi kaydetme
	Kaydedilen ve gösterilen sürenin toplamını görüntüleme
	Gösterilen süreyi silme

14.2 Çalışma bölümünde ham parçayı gösterme

Uygulama

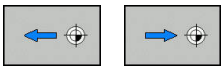
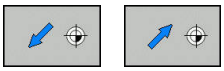
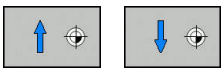
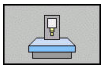
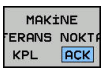


Program Testi işletim türünde ham parçanın ve referans noktasının konumunu makinenin çalışma alanında grafiksel olarak kontrol edebilir ve çalışma alanı denetimini, **Program Testi** işletim türünde etkinleştirebilirsiniz: Bunun için **HAM PARÇA İŞLV. MEKAN** yazılım tuşuna basın. **SW NIH ŞAL DENET.** yazılım tuşuyla (ikinci yazılım tuşu çubuğu) fonksiyonu etkinleştirebilir veya devreden çıkarabilirsiniz.

Transparan bir küp, ölçüleri **BLK FORM** tablosunda belirtilen ham parçayı oluşturur. TNC, seçili programın ham parça tanımlamasından boyutları devralır.

Ham parçanın çalışma alanı içinde bulunduğu yer, normal durumlarda program testi için önemsizdir. Çalışma alanı denetimini etkinleştirdiğinizde, ham parça çalışma alanı içine girecek şekilde, ham parçayı "grafik" olarak kaydırmalısınız. Bu işlem için tabloda bulunan yazılım tuşlarını kullanın.

Bundan başka, **Program Testi** işletim türü için güncel referans noktasını etkinleştirebilirsiniz.

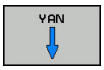
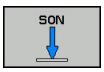
Yazılım tuşları	Fonksiyon
	Ham parçayı pozitif/ negatif X yönünde kaydırın
	Ham parçayı pozitif/ negatif Y yönünde kaydırın
	Ham parçayı pozitif/ negatif Z yönünde kaydırın
	Belirlenen referans noktasını baz alan ham parçayı gösterin
	Denetleme fonksiyonunu açma veya kapatma
	Makine referans noktasını görüntüleme

BLK FORM CYLINDER'de de bir küpün çalışma alanında ham parça olarak gösterileceğini dikkate alın.

14.3 Program göstergesi fonksiyonları

Genel bakış

TNC, **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde, çalışma programını yandan görüntüleyebileceğiniz yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyonlar
	Programda bir ekran sayfası geri gitme
	Programda bir ekran sayfası ileri gitme
	Program başlangıcını seçme
	Program sonunu seçme

14.4 Program testi

Uygulama

Program Testi işletim türünde, programların ve program bölümlerinin akışını, program akışındaki program hatalarını azaltmak için simüle edebilirsiniz. TNC, desteğini size

- eksik bilgiler,
- eksik bilgiler
- uygulanabilir olmayan atlamalar
- durumlarda size yardımcı olur

Ayrıca aşağıda yer alan ek fonksiyonlardan yararlanabilirsiniz:

- Tümce bazında program testi
- İstediğiniz tümcede testi yarıda kesme
- Tümceleri atlama
- Grafik gösterim için fonksiyonlar
- Çalışma süresini tespit etme
- Ek durum göstergesi

Dikkat çarpışma tehlikesi!

TNC, grafiksel simülasyonda makine tarafından uygulanan tüm gerçek sürüş hareketlerini simüle edemez, örn.

- Alet değişimindeki hareketler, makine üreticisinin alet değişim makrosunda veya PLC üzerinden tanımlamışsa
- Makine üreticisinin pozisyona getirmede M fonksiyonu makrosunu tanımlamışsa
- Makine üreticisinin pozisyona getirmeyi PLC üzerinden uygulamışsa

Bu nedenle HEIDENHAIN her programın, program testi hiçbir hata mesajına veya malzemenin görülür hasarına neden olmamışsa bile titizlikle sürülmesini tavsiye eder.

TNC, küboid ham parçalarda program testini bir alet çağrılmasından sonra şu pozisyonda başlatır:

- Tanımlanan **BLK FORM** ortasındaki çalışma düzleminde
- Alet ekseninde **BLK FORM** öğesinde tanımlı **MAX** noktasının 1 mm üzerindedir

Çalışma sırasında belirgin davranışı elde etmek için alet değişimi sonrasında temel olarak, TNC'nin çarpışma olmadan işlem için konumlandırabileceği bir çalışma pozisyonuna hareket etmeniz gerekir.

Makine üreticiniz **Program Testi** işletim türü için de, makine davranışını tam olarak simüle eden bir alet değiştirme makrosu tanımlayabilir. Makine el kitabını dikkate alın!

Program testi uygulama

Aktif merkezi alet hafızasında, program testi üzerinden alet tablosunu etkinleştirmiş olmalısınız (Durum S). Bunun için **Program Testi** işletim türünde, dosya yönetimi üzerinden istediğiniz alet tablosunu seçin.

Program testi için herhangi bir Preset tablosu seçebilirsiniz (S durumu).

Geçici olarak yüklenen Preset tablosunun 0 satırında **RESET + START** sonrasında otomatik olarak **Preset.pr** (işleme) bünyesinde o anda aktif olan referans noktası görünür. Program testi başlatıldıktan sonra 0 satırı, NC programında başka bir referans noktası tanımlanana kadar seçili kalır. Kumanda, > 0 satırlarındaki tüm referans noktalarını seçilen Preset tablosundan okur.

HAM PARÇA İŞLV. MEKAN fonksiyonuyla program testi için çalışma alanı denetimini etkinleştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma bölümünde ham parçayı gösterme", sayfa 391

- İşletim türü: **Program Testi** tuşuna basın

- Dosya yönetimi: **PGM MGT** tuşuna basın ve test etmek istediğiniz dosyayı seçin

TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyonlar
RESET + BAŞLAT	Ham parçayı sıfırlayın, daha önceki alet verilerini sıfırlayın ve tüm programı test edin
BAŞLAT	Tüm programı test edin
BAŞLAT TEK	Her NC tümcesini tek tek test edin
DURDUR	**Program Testi** işlemini N tümcesine kadar uygular
DUR	Program testini durdurun (Yazılım tuşu sadece program testi başlatıldığında belirir)

Program testini her zaman (çalışma döngüleri içindeyken de) durdurabilir ve devam ettirebilirsiniz. Teste devam edebilmek için aşağıdaki aksiyonları yapmamalısınız:

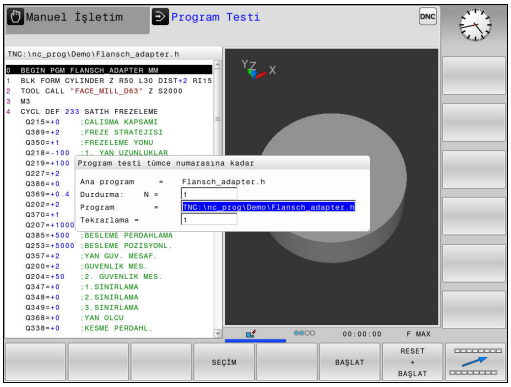
- Ok tuşlarıyla veya **GOTO** tuşuyla başka tümce seçin
- Programdaki değişiklikleri uygulayın
- Yeni bir program seçin

Program Testi işlemini belirli bir tümceye kadar uygulama

DURDUR ile TNC, **Program Testi** işlemini yalnızca **N** tümce numaralı tümceye kadar uygular.

Program Testi işlemini herhangi bir tümcede durdurmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- **DURDUR** yazılım tuşuna basın
- **Durdurma: N** = Simülasyonun durdurulacağı tümce numarasını girin
- **Program** = Seçilen tümce numarasına ait tümcenin bulunduğu program adını girin. Kumanda, seçilen programın adını görüntüler; durdurma, **PGM CALL** ile çağrılan bir programda yapılacaksa bu adı girin
- **Tekrarlama =N** bir program bölümü tekrarlamasının içinde bulunuyorsa uygulanacak tekrarların sayısını girin.
  Varsayılan 1: Kumanda, **N** simülasyonunun önünde durur



Durdurulan durumdaki seçenekler

Program Testi işlemini **DURDUR** fonksiyonuyla kestiğinizde, durdurulan durumda şu seçenekleriniz vardır:

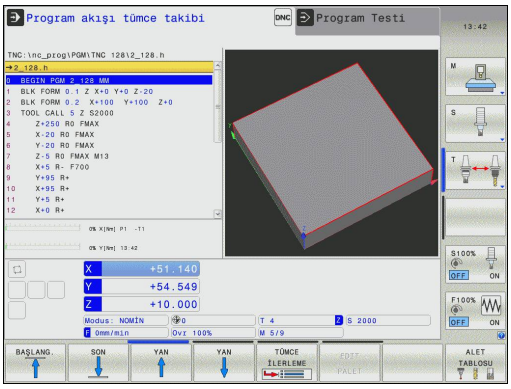
- **Tümceleri atlama** özelliğini açma veya kapatma
- **Seçime bağlı program durdurma** özelliğini açma veya kapatma
- Grafik çözünürlüğü ve model değiştirme
- NC programını **Programlama** işletim türünde değiştirin

Programlama işletim türünde NC programını değiştirdiğinizde, simülasyon aşağıdaki gibi davranır:

- Kesinti yerinden önce değişiklik: Simülasyon en baştan başlar
- Kesinti yerinden sonra değişiklik: **GOTO** ile kesinti yerine bir konumlandırma mümkündür

14.5 Program akışı

Uygulama



Program akışı tümce takibi işletim türünde TNC, bir çalışma programını sürekli olarak program sonuna kadar veya bir kesintiye kadar uygular.

Program akışı tekli tümce işletim türünde TNC, **NC BAŞLAT** tuşuna basıldıktan sonra her tümceyi tek tek uygular. Nokta desen döngüleri ve **CYCL CALL PAT** durumunda kumanda her noktadan sonra durur.

Program akışı tekli tümce ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde şu TNC fonksiyonlarını kullanabilirsiniz:

- Program akışını iptal etme
- Program akışı belirli bir tümceden sonra
- Tümceleri atlama
- TOOL.T alet tablosu düzenleme
- Q parametresini kontrol edin ve değiştirin
- El çarkı konumlandırmasını bindirme
- Grafik gösterim için fonksiyonlar
- Ek durum göstergesi

Çalışma programını gerçekleştirme

Ön hazırlık

1 Malzemeyi makine tezgahına bağlayın
2 Referans noktasını ayarlayın
3 Gerekli tabloları seçin (M durumu)
4 İşleme programını seçme (durum M)

Besleme ve mil devrini potansiyometreler yardımıyla değiştirebilirsiniz.

Makine el kitabını dikkate alın! Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır.

FMAX yazılım tuşu üzerinden besleme hızını düşürebilirsiniz. Azaltma tüm acil ve besleme hareketleri için geçerlidir. Girdiğiniz değer, kapatma veya açma sonrasında etkin olarak kalır.

Tümce sırası program akışı

▶ İşleme programını **NC BAŞLAT** tuşuyla başlatın

Tekil tümce program akışı

▶ İşleme programının her tümcesini **NC BAŞLAT** tuşuyla tek tek başlatın

İşlemi kesme, durdurma veya iptal etme

Bir program akışını kesmek için çeşitli seçenekleriniz vardır:

- Program akışını kesme, örn. **M0** ek fonksiyonu yardımıyla
- Program akışını durdurma, örn. **NC DURDUR** tuşu yardımıyla
- Program akışını iptal etme, örn. **NC DURDUR** tuşu ve **DAHİLİ DURDUR** yazılım tuşu yardımıyla**INTERN DURDUR**
- Program akışını sonlandırma, örn. **M2** veya **M30** ek fonksiyonlarıyla

Kumanda, program akışının güncel durumunu durum göstergesinde gösterir.

Diğer bilgiler: "Genel durum göstergesi", sayfa 81

Kesilen, iptal edilen (sonlandırılan) program akışı, durdurulan duruma karşıt olarak kullanıcının ayrıca şu eylemlerini de olanaklı kılar:

- İşletim türü seçimi
- Q parametrelerinin **Q BİLGİ** fonksiyonu yardımıyla kontrol edilmesi ve gerekirse değiştirilmesi
- **M1** ile programlanmış seçime bağlı kesinti ayarının değiştirilmesi
- NC tümcelerinin **/** ile programlanmış atlamalarının ayarının değiştirilmesi

Kumanda, program akışı sırasında önemli bir hata tespit ederse program akışını otomatik olarak iptal eder.
Örnek: Duran mille döngü çağırma

Program kontrollü kesintiler

Yarıda kesme işlemini doğrudan işleme programında belirleyebilirsiniz. Kumanda, program akışını aşağıdaki girdilerden birini içeren NC tümcesinde durdurur:

- Programlı durdurma **M0**
- Şartlı durdurma **M1**

M6 ek fonksiyonu da aynı şekilde program akışı kesintisi için kullanılabilir. Ek fonksiyonun fonksiyon kapsamını makine üreticisi tespit eder.

Manuel program kesintisi

Bir çalışma programı **Program akışı tümce takibi** işletim türünde işlenirken, **Program akışı tekli tümce** işletim türünü seçin. Kumanda, güncel çalışma adımı uygulandıktan sonra işlemeyi keser.

İşlemi iptal etme

- ▶ **NC DURDUR** tuşuna basın

- > Kumanda, güncel NC tümcesini sonlandırmaz
- > Kumanda, durum göstergesinde durdurulan durumun sembolünü gösterir
- > Örn. işletim türü değiştirme gibi eylemler mümkün değildir
- > **NC BAŞLAT** tuşuyla programı sürdürmek mümkündür

- ▶ **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın

- > Kumanda, durum göstergesinde program iptalinin sembolünü kısa süreyle gösterir

- > Kumanda, durum göstergesinde sonlandırılan, devre dışı durumun sembolünü gösterir
- > Örn. işletim türü değiştirme gibi eylemler tekrar mümkün olur

Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin

Bir kesinti sırasında makine eksenlerini **Manuel İşletim** türünde olduğu gibi hareket ettirebilirsiniz.

Bir kesinti sırasında referans noktasını değiştirme

Bir kesinti sırasında etkin referans noktasını değiştirdiğinizde, program akışına tekrar giriş yalnızca **GOTO** veya kesinti yerine tümce takibiyle mümkündür.

Uygulama örneği: Alet kırılması sonrasında mili serbest hareket ettirme

- Çalışmayı yarıda kesin
- Eksen yön tuşlarını etkinleştirin: **MANUEL İŞLEM** yazılım tuşuna basın
- Makine eksenlerini eksen yön tuşlarıyla hareket ettirin

Bazı makinelerde **MANUEL İŞLEM** yazılım tuşundan sonra, eksen yön tuşlarını etkinleştirmek için **NC BAŞLAT** tuşuna basmanız gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

Program akışının bir kesinti sonrasında sürdürülmesi

Bir NC programını **INTERN DURDUR** yazılım tuşu yardımıyla iptal ederseniz işlemi program başlangıcında veya **TÜMCE İLERLEME** fonksiyonu yardımıyla başlatmanız gerekir.

İşleme döngülerinde tümce ilerleme daima döngü başlangıcında gerçekleşir. Program akışını bir işleme döngüsü sırasında keserseniz kumanda, bir tümce ilerleme sonrasında önceden uygulanmış işleme adımlarını tekrarlar.

Program akışını bir program bölümü tekrarı içinde veya bir alt program içerisinde keserseniz bu kesinti yerine **TÜMCE İLERLEME** fonksiyonuyla tekrar gitmeniz gerekir.

Bir program akışı kesintisinde TNC,

- son çağrılan aletin bilgilerini
- etkin koordinat dönüştürmelerini (örn. sıfır noktası kaydırma, yansıtma)
- son tanımlanan daire merkezinin koordinatlarını kaydeder

Kaydedilen veriler sıfırlanana kadar (örn. yeni bir program seçerek) etkin olarak kaldığını unutmayın.

Kaydedilen veriler, bir kesinti sırasında makine eksenlerinin manuel şekilde hareket ettirilmesinden sonra kontura yeniden yaklaşmak için (**POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** yazılım tuşu) kullanılır.

Program akışını NC başlat tuşuyla sürdürün

Programı aşağıdaki türlerden biriyle durdurduysanız program akışını kesinti sonrasında **NC BAŞLAT** tuşuyla sürdürebilirsiniz:

- **NC DURDUR** tuşuna basıldı
- Programlanmış kesinti

Bir hata sonrasında program akışını devam ettirme

Silinebilir hata bildiriminde:

- Arıza nedenini giderin
- Ekrandaki hata mesajını silin: **CE** tuşuna basın
- Yeniden start veya program akışını yarıda kesildiği yerden itibaren, devam ettirin

Elektrik kesilince serbest sürüş

Serbest sürüş işletim türü, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmeli ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabınızı dikkate alın!

Serbest sürüş işletim türü ile bir elektrik kesintisinin ardından aleti serbest bırakabilirsiniz.

Elektrik kesintisinden önce bir besleme sınırlandırması etkinleştirdiyseniz sınırlandırma etkin olarak kalır. Besleme sınırlandırmasını **BESLEME SINIRLAMASININ İPTAL EDİLMESİ** yazılım tuşu yardımıyla devreden çıkarabilirsiniz.

Serbest sürüş işletim türü, aşağıdaki durumlarda seçilebilir:

- Akım kesintisi
- Röle için kontrol gerilimi yok
- Referans noktası aşılmış

Serbest sürüş işletim türü, aşağıdaki hareket modlarını sunar:

Mod	Fonksiyon
Makine eksenleri	Makine koordinat sistemindeki tüm eksenlerin hareketleri
Diş	Alet ekseninin mil denge hareketiyle etkin koordinat sisteminde hareketleri Etkin parametreler: diş eğimi ve dönme yönü

TNC, hareket modunu ve ilgili parametreleri önceden otomatik olarak seçer. Hareket modu veya parametreler doğru seçilmemişse bunları manuel olarak ayarlayabilirsiniz.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

TNC, referanslanmamış eksenler için en son kaydedilen eksen değerlerini kabul eder. Bu eksen değerleri genelde tam olarak gerçek eksen pozisyonlarına karşılık gelmez!

Bu durum, başka sonuçların yanı sıra, TNC'nin alet yönüne hareketi sırasında aletin gerçek alet yönü boyunca doğru biçimde hareket etmemesine neden olur. Alet halen malzemeyle temas halindeyse bu, malzeme ve alette gerilimlere veya hasarlara yol açabilir. Bir malzeme ve alette gerilim veya hasar, bir elektrik kesintisinde sonra eksenlerin kontrol edilemeyen hareketi veya frenlenmesi yüzünden de meydana gelebilir. Alet halen malzemeyle temas halindeyse eksenleri dikkatli hareket ettirin. Besleme Override değerini küçük değerlere ayarlayın. El çarkını devreye sokarsanız küçük bir besleme faktörü seçin.

Referanslanmayan eksenler için hareket alanı denetimi mevcut değildir. Hareket ettirirken eksenleri gözlemleyin. Hareket alanı sınırlarına yaklaşmayın.

Örnek

bir dişli kesme döngüsü işlendiği sırada elektrik kesildi. Dişli matkabı serbest sürüşe getirmeniz gerekir:

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

- **Serbest sürüş** işletim türünü etkinleştirin: **GERI ÇEKME** yazılım tuşuna basın. TNC, **Serbest sürüş seçildi** mesajını görüntüler

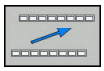
- Akım kesintisini onaylayın: **CE** tuşuna basın. TNC, PLC programını tercüme eder

- Kumanda gerilimini açın: TNC, acil kapatma devresinin fonksiyonunu kontrol eder. En az bir eksen referanslanmamışsa görüntülenen pozisyon değerlerini gerçek eksen değerleriyle karşılaştırmanız ve uygunluğu onaylamanız, gerekirse diyaloğu izlemeniz gerekir

- Ön seçili hareket modunu kontrol edin: gerekirse **DİŞLİSİ** öğesini seçin
- Ön seçili diş eğimini kontrol edin: Gerekirse diş eğimini girin
- Önceden seçilmiş dönüş yönünü kontrol edin: Gerekirse dişlinin dönüş yönünü seçin
  Sağdan dişli: Mil, malzemeye sürme sırasında saat yönünde, malzemeden dışarı sürmede saatin tersi yönünde döner Soldan dişli: Mil, malzemeye sürme sırasında saatin tersi yönünde, malzemeden dışarı sürmede saat yönünde döner

- Serbest sürüşü etkinleştirin: **GERI ÇEKME** yazılım tuşuna basın

- Serbest sürüş: Aleti eksen yön tuşları veya elektronik el çarkıyla serbest sürün
  Eksen tuşu Z+: Malzemeden dışarı sürüş
  Eksen tuşu Z-: Malzemeye sürüş



- Serbest sürüşten çıkın: Önceki yazılım tuşu düzlemine geri dönün

- **Serbest sürüş** işletim türünü sonlandırın: **SERBEST SÜRÜŞÜ SONLANDIR** yazılım tuşuna basın. TNC, **serbest sürüş** işletim türünün sonlandırılıp sonlandırılamayacağını kontrol eder; gerekirse diyaloğu takip edin

- Güvenlik sorusunu cevaplayın: Aletin serbest sürüşü doğru yapılmadıysa **HAYIR** yazılım tuşuna basın. Aletin serbest sürüşü doğru yapıldıysa **EVET** yazılım tuşuna basın. TNC, **Serbest sürüş seçildi** diyaloğunu gizler
- Makineyi başlatın: Gerekiyorsa referans noktalarının üzerinden geçin
- İstenen makine durumunu oluşturun: Gerekirse döndürülmüş çalışma düzlemini eski konumuna getirin

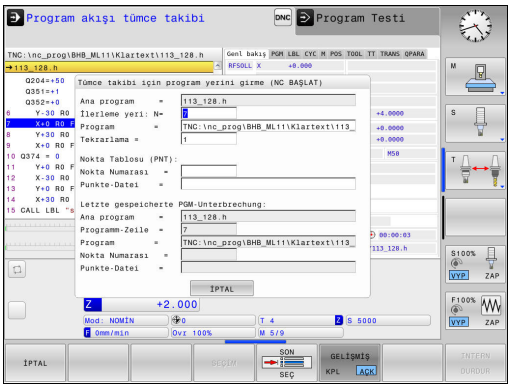
Programa herhangi bir giriş: Tümce takibi

Dikkat çarpışma tehlikesi!

GOTO tuşu ve NC tümce numarasıyla girişte, ne TNC ne de PLC, güvenli bir giriş sağlayan herhangi bir fonksiyon uygulamaz.

Güvenli giriş için her zaman **TÜMCE İLERLEME** fonksiyonunu kullanın.

TÜMCE İLERLEME fonksiyonu, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmeli ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!



TÜMCE İLERLEME fonksiyonuyla bir NC programını serbestçe seçilebilir bir NC tümcesinden itibaren işleyebilirsiniz. Bu NC tümcesine kadar olan malzeme işlemesi, kumanda tarafından hesaplanarak dikkate alınır.

NC programı aşağıda belirtilen koşullar altında yarıda kesilirse kumanda, kesinti noktasını kaydeder:

- **DAHİLİ DURDUR** yazılım tuşu**INTERN DURDUR**
- Acil kapatma
- Elektrik kesintisi

Tümce takibini uygulamak için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- Ana programda, gerekirse tekrarlamalarla tümce takibi
- Alt programlara ve tarama sistemi döngülerine çok aşamalı tümce takibi
- Nokta tablolarında tümce ilerleme
- Palet programlarında tümce takibi

Kumanda, tümce takibinin başlangıcında tüm verileri bir NC programı seçimindeki gibi sıfırlar. Tümce takibi sırasında **Program akışı tümce takibi** ve **Program akışı tekli tümce** arasında geçiş yapabilirsiniz.

Tarama sistemi döngüleri bir tümce takibinde atlanır. Bu döngülerdeki sonuç parametreleri bazı durumlarda değerler içermez. Bir tarama sistemi döngüsünün sonuçlarıyla çalışmayı sürdürmek isterseniz çok aşamalı tümce takibini kullanın.

Yalın tümce takibi yöntemi

Kumanda açılır pencerede, yalnızca akışta zorunlu olan diyalogları sunar.

- **TÜMCE İLERLEME** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, etkin ana programın belirtildiği açılır bir pencere gösterir.
- **İlerleme yeri: N=** NC programına girdiğiniz NC tümcesinin numarası
- **Program** = NC tümcesinin bulunduğu NC programının adı ve yolu, kontrol edin veya **SEÇİM** yazılım tuşuyla girin
- **Tekrarlama** = NC tümcesi bir program bölümü tekrarı içinde yer alırsa tümce takibinde dikkate alınacak işlemler sayısını girin. **Varsayılan 1, birinci işlem anlamına gelir**

- Gerekirse en son kaydedilen kesintiyi seçmek için **GELİŞMİŞ** yazılım tuşuna basın

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Kumanda, tümce takibini başlatır, girilen NC tümcesine kadar hesap eder ve sonraki diyaloğu gösterir.

Makine durumunu değiştirdiyseniz:

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Kumanda, makine durumunu geri yükler, örn. TOOL CALL, M fonksiyonları ve sonraki diyaloğu gösterir.

Eksen pozisyonlarını değiştirdiyseniz:

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Kumanda, belirtilen sırada belirtilen pozisyonlara gider ve sonraki diyaloğu gösterir. Seçtiğiniz sırada eksenlere hareket: **Diğer bilgiler:** "Yeniden kontura seyir", sayfa 407

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Kumanda, NC programını işlemeyi sürdürür.

Yalın tümce takibi örneği

Dahili bir durdurma sonrasında 12 tümcesinde LBL 1 üçüncü işleminde gireceksiniz.

Açılır pencerede şu verileri girin:

- **İlerleme yeri: N**=12
- **Tekrarlama** = 3

Çok aşamalı tümce takibi yöntemi

Örn. ana programdan birkaç kez çağrılan bir alt programa girdiğinizde çok aşamalı tümce takibini kullanın. Bunun yaparken önce ana programda istenen alt program çağrısına atlayın. **TUMCE GIRISINE DEVAM EDIN** fonksiyonuyla bu yerden atlamaya devam edin.

Kumanda açılır pencerede, yalnızca akışta zorunlu olan diyalogları sunar.

Makine durumunu ve birinci giriş yerinin eksen pozisyonlarını geri yüklemeden bir sonraki giriş yerine de atlayabilirsiniz. Bunun için **NC BAŞLAT** tuşuyla geri yüklemeyi onaylamadan önce **TUMCE GIRISINE DEVAM EDIN** yazılım tuşuna basın.

Birinci giriş yerine tümce takibi:

- **TÜMCE İLERLEME** yazılım tuşuna basın
- Girmek istediğiniz birinci NC tümcesini girin

- Gerekirse en son kaydedilen kesintiyi seçmek için **GELİŞMİŞ** yazılım tuşuna basın

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

> Kumanda, tümce takibini başlatır ve girilen NC tümcesine kadar hesap eder.

Kumanda, girilen NC tümcesinin makine durumunu geri yükleyecekse:

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

> Kumanda, makine durumunu geri yükler, örn. TOOL CALL, M fonksiyonları.

Kumanda, eksen pozisyonlarını geri yükleyecekse:

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

> Kumanda, belirtilen sırada belirtilen pozisyonlara gider.

Kumanda, NC tümcesini işleyecekse:

- Gerekirse **Program akışı tekli tümce** işletim türünü seçin

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

> Kumanda, NC tümcesini işler.

Sonraki giriş yerine tümce takibi:

- **TUMCE GIRISINE DEVAM EDIN** yazılım tuşuna basın
- Giriş yapmak istediğiniz NC tümcesini girin

Makine durumunu değiştirdiyseniz:

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

Kumanda, NC tümcesini işleyecekse:

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

- Sonraki giriş yerine atlamak için gerekirse adımları tekrarlayın

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

> Kumanda, NC programını işlemeyi sürdürür.

Çok aşamalı tümce takibi örneği

Birden fazla alt program çağrısıyla bir ana programı Sub.h programına işleyin. Ana programda bir tarama sistemi döngüsüyle çalışın. Tarama sistemi döngüsünün sonucunu daha sonra konumlandırma işlemi için kullanın.

Dahili bir durdurma sonrasında 8 tümcesinde alt programın ikinci çağrısına girin. Bu alt program çağrısı, ana programın 53 tümcesinde bulunur. Tarama sistemi döngüsü, ana programın 28 tümcesinde, yani istenen giriş yerinin önünde bulunur.

- **TÜMCE İLERLEME** yazılım tuşuna basın
- Açılır pencerede şu verileri girin:
  - **İlerleme yeri: N**=28
  - **Tekrarlama** = 1

- Gerekirse **Program akışı tekli tümce** işletim türünü seçin

- Kumanda, tarama sistemi döngüsünü işleyene kadar **NC BAŞLAT** tuşuna basın

> Kumanda, sonucu kaydeder.

- **TUMCE GIRISINE DEVAM EDIN** yazılım tuşuna basın
- Açılır pencerede şu verileri girin:
  - **İlerleme yeri: N**=53
  - **Tekrarlama** = 1

- Kumanda, NC tümcesini işleyene kadar **NC BAŞLAT** tuşuna basın

> Kumanda, Sub.h alt programına atlar.

- **TUMCE GIRISINE DEVAM EDIN** yazılım tuşuna basın
- Açılır pencerede şu verileri girin:
  - **İlerleme yeri: N**=8
  - **Tekrarlama** = 1

- Kumanda, NC tümcesini işleyene kadar **NC BAŞLAT** tuşuna basın

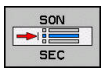
> Kumanda, alt programı işlemeyi sürdürür ve sonra ana programa geri atlar.

Nokta tablolarında tümce takibi

Ana programdan çağrılan bir nokta tablosuna girdiğinizde **GELİŞMİŞ** yazılım tuşunu kullanın.

- **TÜMCE İLERLEME** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, bir açılır pencere gösterir.

- **GELİŞMİŞ** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, açılır pencereyi genişletir.
- **Nokta Numarası** = Giriş yaptığınız nokta tablosunun satır numarası
- **Nokta verisi** = Nokta tablosunun adını ve yolunu girin



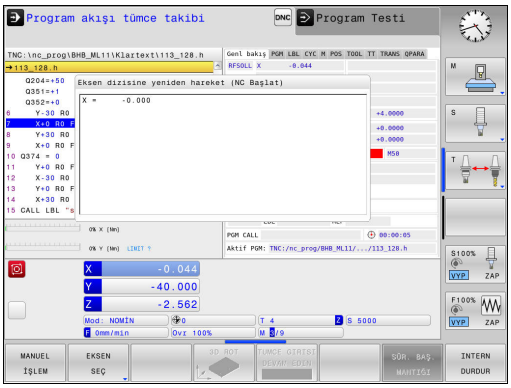
- Gerekirse en son kaydedilen kesintiyi seçmek için **SON TÜMCEYİ SEÇ** yazılım tuşuna basın

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

Yeniden kontura seyir

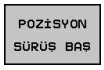
POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ fonksiyonu ile TNC, aleti aşağıdaki durumlarda malzeme konturuna yaklaştırır:

- **INTERN DURDUR** olmadan uygulanan bir kesinti sırasında makine eksenlerinin hareket ettirilmesinden sonra yeniden yaklaşma
- **N TÜMCESİNE İLERLE** ile yapılan bir tümce takibinden sonra tekrar yaklaşma, örn.**DAHİLİ DURDUR** ile bir kesinti sonrasında**INTERN DURDUR**
- Bir program kesintisi sırasında kontrol döngüsünün açılmasından sonra bir eksenin pozisyonu değişmişse (makineye bağlıdır)



Uygulama şekli

Kontura yaklaşmak için aşağıdaki gibi hareket edin:

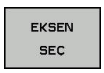


- **POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** yazılım tuşuna basın
- Gerekirse makine durumunu geri yükleyin

Kumandanın gösterdiği sırada eksenlere yaklaşın:

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın

Eksenlere seçtiğiniz sırada yaklaşın:



- **EKSEN SEÇ** yazılım tuşuna basın
- İlk eksenin yazılım tuşuna basın

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- İkinci eksenin yazılım tuşuna basın

- **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Her eksen için işlemi tekrarlayın

14.6 Tümceleri atlama

Uygulama

Programlama sırasında bir "/" işareti ile işaretlemiş olduğunuz tümceleri **Program Testi** veya **Seri sonu/tekil serisi program akışı** bünyesinde atlayabilirsiniz:

- "/" işaretli NC tümceleri uygulanmasın veya test edilmesin: Yazılım tuşunu **AÇIK** konumuna getirin

- "/" işaretli NC tümceleri uygulansın veya test edilsin: Yazılım tuşunu **KAPALI** konumuna getirin

Bu fonksiyon **TOOL DEF** tümcelerine etki etmez.

Son seçilen ayar, elektrik kesintisinden sonra da korunur.

"/" işaret ekle

- **Programlama** işletim türünde gizleme işaretinin ekleneceği tümceyi seçin

- **UYARLA** yazılım tuşuna basın

„/“ karakterini silin

- **Programlama** işletim türünde gizleme işaretinin silineceği tümceyi seçin

- **ÇIKAR** yazılım tuşuna basın

14.7 İsteğe göre program akışı duraklatma

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır.

TNC, seçime bağlı olarak program akışını, bir M1 programlanmış tümcelerde yarıda keser. **Program akışı** işletim türünde M1 kullanırsanız TNC, mili ve soğutucu maddeyi kapatmaz.

- **Program akışı** veya **Program Testi** öğelerini M1'li tümcelerde yarıda kesmeyin: Yazılım tuşunu **KAPALI** konumuna getirin

- **Program akışı** veya **Program Testi** öğelerini M1'li tümcelerde yarıda kesmeyin: Yazılım tuşunu **AÇIK** konumuna getirin

15

MOD Fonksiyonları

15.1 MOD fonksiyonu

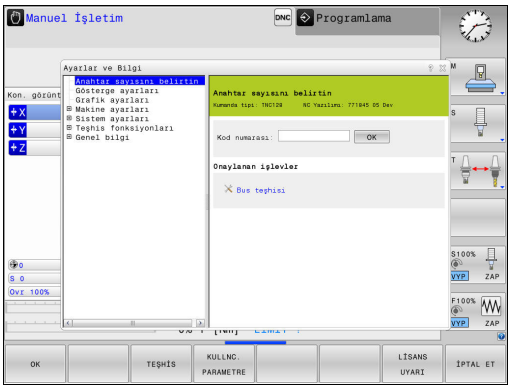
MOD fonksiyonu üzerinden ek gösterge ve giriş olanakları seçebilirsiniz. Ayrıca korunan alanlara erişimi etkinleştirmek için anahtar sayılar girebilirsiniz.

MOD fonksiyonlarını seçme

MOD fonksiyonları ile genel bakış penceresini açmak:

MOD

- MOD fonksiyonlarını seçin: **MOD** tuşuna basın. TNC, mevcut MOD fonksiyonlarının gösterildiği bir açılır pencere açar



Ayarları değiştir

Ayar değiştirmek için seçili fonksiyona bağlı olarak üç olanak mevcuttur:

- Sayısal değerini doğrudan girin, örn. uygulama alan sınırlamasını tespit ederken
- **ENT** tuşuna basarak ayarı değiştirin, örn. program girişini tespit ederken
- Seçim penceresi üzerinden ayar değiştirilmesi

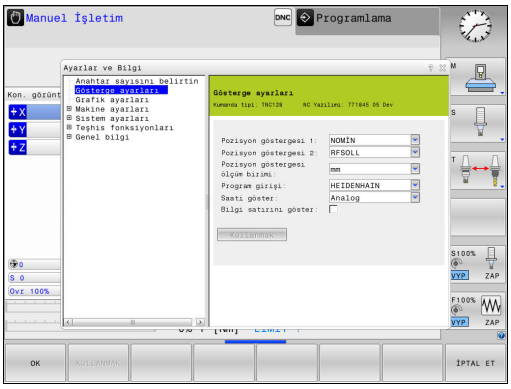
Birden çok ayar olanakları kullanıma sunuluyorsa **GOTO** tuşuna basarak pencere görüntüleyebilir, buradan tüm ayarlama olanaklarını derli toplu görebilirsiniz. **ENT** tuşuyla ayarı seçin. Ayarları değiştirmek istemiyorsanız pencereyi **END** tuşuyla kapatın.

MOD fonksiyonundan çıkış

- MOD fonksiyonunu sonlandırın: **İPTAL** yazılım tuşuna veya **SON** tuşuna basın

MOD fonksiyonuna genel bakış

Seçilen çalışma türünden bağımsız olarak aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:



Anahtar sayısını belirtin

- Anahtar sayısı

Gösterge ayarları

- Pozisyon göstergeleri
- Pozisyon göstergesi için ölçü birimi (mm/inç)
- MDI için program girişi
- Saati göster
- Bilgi satırını göster

Grafik ayarları

- Model tipi
- Model kalitesi

Makine ayarları

- Kinematik
- Hareket sınırları
- Alet kullanım dosyaları
- Harici erişim

Sistem ayarları

- Sistem saatini ayarlayın
- Ağ bağlantısını tanımlayın
- Ağ: IP konfigürasyonu

Teşhis fonksiyonları

- Bus teşhisi
- HeROS bilgisi

Genel bilgi

- Yazılım sürümü
- FCL bilgisi
- Lisans bilgisi
- Makine zamanları

15.2 Grafik ayarları

Grafik ayarları MOD fonksiyonuyla **Program Testi** işletim türü için model tipi ve kalitesini seçebilirsiniz.

Grafik ayarlarını aşağıdaki gibi seçin:

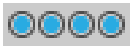
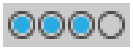
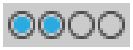
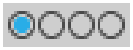
- MOD menüsünde **Grafik ayarları** grubunu seçin
- Model tipini seçin
- Model kalitesini seçin
- **KULLANMAK** yazılım tuşuna basın
- **OK** yazılım tuşuna basın

TNC grafik ayarı için aşağıdaki simülasyon parametrelerini seçebilirsiniz:

Model tipi

Gösterilen sembol	Seçim	Özellikler	Uygulama
	3D	çok ayrıntılı, fazla zaman ve bellek gerektirir	Arkadan kesmeli freze çalışması,
	2.5D	hızlı	Arkadan kesmesiz freze çalışması
	model yok	çok hızlı	Hat grafiği

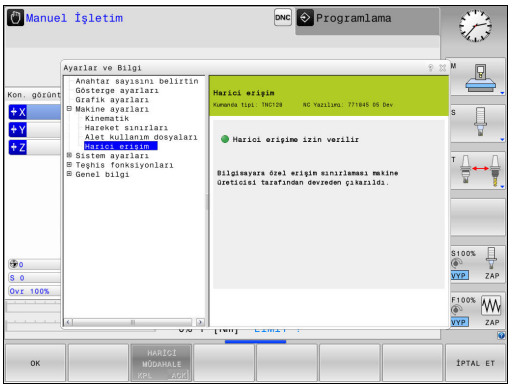
Model kalitesi

Gösterilen sembol	Seçim	Özellikler
	çok yüksek	yüksek veri oranı, alet geometrisinin tam resmi, kayıt son noktaları ve numaralarının resimlenmesi mümkün,
	yüksek	yüksek veri oranı, alet geometrisinin tam resmi
	orta	orta veri oranı, alet geometrisi yakınlaşması
	düşük	düşük veri oranı, alet geometrisinin az yakınlaşması

15.3 Makine ayarları

Harici erişim

Makine el kitabını dikkate alın! Makine üreticisi, harici erişim olanaklarını konfigüre edebilir.



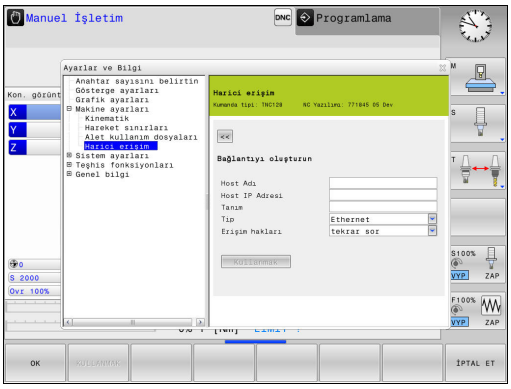
Harici erişim MOD fonksiyonuyla TNC erişiminizi etkinleştirebilir veya engelleyebilirsiniz. Harici erişimi engellediyseniz TNC ile bağlantı kurmak ve verileri bir ağ veya örn. TNCremo veri aktarım yazılımı gibi bir seri bağlantı üzerinden paylaşmak artık mümkün değildir.

Harici erişime engelleme:

- MOD menüsünde **Makine ayarları** grubunu seçin**Makine ayarları**
- **Harici erişim** menüsünü seçin
- **HARİCİ MÜDAHALE AÇIK/KAPALI** yazılım tuşunu **KAPALI** konuma getirin
- **OK** yazılım tuşuna basın

Bilgisayara özel erişim denetimi

Makine üreticiniz, bilgisayara özel erişim denetimini kurarsa (makine parametresi **CfgAccessControl** No. 123400) erişim için 32'ye kadar bağlantıya izin verebilirsiniz. Yeni bir bağlantı oluşturmak için **Yeni ekle** öğesini seçin. TNC, akabinde bağlantı bilgilerini yönetebileceğiniz bir giriş penceresi açar.



Erişim ayarları	
Ana bilgisayar adı	Harici bilgisayarın ana bilgisayar adı
Ana bilgisayarın IP Adresi	Harici bilgisayarın ağ adresi
Açıklama	Ek bilgiler (metin, genel bakış listesinde gösterilir)
Tip:	
Ethernet	Ağ bağlantısı
Com 1	Seri arayüz 1
Com 2	Seri arayüz 2
Erişim hakları:	
Sor	Harici erişimde TNC bir sorgu diyaloğu açar
Reddet	Ağ bağlantısına izin verilmez
İzin ver	Size sorulmadan ağ bağlantısına izin verilir

Bir bağlantıya **Tekrar sor** erişim hakkını atar ve bu adresten bir erişim gerçekleşirse TNC, bir açılır pencere açar. Açılır pencerede harici erişimi kabul veya reddetmeniz gerekir.

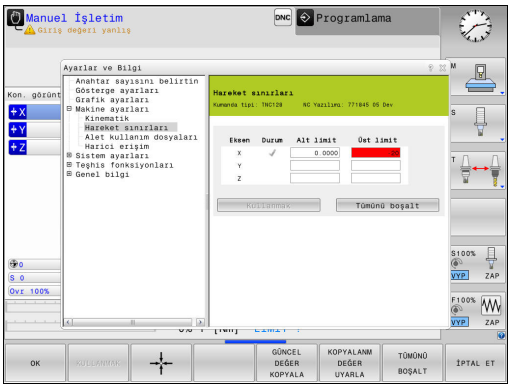
Harici erişim	**Yetkilendirme**
Evet	Bir seferliğine izin ver
Daima	Kalıcı olarak izin ver
Asla	Kalıcı olarak reddet
Hayır	Bir seferliğine reddet

Genel bakış listesinde aktif bağlantı yeşil bir sembolle işaretlenmiştir.

Hareket sınırlarını girme

Makine el kitabını dikkate alın!

Hareket sınırları fonksiyonu, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmeli ve uyarlanmalıdır.



Hareket sınırları MOD fonksiyonuyla maksimum hareket alanı içinde gerçekten kullanılabilir hareket yolunu sınırlayabilirsiniz. Böylece örn. bir parça aksamını çarpışmaya karşı emniyete almak için her eksende koruma bölgeleri tanımlayabilirsiniz.

Hareket sınırlarını girin:

- MOD menüsünde **Makine ayarları** grubunu seçin**Makine ayarları**
- **Hareket sınırları** menüsünü seçin**Hareket sınırları**
- İstenen eksenin değerlerini REF değer olarak girin veya güncel pozisyonu **GERÇEK POZİSYONU KABUL ET** yazılım tuşuna basın
- **KULLANMAK** yazılım tuşuna basın. TNC, girilen değerlerin geçerliliğini kontrol eder
- **OK** yazılım tuşuna basın**OK**

Bir eksende geçerli bir sınır belirlediğinizde koruma bölgesi otomatik olarak etkin olur. Ayarlar, kumandanın yeniden başlatılmasından sonra da korunur.

Koruma bölgesini yalnızca tüm değerleri sildiğinizde veya **TÜMÜNÜ BOŞALT** yazılım tuşuna bastığınızda kapatabilirsiniz.

Alet kullanım dosyası

Alet kullanım kontrolü fonksiyonu, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmiş olmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Alet kullanım dosyaları MOD fonksiyonu ile TNC'nin bir alet kullanım dosyasını hiçbir zaman, bir kereliğine veya her zaman oluşturacağını seçebilirsiniz.

Alet kullanım dosyası oluşturun:

- MOD menüsünde **Makine ayarları** grubunu seçin**Makine ayarları**
- **Alet kullanım dosyaları** menüsünü seçin**Alet kullanım dosyaları**
- **Seri sonu/tekil serisi program akışı** ve **Program Testi** işletim türleri için istediğiniz ayarı seçin**Program Testi**
- **KULLANMAK** yazılım tuşuna basın**KULLANMAK**
- **OK** yazılım tuşuna basın

Kinematik seçme

Kinematik seçimi fonksiyonu, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmeli ve uyarlanmalıdır.

Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyonu, kinematikleri aktif makine kinematiğiyle uyuşmayan programları test etmek için kullanabilirsiniz. Makine üreticiniz farklı kinematikleri makinenize uygulamış ve seçim için etkinleştirmişse MOD fonksiyonu üzerinden bu kinematiklerden birini etkinleştirebilirsiniz. Program testi için bir kinematik seçtiğinizde makine kinematiği bundan etkilenmez.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine işletimi için başka bir kinematiğine geçtiyseniz TNC bundan sonraki tüm işlem hareketlerini değiştirilen kinematikle gerçekleştirir.

Malzemenizin kontrolü için program testinde doğru kinematiği seçmeye dikkat edin.

15.4 Sistem ayarları

Sistem saatini ayarlayın

Sistem zamanını ayarla MOD fonksiyonu ile saat dilimini, tarih ve saati manuel olarak veya bir NTP sunucu senkronizasyonu yardımıyla ayarlayabilirsiniz.

Sistem saatini manuel ayarlayın:

- MOD menüsünde **Sistem ayarları** grubunu seçin**Sistem ayarları**
- **TARİH/ SAAT AYARLAMA** yazılım tuşuna basın**TARİH/ SAAT AYARLAMA**
- **Zaman bölgesi** alanında saat diliminizi seçin**Zaman bölgesi**
- **Zamanı manuel ayarlayın** kaydını seçmek için **LOCAL/NTP** yazılım tuşuna basın
- Gerekiyorsa tarih ve saati değiştirin
- **OK** yazılım tuşuna basın

Sistem saatini bir NTP sunucusu yardımıyla ayarlayın:

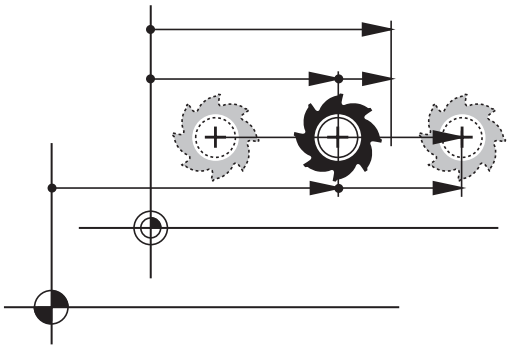
- MOD menüsünde **Sistem ayarları** grubunu seçin**Sistem ayarları**
- **TARİH/ SAAT AYARLAMA** yazılım tuşuna basın**TARİH/ SAAT AYARLAMA**
- **Zaman bölgesi** alanında saat diliminizi seçin**Zaman bölgesi**
- Saatin NTP sunucusu üzerinden senkronizasyonunu seçmek için **LOCAL/NTP** yazılım tuşuna basın
- Bir NTP sunucusunun Host ismini veya URL'sini girin
- **EKLE** yazılım tuşuna basın
- **OK** yazılım tuşuna basın

15.5 Pozisyon göstergesinin seçilmesi

Uygulama

Manuel İşletim, **Program akışı tümce takibi** ve **Program akışı tekli tümce** işletim türleri için koordinatların gösterimine etkide bulunabilirsiniz:

Sağdaki resim, aletin değişik pozisyonlarını gösterir:



- Çıkış pozisyonu
- Aletin hedef pozisyonu
- Alet sıfır noktası
- Makine sıfır noktası

Pozisyon göstergesi için TNC'den aşağıdaki koordinatları seçebilirsiniz:

Fonksiyon	Gösterge
Nominal pozisyon; TNC tarafından güncel olarak belirlenen değer	NOMİN
Gerçek pozisyon; anlık alet pozisyonu	GERÇ
Referans pozisyonu: makine sıfır noktasına ilişkin gerçek pozisyon	REF GR
Referans pozisyonu: makine sıfır noktasına ilişkin nominal pozisyon	REF. NOM.
Sürükleme hatası: nominal ve gerçek pozisyon arasındaki fark	SCHPF
Giriş sisteminde programlanan pozisyona kalan yol: gerçek ve hedef pozisyon arasındaki fark	ISTRW
Makine sıfır noktasına ilişkin programlanan pozisyona kalan yol: referans ve hedef pozisyonu arasındaki fark	REFRW
El çarkı bindirme fonksiyonuyla (M118) uygulanan hareket yolları	M118

Pozisyon göstergesi 1 MOD fonksiyonuyla durum göstergesinde pozisyon göstergesini seçin.

Pozisyon göstergesi 2 MOD fonksiyonuyla ek durum göstergesinde pozisyon göstergesini seçin.

15.6 ölçü birimi seçin

Uygulama

Bu MOD fonksiyonu ile TNC koordinatlarını mm ya da inç ile göstermek isteyip istemediğinizi belirlersiniz.

- Metrik ölçü sistemi: örn. X = 15,789 (mm) virgülden sonra 3 rakamlı gösterge
- İnç sistemi: örn. X = 0,6216 (mm) virgülden sonra 4 rakamlı gösterge

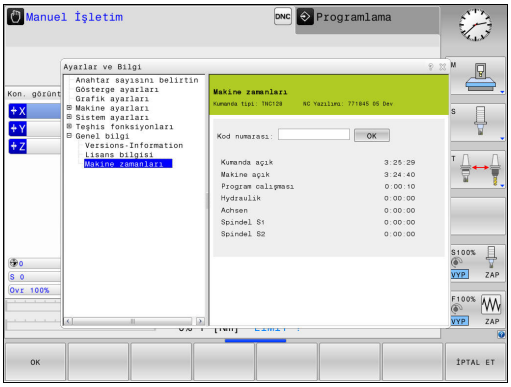
Eğer inç göstergeniz etkin ise, TNC beslemeyi inç/min değerinde gösterir. İnç programında beslemeyi faktör 10'dan büyük girmelisiniz.

15.7 İşletim sürelerinin gösterilmesi

Uygulama

MAKİNE SÜRELERİ MOD fonksiyonuyla farklı işletme süreleri gösterebilirsiniz:

İşletme süresi	Anlamı
Kumanda açık	Çalışmaya alınmasından itibaren komut işletim süresi
Makine açık	Çalışmaya alınmasından itibaren makine işletim süresi
Program calışması	Komut edilen işletimin çalışmaya alınması için işletme süresi



Makine el kitabını dikkate alın! Makine üreticisi, ilaveten ek süreleri gösterebilir.

15.8 Yazılım numaraları

Uygulama

Aşağıda yer alan yazılım numaraları, **Yazılım sürümü** MOD fonksiyonu seçildikten sonra TNC ekranında görüntülenir:

- **Kumanda tipi**: Kumandanın tanımlaması (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NC-SW**: NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NCK**: NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **PLC-SW**: PLC yazılımın numarası veya adı (makine üreticisi tarafından yönetilir)

TNC, **FCL bilgisi** MOD fonksiyonunda aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **Gelişim durumu (FCL=Feature Content Level):** Kumanda üzerinde kurulu gelişim durumu
  Diğer bilgiler: "Gelişim durumu (yükseltme fonksiyonları)", sayfa 9

15.9 Anahtar sayısının girilmesi

Uygulama

TNC, aşağıdaki fonksiyonlar için bir anahtar sayısına ihtiyaç duyar:

Fonksiyon	Anahtar sayısı
Kullanıcı parametrelerinin seçilmesi	123
Ethernet kartının konfigüre edilmesi	NET123
Özel fonksiyonların Q parametreleri programlamasında serbest bırakılması	555343

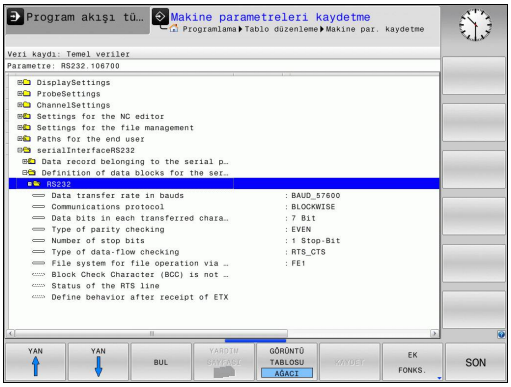
15.10 Veri arayüzleri kurma

TNC 128 üzerindeki seri arayüzler

TNC 128 aktarım protokolünü, LSV2 seri veri aktarımı için otomatik olarak kullanır. LSV2 protokolü sabit olarak belirlenmiştir ve Baud oranının (makine parametresi **baudRateLsv2**no. 106606) ayarı dışında değiştirilemez. Başka bir aktarım türü (arabirim) de belirleyebilirsiniz. Aşağıda açıklanan ayar olanakları sadece yeni tanımlanan arabirimler için etkilidir.

Uygulama

Bir veri arayüzü oluşturmak için **MOD** tuşuna basın. 123 anahtar sayısını girin. **CfgSerialInterface**(no. 106700) makine parametresinde aşağıdaki ayarları girebilirsiniz:



RS-232 arayüzünü oluşturun

RS232 klasörünü açın. TNC, alttaki ayar olanaklarını gösterir:

BAUD HIZI ayarı (baudRate Nr. 106701)

BAUD HIZI (Veri aktarım hızı) 110 ila 115.200 Baud arası seçilebilir.

Protokol ayarı (protocol no. 106702)

Veri aktarım protokolü, seri bir aktarımın (iTNC 530'da MP5030 ile karşılaştırılabilir) veri akışını kumanda eder.

BLOCKWISE ayarı, burada verileri bloklar halinde bütünleştirerek aktaran veri aktarım biçimini gösterir. Blok halinde veri alımı, eş zamanlı blok halinde eski TNC hat kumandasının işlenmesi ile karıştırılmamalıdır. Blok halinde alım ve aynı NC programının eş zamanlı işlenmesi kumanda tarafından desteklenmez!

Veri aktarım protokolü	Seçim
Standart veri aktarımı (satırlar halinde aktarım)	STANDART
Paket halinde veri aktarımı	BLOCKWISE
Protokolsüz aktarım (sadece karakter aktarımı)	RAW_DATA

Veri bitleri ayarı (dataBits no. 106703)

dataBits ayarı ile bir işaretin 7 ya da 8 veri bit'i ile aktarılacağını tanımlarsınız.

Parite kontrolü (parity no. 106704)

Parite bit'i ile aktarım hataları algılanır. Parite bit'i üç farklı türde oluşturulabilir:

- Parite oluşumu yok (NONE): Bir hata algılaması reddedilir
- Çift parite (EVEN): Eğer alıcı değerlendirmesinde tek sayıda belirlenmiş Bit tespit ederse, bir hata söz konusudur
- Tek parite (ODD): Eğer alıcı değerlendirmesinde çift sayıda belirlenmiş Bit tespit ederse, bir hata söz konusudur

Dur bitleri ayarı (stopBits no. 106705)

Seri veri aktarımı sırasında başlangıç biti ve bir veya iki dur biti ile alıcıya, her aktarılan işaret için bir senkronizasyon sağlanır.

Handshake ayarı (flowControl no. 106706)

Bir Handshake ile iki cihaz veri aktarımı kontrolü gerçekleştirir. Yazılım Handshake ve donanım Handshake arasında ayrıştırma yapılır.

- Veri akışı kontrolü yok (NONE): Handshake etkin değil
- Donanım Handshake (RTS_CTS): RTS etkin ile aktarım durdurması
- Yazılım Handshake (XON_XOFF): DC3 (XOFF) etkin ile aktarım durdurması

Dosya operasyonu için dosya sistemi (fileSystem no. 106707)

fileSystem ile seri arayüz için dosya sistemini belirleyin. Özel bir dosya sistemine ihtiyaç duymuyorsanız makine parametreleri gerekli değildir.

- EXT: Yazıcı veya HEIDENHAIN dışındaki aktarım yazılımları için minimum dosya sistemi EXT1 ve EXT2 işletim türleri eski TNC kumandalarına karşılık gelir.
- FE1: TNCserver PC yazılımı veya başka bir harici disk birimi.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar no. 106708)

Block Check Character (opsiyonel) kontrol işaretiyle, kontrol toplamının bir kontrol işaretine eşit olup olmayacağını belirleyin.

- TRUE: Kontrol toplamı herhangi bir kontrol işaretine eşit değildir
- FALSE: Kontrol toplamı bir kontrol işaretine eşittir

RTS hattının durumu (rtsLow no. 106709)

RTS hattı durumuyla (isteğe bağlı), "low" seviyesinin bekleme durumunda etkin olup olmayacağını belirleyin.

- TRUE: Bekleme durumunda seviye "low" üzerindedir
- FALSE: Bekleme durumunda seviye "low" üzerinde değildir

ETX alımından sonra davranışın tanımlanması (noEotAfterEtx no. 106710)

ETX alımından sonra davranışla (isteğe bağlı), ETX işaretinin alınmasından sonra EOT işaretinin gönderilip gönderilmeyeceğini belirleyin.

- TRUE: EOT işareti gönderilmez
- FALSE: EOT işareti gönderilir

PC yazılımı TNCserver ile veri aktarımı ayarları

RS232 (No. 106700) makine parametresinde aşağıdaki ayarları yapın:

Parametre	Seçim
Baud'da veri aktarımı oranı	TNCserver'deki ayarla örtüşmelidir
Veri aktarım protokolü	BLOCKWISE
Her aktarılan işaretteki veri Bit'leri	7 Bit
Parite kontrolünün türü	EVEN
Durdurma Bit'i sayısı	1 durdurma Bit'i
Handshake türünü tespit edin	RTS_CTS
Dosya operasyonu için dosya sistemi	FE1

Harici cihazın işletim tipini seçin (fileSystem)

FE2 ve FEX işletim türlerinde "Tüm programları okuyun", "Satılan programı okuyun" ve "Klasörü okuyun" fonksiyonlarını kullanamazsınız

Sembol	Harici cihaz	İşletim türü
	HEIDENHAIN aktarım yazılımı TNCremo bulunan PC	LSV2
	HEIDENHAIN disk birimi	FE1
	Yazıcı, okuyucu, stampa ünitesi, bilgisayarsız TNCremo gibi yabancı cihazlar	FEX

Veri aktarımı için yazılım

TNC'den dosyaların aktarılması için ve TNC'ye gönderilmesi için HEIDENHAIN yazılımını TNCremo veri aktarımı için kullanın. TNCremo ile seri arayüz üzerinden veya Ethernet arayüzü üzerinden tüm HEIDENHAIN kumandalarına kumanda edebilirsiniz.

TNCremo güncel versiyonunu ücretsiz olarak HEIDENHAIN Filebase'den indirebilirsiniz (www.heidenhain.de, <Dokümantasyon ve bilgi>, <yazılım>, <yükleme alanı>, <bilgisayar yazılımı>, <TNCremo>).

TNCremo için sistem koşulları:

- 486 işlemcili PC veya daha da iyisi
- İşletim sistemi Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- 16 MByte ana bellek
- 5 MByte sabit diskinizde boş
- TCP/IP ağına, serbest seri arayüzü veya bağlantı

Windows altında kurulum

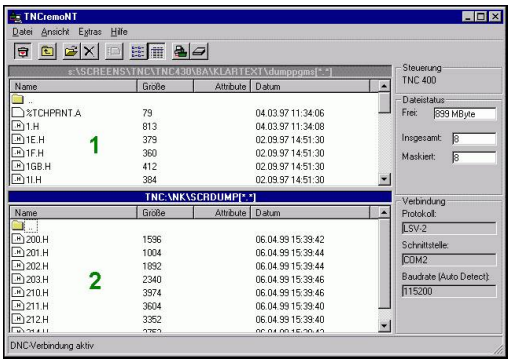
- Kurulum programını SETUP.EXE dosya yöneticisi (Explorer) ile başlatın
- Setup programı talimatlarına uyun

TNCremo'yu Windows altında başlatın

- <Başlat>, <Programlar>, <HEIDENHAIN Uygulamaları>, <TNCremo> öğelerine tıklayın

Eğer TNCremo ilk kez başlatılıyorsa, TNCremo otomatik olarak TNC'ye bağlantı oluşturmak ister.

TNC ve TNCremo arasında veri aktarımı



TNC'den PC'ye program aktarımı yapmadan önce, TNC'de seçili programı kaydettiğinizden emin olun. TNC'de işletim türünü değiştirirseniz veya **PGM MGT** tuşu üzerinden dosya yönetimini seçerseniz TNC, değişiklikleri otomatik olarak kaydeder.

TNC'nin bilgisayarınızın doğru seri arayüzüne veya ağa bağlı olup olmadığını kontrol edin.

TNCremo'yu başlattıktan sonra ana pencerenin üst bölümünde 1 etkin dizinde kaydedilen tüm dosyaları göreceksiniz. <Dosya>, <Klasör değiştir> komutlarıyla, bilgisayarınızda istediğiniz sürücüyü veya başka bir dizini seçebilirsiniz.

Veri aktarımlarını PC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

- <Dosya>, <Bağlantı oluştur> öğesini seçin. TNCremo, dosya ve dizin yapısını TNC'den alır ve bunu ana pencerenin alt bölümünde 2 gösterir
- TNC'den PC'ye dosya aktarmak için, TNC penceresinde fareyle tıklayarak dosyayı seçin ve fare tuşunu basılı tutarak işaretlediğiniz dosyayı PC penceresine sürükleyin 1
- PC'den TNC'ye dosya aktarmak için, PC penceresinde fareyle tıklayarak dosyayı seçin ve fare tuşunu basılı tutarak işaretlediğiniz dosyayı TNC penceresine sürükleyin 2

Veri aktarımlarını TNC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

- <Araçlar>, <TNCserver> öğesini seçin. TNCremo, sunucu işletimini başlatır ve TNC'den veri alabilir ya da TNC'ye veri gönderebilir
- TNC üzerinde **PGM MGT** tuşuyla dosya yönetimi fonksiyonlarını seçin ve istediğiniz dosyaları aktarın
  Diğer bilgiler: "Harici bir veri taşıyıcısı ile veri alışverişi", sayfa 142

Bir alet tablosunu kumandadan dışa aktardıysanız alet tipleri bir alet tipi numarasına dönüştürülür.

TNCremo'yu sonlandırın

<Dosya>, <Sonlandır> menü öğelerini seçin

Bütün fonksiyonların açıklandığı, kontekst duyarlı TNCremo yardım fonksiyonlarını dikkate alın. Çağırma, **F1** tuşu üzerinden gerçekleşir.

15.11 Ethernet arayüzü

Giriş

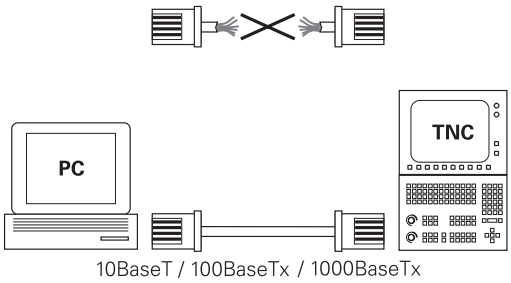
TNC'de standart olarak Ethernet kartı vardır, bu şekilde istemci ağa bağlanabilir. TNC verileri Ethernet kartı üzerinden aktarır.

- Windows-işletim sistemlerine yönelik**smb** protokolü (**s**erver **m**essage **b**lock) ile veya
- **TCP/IP** protokol ailesi (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ve NFS (Network File System) yardımıyla

Bağlantı seçenekleri

TNC'nin Ethernet kartını RJ45 bağlantısı (X26,1000BaseTX, 100BaseTX veya 10BaseT) üzerinden ağınıza bağlayabilir veya doğrudan bir PC ile birleştirebilirsiniz. Bağlantı galvanizlenmiş şekilde komut elektroniğinden ayrılmıştır.

1000Base TX, 100BaseTX ve 10BaseT bağlantısında Twisted Pair kablosu kullanarak TNC'yi ağınıza bağlayın.



TNC ile düğüm noktası arasındaki maksimum kablo uzunluğu, kablonun kalite sınıfına, mantolamaya ve ağ tipine (1000BaseTX, 100BaseTX veya 10BaseT) bağlıdır.

TNC'yi kapsamlı bir faaliyet sürdürmeden, bir ethernet kartına sahip PC ile direkt bağlayabilirsiniz. Bunun için TNC'yi (Bağlantı X26) ile ve PC'yi çapraz Ethernet kablosuyla bağlayın (Satıcı tanımlaması: Patch kablosu çaprazlanmış veya STP kablosu çaprazlanmış)

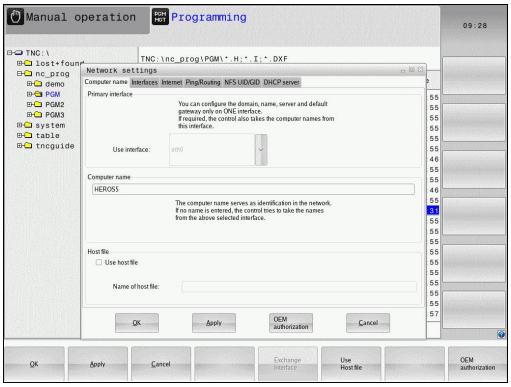
TNC konfigürasyonu

TNC'yi ağ uzmanı tarafından konfigüre ettirin.

- **Programlama** işletim türünde **MOD** tuşuna basın ve anahtar sayı olarak NET123 girin
- Dosya yönetiminde **AĞ** yazılım tuşuna basın**AĞ**

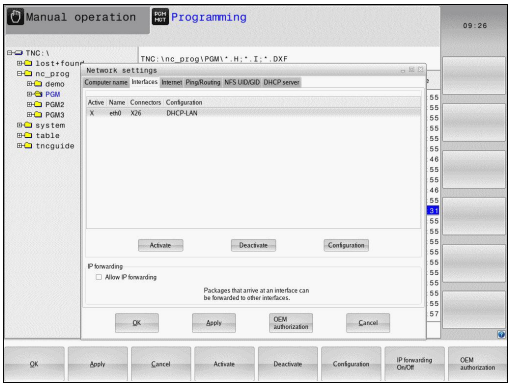
Genel ağ ayarları

- Genel ağ ayarlarını girmek için **AĞ KONFİGÜRE ETM** yazılım tuşuna basın. **Bilgisayar adı** sekmesi etkindir:



Ayar	Anlamı
Birincil arayüz	Firma ağınıza dahil edilecek olan Ethernet arayüzü ismi. Sadece kumanda donanımında isteğe bağlı ikinci Ethernet arayüzü varsa etkindir
Bilgisayar adı	TNC'nin firma ağınızda görüleceği isim
Ana bilgisayar dosyası	**Sadece özel uygulamalar için gerekli**: IP adresleri ve bilgisayar adları arasında tanımlanmış atamalardaki dosyanın adı

- Arayüz ayarlarını girmek için **Arabirimler** sekmesini seçin:



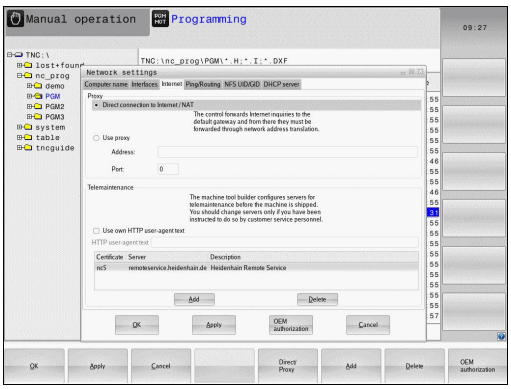
Ayar	Anlamı
Arayüz listesi	Etkin Ethernet arayüzlerinin listesi. Listelenmiş arayüzlerden birini seçin (fare veya ok tuşlarıyla) ■ **Etkinleştirin** butonu: Seçilen arayüzü etkinleştirin (**Aktif** sütununda **X**) ■ **Etkinliğini kaldır** butonu: Seçilen arayüzü devreden çıkarın (**Aktif** sütununda-) ■ **Konfigürasyon** butonu: Yapılandırma menüsünü açın
IP iletimine izin ver	**Bu fonksiyon standart olarak devre dışı olmalıdır**. Fonksiyonu sadece arıza teşhis amaçları için harici olarak TNC üzerinden, isteğe bağlı olarak mevcut ikinci TNC Ethernet arayüzüne erişilecekse etkinleştirin. Sadece müşteri hizmetleriyle bağlantılı olarak etkinleştirin

- Yapılandırma menüsünü açmak için **Konfigürasyon** butonunu seçin:

Ayar	Anlamı
Durum	■ **Arabirim aktif**: Seçilen Ethernet arayüzünün bağlantı durumu ■ **İsim**:Şu an konfigüre ettiğiniz arayüzün ismi ■ **Ek bağlantısı:** Kumandanın mantık ünitesinde bu arayüzün soket bağlantı numarası
Profil	Bu pencerede görülebilen ayarların tümünün kaydedildiği bir profili, burada oluşturabilir veya seçebilirsiniz. HEIDENHAIN iki standart profili kullanıma sunar: ■ **DHCP-LAN**: Standart şirket ağında çalışması gereken standart TNC Ethernet arayüzü için ayarlar ■ **MachineNet**Makine ağının konfigürasyonuna yönelik ikinci isteğe bağlı Ethernet arayüzünün ayarları İlgili butonlar üzerinden profilleri kaydedebilir, yükleyebilir ve silebilirsiniz
IP adresi	■ **IP adresini otomatikman alın**: TNC, IP adresini DHCP sunucusundan almalı ■ **IP adresini manuel ayarlama**: IP adresini ve alt ağ maskesini manuel olarak tanımlayın. Giriş: Nokta ile ayrılmış dört sayı değeri, örn.**160.1.180.20** ve **255.255.0.0**
Alan Adı Sunucusu (DNS)	■ **DNS otomatik al**: TNC, alan adı sunucusunun (DNS) IP adresini otomatik alacaktır ■ **DNS manuel konfigüre et**: Sunucunun IP adreslerini ve alan adını manuel olarak girin
Varsayılan ağ geçidi	■ **Varsayılan ağ geçidini otomatik al**: TNC, varsayılan ağ geçidini otomatik alacaktır ■ **Varsayılan ağ geçidini manuel konfigüre et**: Varsayılan ağ geçidinin IP adreslerini manuel olarak girin

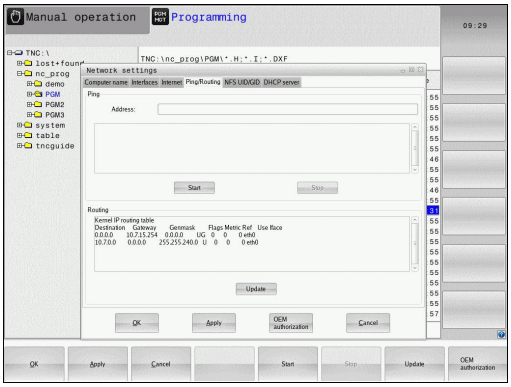
- Değişiklikleri **OK** butonu ile devralın veya **İptal et** butonu ile iptal edin

▶ **Internet** sekmesi şu anda işlevsizdir.



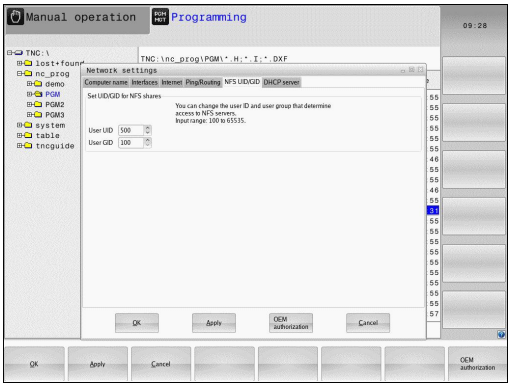
Ayar	Anlamı
Proksi	■ **Internet ile doğrudan bağlantı / NAT**: Kumanda, internet sorgularını varsayılan ağ geçidine iletir ve buradan Network Address Translation üzerinden aktarılmalıdır (örn.bir modeme doğrudan bağlantıda) ■ **Proksi kullan**: İnternet yönlendirici için ağda **Adres** ve **Portu** tanımlayın, bunları ağ yöneticisine sorun
Tele-bakım	Makine üreticisi burada uzaktan bakım için sunucuyu konfigüre eder. Sadece makine üreticisine danışarak herhangi bir değişiklik yapın

▶ Ping ve Routing ayarlarını girmek için **Ping/Routing** sekmesini seçin:

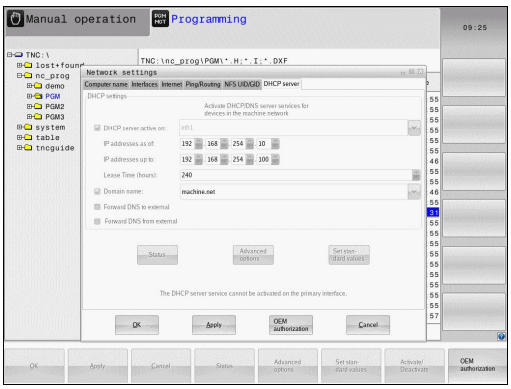


Ayar	Anlamı
Ping	**Adres:** giriş alanında: Ağ bağlantısını kontrol etmek istediğiniz IP numarasını girin. Giriş: Noktayla ayrılmış dört sayısal değer örn.**160.1.180.20**. Alternatif olarak bağlantı kurmak istediğiniz bilgisayarın adını da girebilirsiniz ■ **Başlat** butonu: Kontrolü başlat, TNC Ping alanında durum bilgilerini gösterir ■ **Dur** butonu: Kontrolü sonlandır
Yöneltme	Ağ uzmanları için: Güncel yöneltme işletim sisteminin durum bilgileri ■ **Güncelleme** butonu: Yöneltmeyi güncelleme

▶ Kullanıcı ve grup kodunu girmek için **NFS UID/GID** sekmesini seçin:



Ayar	Anlamı
NFS-Shares için UID/GID ayarlayın	■ **User ID**: Ağ içinde son kullanıcının bilgilere hangi kullanıcı tanımlamasıyla eriştiğini tanımlar. Ağ uzmanınıza değeri sorun ■ **Group ID**: Ağ içinde bilgilere hangi grup tanımlamasıyla eriştiğinizi tanımlar. Ağ uzmanınıza değeri sorun



- **DHCP sunucusu**: Otomatik ağ konfigürasyonu ayarları

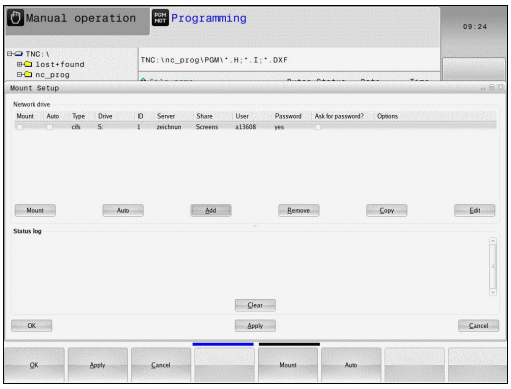
Ayar	Anlamı
DHCP sunucusu	■ **IP adresi başlangıcı**: TNC'nin dinamik IP adres havuzunu yönlendireceği IP adreslerinin başlangıcını tanımlar. TNC, tanımlanan Ethernet arayüzünün statik IP adresinden grileştirilen değerleri devralır, bu değerler değiştirilemez. ■ **…kadar IP adresleri**: TNC'nin dinamik IP adresleri havuzunu türeteceği IP adresi bitişi tanımı. ■ **Kira süresi (saat)**Dinamik IP adresinin kullanıcı için ayrılmış olarak kalacağı süre. Kullanıcı bu süre içinde oturum açarsa TNC tekrar aynı dinamik IP adresini atar. ■ **Alan adı**: Burada, makine ağı için gerekirse bir ad tanımlayabilirsiniz. Örn. makine ağında ve harici ağda aynı ad olduğunda gereklidir. ■ **DNS'i dışarı aktar**: **IP Forwarding** etkinken (arayüzler sekmesi) seçenek de etkin olduğunda, makine ağındaki cihazlar için ad çözünürlüğünün harici bir ağ tarafından da kullanılabilmesini belirleyebilirsiniz. ■ **DNS'yi dıştan aktar**: **IP Forwarding** etkinken (arayüzler sekmesi) seçenek de etkin olduğunda, MC'nin DNS sunucusu sorguya yanıt veremediği sürece TNC'nin, makine ağı içindeki cihazların DNS sorgularını harici ağın ad sunucusuna da aktaracağını belirleyebilirsiniz. ■ **Durum** butonu: Makine ağında dinamik IP adresi olan cihazlara genel bakışı çağırma. Ek olarak bu cihazlar için ayarları da yapabilirsiniz. ■ **Gelişmiş Seçenekler** butonu: DNS/DHCP sunucusu için gelişmiş ayar seçenekleri. ■ **Standart değer belirleyin** butonu: Fabrika ayarlarını belirleyin.

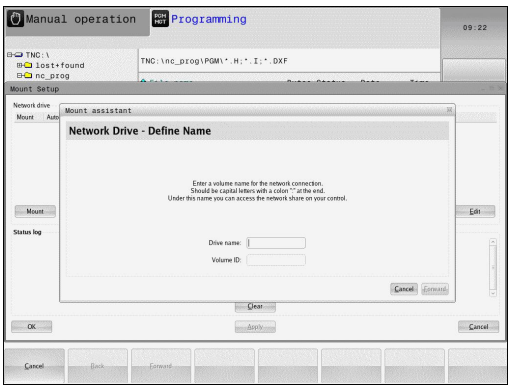
- **Sandbox**: Sadece makine üreticisine danışarak herhangi bir değişiklik yapın

Cihaza özel ağ ayarı

- Cihaza özgü ağ ayarları girişi için **AĞ BİRLEŞ. TANIML.** yazılım tuşuna basın. İstediğiniz kadar ağ ayarı belirleyebilirsiniz; ancak sadece maksimum 7 ayarı aynı anda yönetebilirsiniz

Ayar	Anlamı
Ağ sürücüsü	Tüm ağ sürücülerinin listesi. TNC, sütunlarda ağ bağlantılarının ilgili durumunu gösterir: ■ **Bağlama**: Ağ sürücüsü bağlı / bağlı değil ■ **Auto**: Ağ sürücüsü otomatik/manuel olarak bağlanmalıdır ■ **Tip**: Ağ bağlantısının türü. cifs ve nfs mümkündür ■ **Sürücü**: TNC'de sürücü adı ■ **ID**: Bir bağlantı noktası üzerinden birkaç bağlantı gerçekleştirdiğinizi tanımlayan dahili ID ■ **Sunucu**: Sunucunun adı ■ **Serbest bırakma adı**: TNC'nin erişeceği sunucudaki dizinin adı ■ **Kullanıcı**: Ağdaki kullanıcının adı ■ **Parola**: Ağ sürücüsü şifre korumalı veya değil ■ **Parola sor?**: Bağlantı esnasında şifre sorma / sormama ■ **Seçenekler**: Başka bağlantı seçenekleri gösterilir Butonlar ile ağ sürücülerini yönetirsiniz. Ağ sürücülerini eklemek için **Ekle** butonunu kullanın: TNC sonra, tüm gerekli bilgileri diyaloglarla girebileceğiniz bağlantı asistanını başlatır
log durumu	Durum bilgileri ve hata mesajları gösterilir. Boşalt butonu ile bir durum penceresinin içeriğini silebilirsiniz.





15.12 Firewall

Uygulama

Kumandanın birincil ağ arayüzü için bir Firewall kurabilirsiniz. Firewall, gelen ağ trafiği gönderici ve servise göre engellenebilecek ve/veya bir mesaj gösterilecek şekilde yapılandırılabilir. Firewall, DHCP sunucusu olarak etkinse kumandanın ikinci ağ arayüzü için başlatılamaz.

Firewall etkinleştirildikten sonra, bu durum görev çubuğunun sağ altındaki bir simgeyle görüntülenir. Firewall'ın etkinleştirildiği güvenlik derecesine göre, bu sembol değişir ve güvenlik ayarlarının derecesi hakkında bilgi verir:

Sembol	Anlamı
	Konfigürasyona göre etkinleştirilmesine rağmen, Firewall vasıtasıyla bir koruma henüz söz konusu değildir. Bu, örn. yapılandırmada bilgisayar adları kullanılmışsa ama IP adreslerine henüz uygulanmamışsa söz konusu olur
	Firewall, orta güvenlik derecesiyle etkinleştirildi
	Firewall, yüksek güvenlik derecesiyle etkinleştirildi. (SSH dışında bütün servisler engellenmiştir)

Standart ayarları ağ uzmanınıza kontrol ettirin ve gerekiyorsa değiştirin.

SSH Ayarları ek sekmesindeki ayarlar, ilerideki uzantılar için bir hazırlık niteliğinde olup şu anda işlevsizdir.

Firewall konfigürasyonu

Firewall ayarlarını aşağıdaki gibi yapın:

- Fareyle ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın
  Diğer bilgiler: "Window-Manager", sayfa 89
- JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonuna basın
- **Ayarlar** menü noktasını seçin**Ayarlar**
- **Firewall** menü öğesini seçin

HEIDENHAIN, hazır standart ayarlara sahip Firewall'ı etkinleştirmenizi tavsiye eder:

- Firewall'ı etkinleştirmek için **Active** seçeneğini belirleyin
- HEIDENHAIN tarafından önerilen standart ayarları etkinleştirmek için **Set standard values** butonuna basın.
- Diyalogdan **Tamam** butonuyla çıkın

Firewall ayarları

Opsiyon	Anlamı
Active	Firewall'ı açma ve kapama
Arayüz:	**eth0** arayüzünün seçimi, genelde MC ana bilgisayarında X26'ya tekabül eder; **eth1** ise X116'ya tekabül eder. Bunu ağ ayarlarındaki arayüzler sekmesinde kontrol edebilirsiniz. İki Ethernet arayüzlü ana bilgisayar ünitelerinde, ikinci (birincil değil) arayüz, standart DHCP sunucusunda makine ağı için etkindir. Firewall, bu ayarla **eth1** için etkinleştirilemez, çünkü Firewall ve DHCP sunucusu birbirlerini karşılıklı olarak dışlarlar
Report other inhibited packets:	Firewall, yüksek güvenlik derecesiyle etkinleştirildi. (SSH dışında bütün servisler engellenmiştir)
Inhibit ICMP echo answer:	Bu seçenek ayarlanmışsa kumanda artık PING talebine cevap vermez
Servis	Bu sütunda, bu diyalogla konfigüre edilen servislerin kısa tanımlanması verilmiştir. Servislerin kendi kendine başlatılıp başlatılmadıklarının konfigürasyon için bir önemi yoktur ■ **LSV2**, TNCremo veya Teleservice işlevselliğinin yanı sıra HEIDENHAIN DNC arayüzünü de içerir (Port 19000 ila 19010) ■ **SMB**, NC'de bir Windows serbest sürüşü oluşturulursa sadece gelen SMB bağlantılarını referans alır. Giden SMB bağlantıları (eğer NC'ye bir Windows serbest sürüşü bağlanırsa) engellenemez ■ **SSH**, SecureShell-Protokoll (Port 22) anlamına gelir. Bu SSH protokolü üzerinden, HeROS 504'ten itibaren LSV2, güvenli biçimde şifrelenerek işlem görür ■ **VNC** Protokol, ekran içeriğine erişim anlamına gelir. Bu hizmet engellenirse HEIDENHAIN Teleservis programlarıyla da ekran içeriğine (örn. ekran fotoğrafına) erişilemez. Bu servis engellenirse HeROS'un VNC konfigürasyon diyaloğunda, Firewall'da VNC'nin engellendiğini bildiren bir uyarı gösterilir

Opsiyon	Anlamı
Yöntem	Servisin hiç kimse için (**Prohibit all**), herkes için (**Permit all**) veya sadece belli kimseler için ulaşılabilir (Permit some) olup olmayacağı **Yöntem** ile yapılandırılabilir. **Permit some** girilirse bilgisayar bölümüne de ilgili servise erişim izni olması gereken bilgisayar adı da girilmelidir. **Bilgisayar** bölümüne bilgisayar adı kaydedilmezse konfigürasyonun kaydedilmesi sırasında **Prohibit all** ayarı otomatik olarak etkinleşir
Log	**Log** etkinse bu servis için bir ağ paketi engellendiğinde "kırmızı" bir mesaj gösterilir. Bu servis için bir ağ paketi kabul edilirse "mavi" bir mesaj gösterilir
Bilgisayar	**Method** bölümünde **Permit some** ayarı yapılandırılırsa burada bilgisayarlar girilebilir. Bilgisayarlar, IP adresi veya Host isimlerinin arasına virgül konarak ayrı ayrı kaydedilir. Bir Host ismi kullanılırsa diyalog sonlandırılırken veya kaydedilirken, bu Host isminin bir IP adresine tercüme edilip edilemeyeceği kontrol edilir. Bu söz konusu değilse kullanıcı bir hata mesajı alır ve diyalog sonlandırılmaz. Geçerli bir Host ismi girilirse kumandanın her başlatılması sırasında bu Host ismi bir IP adresine tercüme edilir. İsimle kaydedilmiş bir bilgisayar, IP adresini değiştirirse kumandayı yeniden başlatmak veya Firewall konfigürasyonunu biçimsel olarak değiştirmek gerekli olabilir; bu, kumandanın Firewall'da yeni IP adresini bir Host ismi için kullanması amacıyla zorunlu olabilir
Advanced options	Bu ayarlar, sadece ağ uzmanlarınız içindir
Set standard values	Ayarları HEIDENHAIN tarafından tavsiye edilen standart değerlere getirir

15.13 HR 550FS kablosuz el çarkını yapılandırma

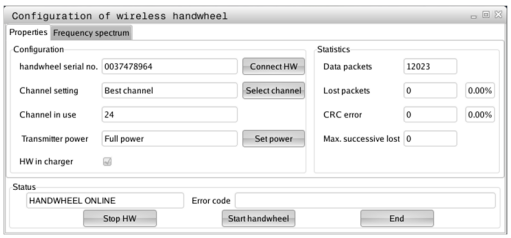
Uygulama

FONKEL ÇARKINI YERLEŞTİR yazılım tuşu üzerinden HR 550FS kablosuz el çarkını yapılandırabilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- El çarkını belli bir el çarkı yuvasına atama
- Telsiz kanalını ayarlama
- Mümkün olan en iyi telsiz kanalının belirlenmesi için frekans yelpazesini analiz etme
- Yayın gücünü ayarlama
- Aktarım kalitesine yönelik statik bilgiler

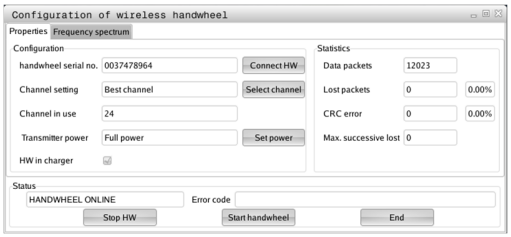
El çarkının belli bir el çarkı yuvasına atanması

- El çarkı yuvasının kumanda donanımına bağlı olduğundan emin olun
- El çarkı yuvasına atamak istediğiniz kablosuz el çarkını, el çarkı yuvasına koyun
- MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- **Makine ayarları** menüsünü seçin
- Kablosuz el çarkı için yapılandırma menüsünü seçin: **FONKEL ÇARKINI YERLEŞTİR** yazılım tuşuna basın
- **HR bağla** butonuna tıklayın: TNC, kablosuz el çarkının seri numarasını kaydeder ve bunu **HR bağla** butonunun solundaki yapılandırma penceresinde görüntüler
- Yapılandırmayı kaydedin ve yapılandırma menüsünden çıkın: **SONU** butonuna basın



Telsiz kanalını ayarlama

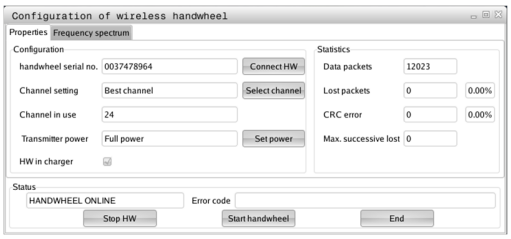
Kablosuz el çarkının otomatik başlatılmasında TNC, en iyi telsiz sinyalini gönderen telsiz kanalını seçmeye çalışır. Telsiz kanalını kendiniz ayarlamak istiyorsanız aşağıdaki adımları uygulayın:



- MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- **Makine ayarları** menüsünü seçin
- Kablosuz el çarkı için yapılandırma menüsünü seçin: **FONKEL ÇARKINI YERLEŞTİR** yazılım tuşuna basın
- Fareye tıklayarak **Frekans spektrumu** sekmesini seçin
- **HR durdur** butonuna tıklayın: TNC, kablosuz el çarkı bağlantısını durdurur ve mevcut olan her 16 kanal için güncel frekans yelpazesini tespit eder
- En az telsiz trafiği gösteren kanalın kanal numarasını aklınızda tutun (en küçük çubuk)
- **El çarkı başlat** butonundan kablosuz el çarkını tekrar etkinleştirin
- Fareye tıklayarak **Özellikler** sekmesini seçin
- **Kanal seç** butonuna tıklayın: TNC mevcut olan tüm kanal numaralarını ekrana getirir. Fare ile, TNC'nin en az telsiz trafiği tespit ettiği kanal numarasını seçin
- Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SON** butonuna basın

Yayın gücünün ayarlanması

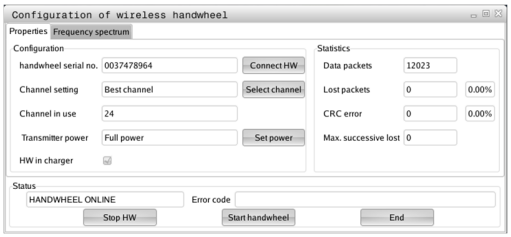
Yayın gücü düşürüldüğünde kablosuz el çarkı erişim alanının da küçüldüğünü unutmayın



- MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- **Makine ayarları** menüsünü seçin
- Kablosuz el çarkı için yapılandırma menüsünü seçin: **FONKEL ÇARKINI YERLEŞTİR** yazılım tuşuna basın
- **Gücü ayarla** butonuna tıklayın: TNC mevcut olan üç güç ayarını ekrana getirir. Fareye tıklayarak istenilen ayarı seçin
- Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SON** butonuna basın

15.13 HR 550FS kablosuz el çarkını yapılandırma

İstatistik



İstatistik verilerini aşağıdaki gibi görüntüleyebilirsiniz:

- MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- **Makine ayarları** menüsünü seçin
- Kablosuz el çarkı için yapılandırma menüsünü seçin: **FONKEL ÇARKINI YERLEŞTİR** yazılım tuşuna basın: TNC, istatistik verilerini içeren yapılandırma menüsünü gösterir

İstatistik kısmında TNC, aktarım kalitesine dair bilgiler gösterir.

Kablosuz el çarkı, eksenlerin artık kusursuz ve güvenli sabitlenmesini sağlayamayan sınırlı bir alıcı kalitesinde acil kapatma ile tepki verir.

Maks. art arda kayıp değeri, sınırlı alıcı kalitesini bildirir. TNC'nin kablosuz el çarkı işletiminde istenilen kullanım yarıçapında burada defalarca 2'den büyük değerler göstermesi durumunda istenilmeyen bir bağlantı kesilmesinin yaşanma ihtimali çok büyüktür. Yayın gücünün yükseltilmesi veya daha az frekanslı bir kanala geçiş fayda sağlayabilir.

Bu gibi durumlarda aktarım kalitesini başka bir kanal seçerek iyileştirmeye veya yayın gücünü yükseltmeye çalışın.

Diğer bilgiler: "Telsiz kanalını ayarlama", sayfa 439

Diğer bilgiler: "Yayın gücünün ayarlanması", sayfa 439

15.14 Makine konfigürasyonunu yükleme

Uygulama

> **!** Dikkat, veri kaybı!
>
> TNC, yedekleme gerçekleştirilirken makine konfigürasyonunuzun üzerine yazar. Üzerine yazılan makine verileri silinir. Bu işlemi artık geri çeviremezsiniz!

Makine üreticisi, bir makine konfigürasyonuyla size bir yedekleme verebilir. **RESTORE** şifresinin girilmesinden sonra, yedeklemeyi makinenize veya programlama yerinize yükleyebilirsiniz. Yedeklemeyi yüklemek için şu adımları uygulayın:

- MOD diyalogunda **RESTORE** şifresini girin
- TNC dosya yönetiminde yedek dosyayı (örn. BKUP-2013-12-12_.zip) seçin, TNC, yedekleme için bir gösterim penceresi açar
- Acil kapatmaya basın
- Yedekleme işlemini başlatmak için **TAMAM** yazılım tuşuna basın

16

Esaslar/ Genel bakış

16.1 Giriş

Sürekli tekrar eden ve birçok çalışma adımını kapsayan işlemler, TNC'de döngü olarak kaydedilmiştir. Koordinat dönüştürmeleri ve bazı özel fonksiyonlar da döngü olarak kullanılabilir. Çoğu döngüler geçiş parametresi olarak Q parametrelerini kullanır.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döngüler gerekiyorsa kapsamlı çalışmaları uygulamaktadır. Güvenlik gerekçesiyle işleme koymadan önce bir grafik program testi uygulayın!

200'ün üzerindeki numaralarla döngülerde dolaylı parametre tahsisleri (örn. **Q210** = **Q1**) kullanırsanız, yönlendirilen parametrenin (örn. Q1) döngü tanımlamasından sonra bir değişikliği etkili olmayacaktır. Bu gibi durumlarda döngü parametresini (örn. **Q210**) doğrudan tanımlayın.

Eğer çalışma döngülerinde 200'ün üzerindeki numaralarla bir besleme parametresini tanımlarsanız, bu durumda yazılım tuşu vasıtasıyla bir rakam değerinin yerine **TOOL CALL** tümcesinde tanımlanmış beslemesini de (**FAUTO** yazılım tuşu) tahsis edebilirsiniz. İlgili döngüye ve besleme parametresinin ilgili fonksiyonuna bağlı olarak besleme alternatifleri **FMAX** (hızlı hareket), **FZ** (dişli besleme) ve **FU** (devir beslemesi) kullanılabilir.

Bir **FAUTO** beslemesi değişikliğinin bir döngü tanımlamasından sonra etkisi olmadığını dikkate alın, çünkü TNC, döngü tanımlamasının işlenmesi sırasında, **TOOL CALL** tümcesinden gelen beslemeyi dahili olarak kesin düzenlemektedir.

Eğer birçok kısmi tümceye sahip bir döngüyü silmek istiyorsanız, TNC, döngünün tamamının silinip silinmeyeceği konusunda bir bilgi verir.

16.2 Mevcut döngü grupları

İşlem döngülerine genel bakış

CYCL DEF

- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
DELME/ DİŞLİSİ	Derin delme, sürtünme, tornalama, dişli delme ve indirme döngüleri	468
CEPLER/ TIPALAR/ YİVLER	dikdörtgen cep ve tıpaların yüzey frezelemesi için döngüler	502
KOORD.- HESAP DÖN	İstediğiniz konturların kaydırılmasını, döndürülmesini, yansıtılmasını, büyütülmesini ve küçültülmesini sağlayan koordinat dönüşümü için döngüler	526
NOKT. NUMUNE	Nokta desenlerin üretilmesi için döngüler	460
ÖZEL DÖNGÜLER	Bekleme süresi, program çağrısı, mil oryantasyonu özel döngüleri	542

▷

- Gerekli durumda makineye özel işlem döngülerine geçiş yapın. Bu türlü işlem döngüleri makine üreticiniz tarafından entegre edilebilir

16.3 İşleme döngülerle çalışma

Makineye özel döngüler

Bir çok makinede, makine üreticiniz tarafından HEIDENHAIN döngülerine ilaveten TNC'ye yerleştirilen döngüler kullanıma sunulmaktadır. Bunun için ayrı bir döngü numara çemberi kullanıma sunulmuştur:

- Döngü 300 ila 399
  CYCL DEF tuşu üzerinden tanımlanması gereken makineye özgü döngüler
- Döngü 500 ila 599
  CYCL DEF tuşu üzerinden tanımlanması gereken makineye özgü tarama sistemi döngüleri

Bunun için makine el kitabındaki söz konusu işlev açıklamasını dikkate alın.

Belirli koşullar altında makineye özgü döngülerde HEIDENHAIN'ın halihazırda standart döngülerde kullanmış olduğu aktarma parametreleri de kullanılmaktadır. DEF etkin döngülerin (TNC'nin, döngü tanımlamasında otomatik olarak işlediği döngüler) ve CALL etkin döngülerin (uygulamak için açmanız gereken döngüler) aynı anda kullanılması sırasında.

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırın", sayfa 448

Çoklu kullanılan aktarma parametrelerinin üzerine yazma problemlerini engellemek için aşağıdaki yöntemleri dikkate alın:

- Temel olarak DEF aktif döngülerini CALL aktif döngülerinden önce programlayın
- Bir CALL aktif döngüsünün tanımlanması ve söz konusu döngü çağrısı arasında bir DEF aktif döngüyü, sadece bu iki döngünün aktarma parametrelerinde kesişmelerin ortaya çıkmaması durumunda programlayın

Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama

CYCL DEF

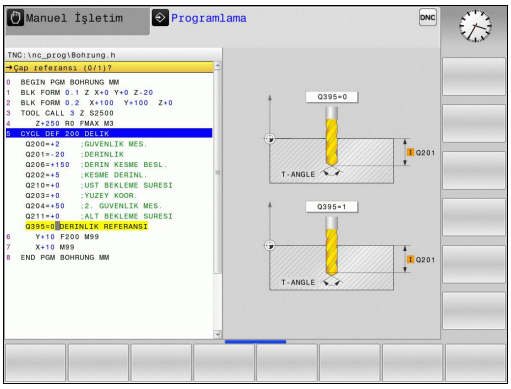
- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

DELME/ DİŞLİSİ

- Döngü gruplarını seçme, örn. delme döngüleri

262

- Döngü seçin, örn. **DELME**. TNC bir diyalog açar ve tüm giriş değerlerini sorgular; aynı zamanda TNC sağ ekran yarısında bir grafik ekrana getirir,
- TNC tarafından talep edilen bütün parametreleri girin ve her girişi **ENT** tuşu ile kapatın
- Siz gerekli bütün verileri girdikten sonra TNC diyalogu sona erdirir



GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama

CYCL DEF

- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

GOTO □

- TNC, bir gösterim penceresinde döngülere genel bakışı gösterir
- Ok tuşlarıyla istenilen döngüyü seçin veya
- Döngü numarasını girin ve her defasında **ENT** tuşu ile onaylayın. TNC akabinde döngü diyaloğunu yukarıda açıklandığı gibi açar

NC örnek tümceleri

7 CYCL DEF 200 DELIK	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=3	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q202=5	;KESME DERINL.
Q210=0	;UST BEKLEME SURESI
Q203=+0	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q211=0,25	;ALT BEKLEME SURESI
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI

Döngüleri çağırın

Ön koşullar

Bir döngü çağrısından önce her halükarda programlayın:

- **BLK FORM** grafik tasvir için (sadece test grafiği için gerekli)
- Alet çağırma
- Milin dönüş yönü (M3/M4 ek fonksiyonu)
- Döngü tanımlaması (CYCL DEF).

Aşağıdaki döngü açıklamalarında sunulmuş olan diğer önkoşulları da dikkate alın.

Aşağıdaki döngüler tanımlandıktan itibaren çalışma programında etkide bulunur. Bu döngüleri çağıramazsınız ve çağırmamalısınız:

- Döngüler 220 daire üzerinde nokta numunesi ve 221 çizgiler üzerinde nokta numunesi
- Koordinat hesap dönüşümü ile ilgili döngüler
- Döngü 9 BEKLEME SÜRESİ
- tüm tarama sistemi döngüleri

Tüm diğer döngüleri aşağıdaki tanımlanmış işlevlerle çağırabilirsiniz.

CYCL CALL ile döngü çağrısı

CYCL CALL işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. Döngünün başlangıç noktası, CYCL CALL tümcesinin önündeki en son programlanan pozisyondur.

CYCL CALL

- Döngü çağırmayı programlama: **CYCL CALL** tuşuna basın
- Döngü çağırmayı girme: **CYCL CALL M** yazılım tuşuna basın
- Gerekiyorsa M ek fonksiyonunu girin (örn. mili devreye sokmak için **M3**) veya **END** tuşuyla diyaloğu sona erdirin

CYCL CALL PAT ile döngü çağrısı

CYCL CALL PAT fonksiyonu tüm pozisyonlarda, bir PATTERN DEF desen tanımlamasında veya bir nokta tablosunda tanımlamış olduğunuz son tanımlanmış işleme döngüsünü çağırır.

Diğer bilgiler: "Örnek tanımlama PATTERN DEF", sayfa 454

Diğer bilgiler: "Nokta tabloları", sayfa 464

M99/M89 ile döngü çağrısı

Tümce şeklinde etkili **M99** işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. **M99** bir pozisyonlama tümcesinin sonunda programlayabilirsiniz, bu durumda TNC bu pozisyonun üzerine gider ve ardından son tanımlanmış çalışma döngüsünü çağırır.

TNC döngüyü her pozisyonlama tümcesinden sonra otomatik olarak uygulayacaksa ilk döngü çağrısını **M89** ile programlayın.

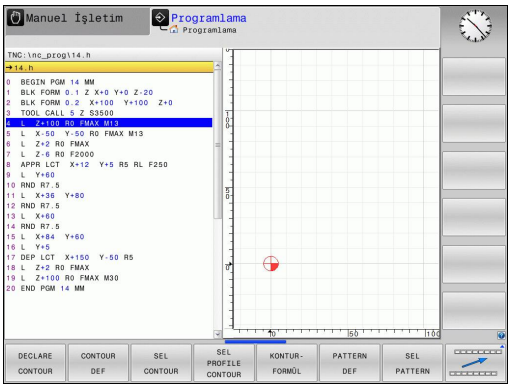
M89 etkisini kaldırmak için şöyle programlayın

- **M99** son başlangıç noktasına gittiğiniz pozisyonlama tümcesine veya
- **CYCL DEF** ile yeni bir çalışma döngüsü tanımlayın

16.4 Döngüler için program bilgileri

Genel bakış

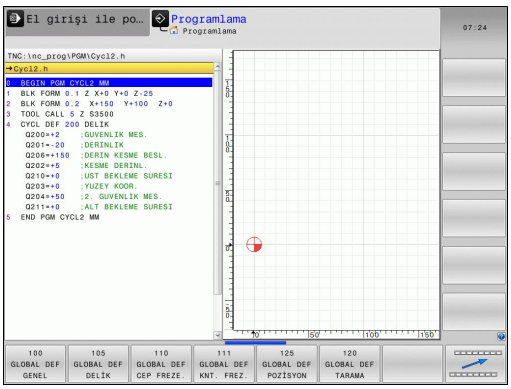
ve 200'den büyük numaralara sahip tüm döngüler, her defasında aynı döngü parametrelerini kullanır, örn. her döngü tanımlamasında belirtmeniz gereken emniyet mesafesi **Q200**. **GLOBAL DEF** fonksiyonu üzerinden, bu döngü parametrelerini program başlangıcında merkezi olarak tanımlama imkanına sahipsiniz, böylece bu döngü parametreleri programda kullanılan tüm işleme döngüleri için etkili olur. Bu durumda söz konusu işleme döngüsünde sadece program başlangıcında tanımlamış olduğunuz değere atıfta bulunursunuz.



Aşağıdaki GLOBAL DEF fonksiyonları kullanıma sunulur:

Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
100 GLOBAL DEF GENEL	GLOBAL DEF GENEL Genel geçerli döngü parametrelerinin tanımlaması	451
105 GLOBAL DEF DELİK	GLOBAL DEF DELME Özel delme döngü parametresinin tanımlaması	452
110 GLOBAL DEF CEP FREZE.	GLOBAL DEF CEP FREZELEME Özel cep freze döngü parametresinin tanımlaması	452
111 GLOBAL DEF KNT. FREZ.	GLOBAL DEF KONTUR FREZELEME Özel kontur freze parametresinin tanımlaması	452
125 GLOBAL DEF POZİSYON	GLOBAL DEF KONUMLANDIRMA **CYCL CALL PAT**'ta konumlama davranışının tanımlanması	453
120 GLOBAL DEF TARAMA	GLOBAL DEF TARAMA Özel tarama döngü parametresinin tanımlaması	453

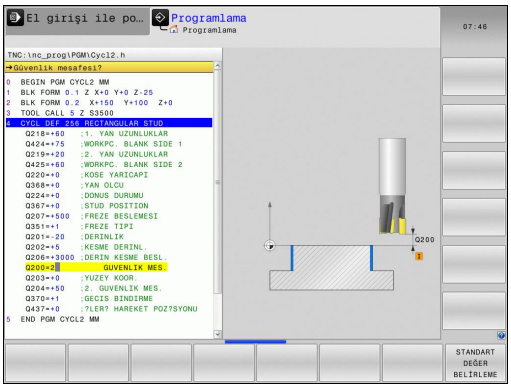
GLOBAL TAN girin



- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın
- Özel fonksiyonları seçin: SPEC FCT tuşuna basın
- Program bilgileri için işlevlerin seçilmesi
- **GLOBAL DEF** yazılım tuşuna basın
- İstediğiniz GLOBAL DEF fonksiyonunu seçin, örn. **GLOBAL DEF GENEL** yazılım tuşuna basın
- Gerekli tanımlamaları girin, her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın

GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın

Eğer program başlangıcında söz konusu GLOBAL TAN işlevlerini girdiyseniz, o zaman herhangi bir çalışma döngüsünün tanımlanması sırasında bu global geçerli değerleri referans alabilirsiniz.



Aşağıdaki işlemleri yapın:

- İşletim türü: Programlama tuşuna basın

- İşleme döngülerini seçin: CYCLE DEF tuşuna basın

- İstenilen döngü grubunu seçin, örn. delme döngüleri

- İstenilen döngüyü seçin, örn. **DELME**
- TNC, global bir parametresi bulunuyorsa **STANDART DEĞER BELİRLEME** yazılım tuşunu ekrana getirir

- **STANDART DEĞER BELİRLEME** yazılım tuşuna basın: TNC, **PREDEF** kelimesini (İngilizce: Önceden tanımlanmış) döngü tanımlamasına ekler. Bu sayede, program başlangıcında tanımlamış olduğunuz söz konusu **GLOBAL TAN**-Parametresine bir bağlantı uyguladınız

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Program ayarlarında sonradan yapılan değişikliklerin, işleme programının tamamına etkide bulunduğunu ve böylelikle işleme akışını önemli ölçüde değiştirebileceğini unutmayın.

Eğer bir işleme döngüsünde sabit bir değer kaydederseniz, o zaman bu değer **GLOBAL DEF** işlevleri tarafından değiştirilmez.

Genel geçerli global veriler

- **Güvenlik mesafesi**: Alet ekseninde döngü başlangıç pozisyonuna otomatik olarak hareket edilmesi sırasında alet ön yüzeyi ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe
- **2. Güvenlik mesafesi**: TNC'nin aleti, bir çalışma adımı sonunda üzerine konumlandırdığı konum. Bu yükseklikte çalışma düzlemindeki sonraki işleme konumuna gidilir
- **F konumlama**: TNC'nin, aleti bir döngü dahilinde götürdüğü besleme
- **F geri çekme**: TNC'nin aleti geri konumlandırdığı besleme

Parametreler bütün işleme döngüleri 2xx için geçerlidir.

Delme işlemeleri için global veriler

- **Talaş kırılması geri çekme**: TNC'nin aleti talaş kırılması sırasında geri çektiği değer
- **Bekleme süresi altta**: Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre
- **Bekleme süresi üstte**: Aletin güvenlik mesafesinde beklediği saniye olarak süre

Parametreler, 200 ile 209 arası, 240 ve 241 delme, vida dişi delme ve vida dişi freze döngüleri için geçerlidir.

Cep döngüleri 25x ile freze işlemeleri için global veriler

- **Üst üste binme faktörü**: Alet yarıçapı x üst üste binme faktörü yan sevki verir
- **Freze tipi**: Senkronize/karşılıklı
- **Daldırma türü**: helisel biçiminde, sallantılı veya dikine materyale dalma

Parametreler 251 ile 257 arası freze döngüleri için geçerlidir.

Kontur döngüleri ile freze işlemeleri için global veriler

GLOBAL DEF KONTUR FR. yazılım tuşunun TNC 128 yol kumandasında fonksiyonu yoktur. Bu sadece uyum sebebiyle eklenmiştir.

Pozisyonlama davranışı için global veriler

- **Konumlandırma davranışı**: Bir çalışma adımının sonunda alet eksenindeki geri çekme: 2. güvenlik mesafesine veya Unit başlangıcındaki pozisyona geri çekin

Eğer söz konusu döngüyü **CYCL CALL PAT** işlevi ile çağırırsanız, parametreler bütün işleme döngüleri için geçerlidir.

Tarama işlevleri için global veriler

- **Güvenlik mesafesi**: Tarama konumuna otomatik sürüş sırasında tarama pimi ve işleme parçası yüzeyi arasındaki mesafe
- **Güvenli yükseklik**: Şayet **Güvenli yüksekliğe sürüş** seçeneği aktifleştirilmişse, smarT.NC'nin tarama sistemi ölçüm noktaları arasında sürdüğü, tarama sistemi eksenindeki koordinatlar
- **Güvenli yüksekliğe hareket edin**: TNC'nin ölçme noktaları arasında güvenli mesafeye veya güvenli yüksekliğe sürülüp sürülmeyeceğinin seçilmesi

Parametre tüm tarama sistemi döngüleri 4xx için geçerlidir.

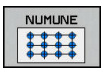
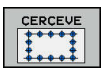
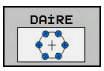
16.5 Örnek tanımlama PATTERN DEF

Uygulama

PATTERN DEF işlevi ile basit bir şekilde düzenli işleme örnekleri tanımlarsınız ve bunları **CYCL CALL PAT** işlevi üzerinden çağırabilirsiniz. Döngü tanımlamalarında da olduğu gibi örnek tanımlamasında da söz konusu giriş parametrelerinin anlaşılmasını sağlayan yardımcı resimler kullanıma sunulmuştur.

> **!** **PATTERN DEF** sadece alet eksen Z bağlantılı olarak kullanın!

Aşağıdaki işleme örnekleri kullanıma sunulmuştur:

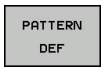
Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
	NOKTA 9 adede kadar herhangi işleme konumlarının tanımlanması	455
	SIRA Tek bir sıranın tanımlanması, düz veya döndürülmüş	456
	ÖRNEK Tek bir örneğin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	457
	ÇERÇEVE Tek bir çerçevenin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	458
	DAİRE Bir tam dairenin tanımlanması	459
	KISMİ DAİRE Bir kısmi dairenin tanımlanması	459

PATTERN DEF girin

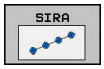
- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın

- Özel fonksiyonları seçin: SPEC FCT tuşuna basın

- Kontur ve nokta işlemesi için işlevleri seçin



- **PATTERN DEF** yazılım tuşuna basın



- İstediğiniz işleme örneğini seçin, örn. tek sıra yazılım tuşuna basın
- Gerekli tanımlamaları girin, her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın

PATTERN DEF kullanma

Bir desen tanımı girdiğiniz anda, bunu **CYCL CALL PAT** fonksiyonu üzerinden çağırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırın", sayfa 448

Bu durumda TNC son tanımlanmış işleme döngüsünü sizin tarafınızdan tanımlanmış işleme deseni üzerinde uygular.

Bir işleme örneği, siz yenisini tanımlayana kadar veya **SEL PATTERN** işlevi üzerinden bir nokta tablosu seçene kadar aktif kalır.

Tümce ilerleme üzerinden işlemeyi başlatacağınız veya devam ettireceğiniz istediğiniz bir noktayı seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Programa herhangi bir giriş: Tümce takibi", sayfa 403

TNC, takımı başlangıç noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. TNC, güvenli yükseklik olarak ya döngü çağırma sırasında mil ekseni koordinatlarını veya Q204 döngü parametresinden daha büyük olanı değeri kullanır.

Münferit işleme pozisyonlarının tanımlanması

Maksimum 9 işleme pozisyonu girebilirsiniz, girişi her defasında **ENT** düğmesi ile onaylayın.

POS1 mutlak koordinatlarla programlanmalıdır. POS2 ile POS9 arası mutlak ve/veya artan şekilde programlanabilir.

Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

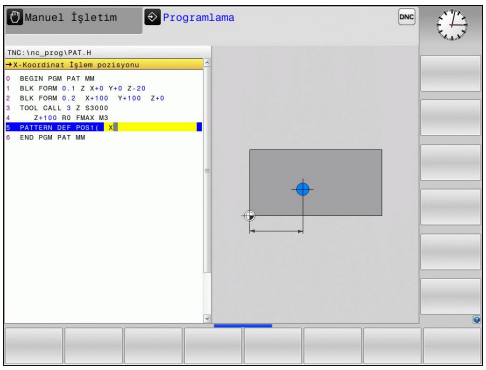
NOKTA

- POS1: **X-Koordinat İşlem pozisyonu** (mutlak): X koordinatını girin
- POS1: **Y-Koordinat İşlem pozisyonu** (mutlak): Y koordinatını girin
- POS1: **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin
- POS2: **X-Koordinat İşlem pozisyonu** (mutlak veya artan): X koordinatını girin
- POS2: **X-Koordinat İşlem pozisyonu** (mutlak veya artan): Y koordinatını girin
- POS2: **X-Koordinat İşlem pozisyonu** (mutlak veya artan): Z koordinatını girin

NC önermeleri

```
10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF
    POS1 (X+25 Y+33,5 Z+0)
    POS2 (X+15 IY+6,5 Z+0)
```



Münferit sıraların tanımlanması

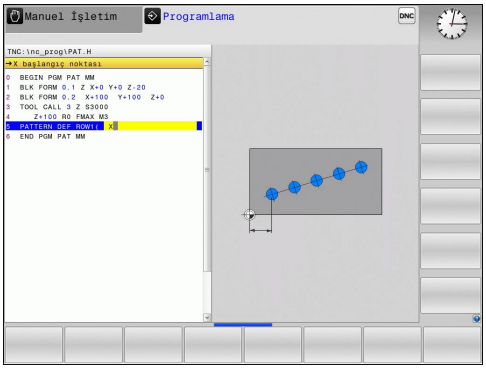
Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

SIRA

- **X başlangıç noktası** (mutlak): X ekseninde sıra başlangıç noktasının koordinatı
- **Y başlangıç noktası**(mutlak): Y ekseninde sıra başlangıç noktasının koordinatı
- **İşleme pozisyon aralıkları** (artan): İşleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **İşlem sayısı**: İşleme pozisyonlarının toplam sayısı
- **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** (mutlak): Girilen başlangıç noktasının etrafındaki dönme açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

```
10 Z+100 R0 FMAX
11 PATTERN DEF ROW1
   (X+25 Y+33,5 D+8 NUM5 ROT+0 Z
   +0)
```



Münferit örnek tanımlama

Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

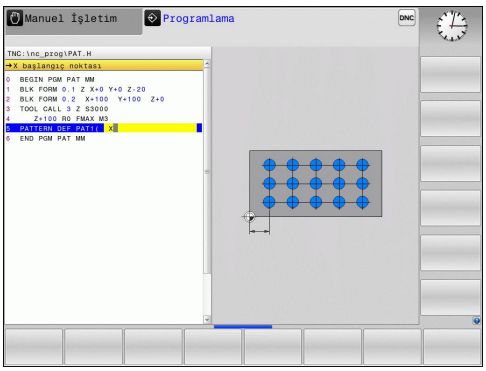
Ana eksen dönme durumu ve **Yan eksen dönme pozisyonu** parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu**na ek olarak etki eder.

NUMUNE

- **X başlangıç noktası** (mutlak): X ekseninde örnek başlangıç noktasının koordinatı
- **Y başlangıç noktası** (mutlak): Y ekseninde örnek başlangıç noktasının koordinatı
- **X işleme pozisyon aralıkları** (artan): X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Y işleme pozisyon aralıkları** (artan): Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Sütun sayısı**: Örneğin toplam sütun sayısı
- **Satır sayısı**: Örneğin toplam satır sayısı
- **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** (mutlak): Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Ana eksen dönme durumu**: Sadece çalışma düzlemi ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- **Yan eksen dönme pozisyonu**: Sadece çalışma düzlemi yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

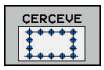
```
10 Z+100 R0 FMAX
11 PATTERN DEF PAT1 (X+25 Y+33,5
     DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0
     ROTX+0 ROTY+0 Z+0)
```



Münferit çerçeveyi tanımlama

Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

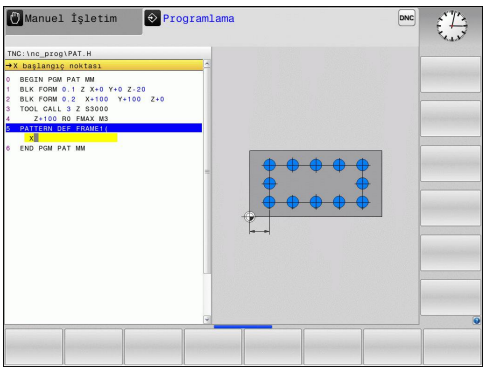
Ana eksen dönme durumu ve **Yan eksen dönme pozisyonu** parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu**na ek olarak etki eder.



- **X başlangıç noktası** (mutlak): X ekseninde çerçeve başlangıç noktasının koordinatı
- **Y başlangıç noktası**(mutlak): Y ekseninde çerçeve başlangıç noktasının koordinatı
- **X işleme pozisyon aralıkları** (artan): X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Y işleme pozisyon aralıkları** (artan): Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Sütun sayısı**: Örneğin toplam sütun sayısı
- **Satır sayısı**: Örneğin toplam satır sayısı
- **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** (mutlak): Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Ana eksen dönme durumu**: Sadece çalışma düzlemi ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- **Yan eksen dönme pozisyonu**: Sadece çalışma düzlemi yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

```
10 Z+100 R0 FMAX
11 PATTERN DEF FRAME1
   (X+25 Y+33,5 DX+8 DY+10 NUMX5
   NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z
   +0)
```



Tam daire tanımlayın

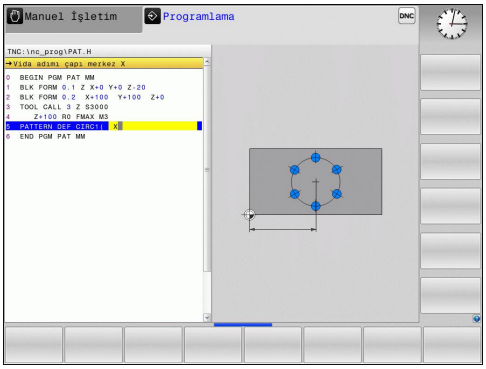
Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

DAİRE

- **Vida adımı çapı merkez X** (mutlak): X ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- **Vida adımı çapı merkez Y** (mutlak): Y ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- **Vida adımı çapı**: Delikli dairenin çapı
- **Başlangıç açısı**: İlk işleme pozisyonunun kutupsal açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **İşlem sayısı**: Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı
- **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

```
10 Z+100 R0 FMAX
11 PATTERN DEF CIRC1
   (X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z
   +0)
```



Kısmi daire tanımlama

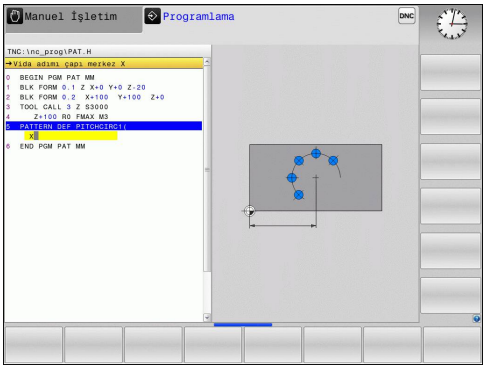
Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

DAİ KESİT

- **Vida adımı çapı merkez X** (mutlak): X ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- **Vida adımı çapı merkez Y** (mutlak): Y ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- **Vida adımı çapı**: Delikli dairenin çapı
- **Başlangıç açısı**: İlk işleme pozisyonunun kutupsal açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Açı adımı/Son açı**: İki işleme pozisyonu arasındaki artan kutupsal açı. Değer pozitif veya negatif girilebilir. Alternatif bitiş açısı girilebilir (yazılım tuşuyla değiştirin)
- **İşlem sayısı**: Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı
- **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

```
10 Z+100 R0 FMAX
11 PATTERN DEF PITCHCIRC1
   (X+25 Y+33 D80 START+45 STEP30
   NUM8 Z+0)
```



16.6 DAİRE ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 220)

Devre akışı

1 TNC, aleti hızlı harekette güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır.

Sıra:

- 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil ekseni)
- İşleme düzlemindeki başlama noktasına hareket
- Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil ekseni)

2 Bu konumdan itibaren TNC son tanımlanmış çalışma döngüsünü uygular

3 Daha sonra TNC, aleti bir doğru hareketiyle sonraki işlemenin başlangıç noktasına konumlandırır; alet, o sırada güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesi)

4 Tüm çalışmalar uygulanana kadar bu işlem (1 ile 3 arası) kendini tekrar eder

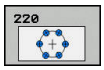
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

Döngü 220 DEF-Aktiftir, yani döngü 220 otomatik olarak son tanımlanmış işleme döngüsünü otomatik çağırır.

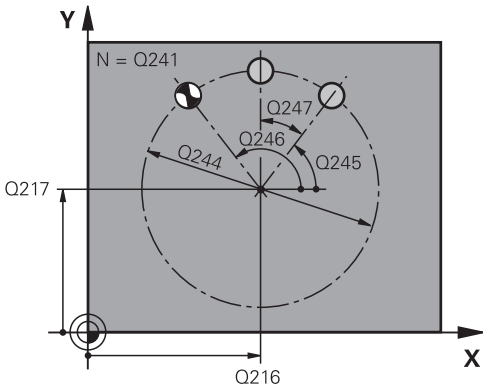
200 ila , 207 ve ve 251, 253 ve 256 işleme döngülerinden birini döngü 220 ile birleştirirseniz döngü 220'deki güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi ve 2. güvenlik mesafesi etkili olur.

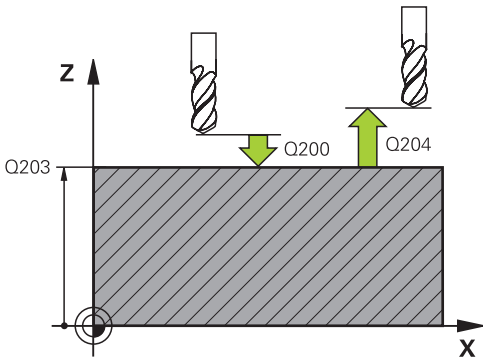
Bu döngüyü monoblok modda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

Döngü parametresi



- **Q216 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki daire kesiti merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q217 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki daire kesiti merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q244 Daire kesiti çapı?**: Daire kesitinin çapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q245 Başlangıç açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana ekseni ile daire kesitindeki ilk çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q246 Son açı?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana ekseni ile daire kesitindeki son çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı (tam daireler için geçerli değil); son açıyı, başlangıç açısına eşit olmayacak şekilde girin; son açıyı başlangıç açısından daha büyük girerseniz saat yönünün tersine çalışma, aksi halde saat yönünde çalışma olur. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q247 Açı adımı?** (artan): Daire kesitindeki iki çalışma arasındaki açı; açı adımı sıfıra eşitse TNC, açı adımını başlangıç açısı, son açı ve çalışma sayısından hesaplar; bir açı adımı girildiğinde TNC, son açıyı dikkate almaz; açı adımının ön işareti çalışma yönünü belirler (– = saat yönü). Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q241 İşlem sayısı?**: Daire kesitindeki işlemlerin sayısı. Giriş aralığı 1 ila 99999
- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Çalışmalar arasında aletin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
  0: Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sür
  1: Çalışmalar arasında 2. güvenlik mesafesine sür



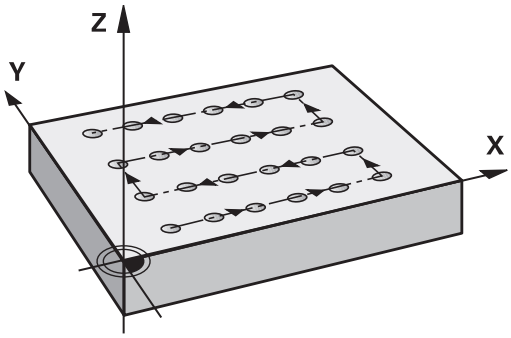


NC tümcesi

```
53 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE
    Q216=+50  ;ORTA 1. EKSEN
    Q217=+50  ;ORTA 2. EKSEN
    Q244=80   ;DAIRE KESITI CAPI
    Q245=+0   ;BASLANGIC ACISI
    Q246=+360;SON ACI
    Q247=+0   ;ACI ADIMI
    Q241=8    ;ISLEM SAYISI
    Q200=2    ;GUVENLIK MES.
    Q203=+30  ;YUZEY KOOR.
    Q204=50   ;2. GUVENLIK MES.
    Q301=1    ;GUVENLI YUKS. SURME
```

16.7 ÇİZGİLER ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 221)

Döngü akışı



1 TNC, aleti otomatik olarak güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır

Sıra:

- 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil ekseni)
- Çalışma düzlemindeki başlama noktasına hareket
- Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil ekseni)

2 Bu konumdan itibaren TNC son tanımlanmış çalışma döngüsünü uygular

3 Daha sonra TNC, aleti ana eksenin pozitif yönünde bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır; alet o sırada güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesi)

4 İlk satırdaki tüm çalışmalar uygulanana kadar bu işlem (1 ile 3 arası) kendini tekrar eder; alet ilk satırın son noktasında bulunuyor

5 Ardından TNC aleti ikinci satırın son noktasına kadar sürer ve burada çalışmayı uygular

6 TNC aleti buradan ana eksenin negatif yönünde, bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır

7 İkinci satırın tüm çalışmaları uygulanana kadar bu işlem (6) kendini tekrar eder

8 Daha sonra TNC aleti sonraki satırın başlangıç noktasının üzerine sürer

9 Bir sallanma hareketiyle tüm diğer satırlar işlenir

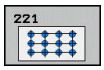
Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngü 221 DEF-Aktiftir, yani döngü 221 otomatik olarak son tanımlanmış işleme döngüsünü otomatik çağırır.

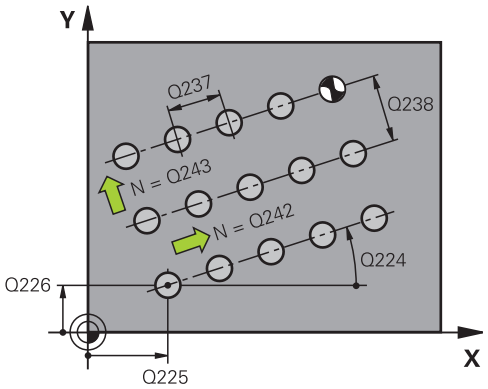
200 ila ,207 ve 251, 253 ve 256 işleme döngülerinden birini döngü 221 ile birleştirirseniz döngü 221'deki güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi, 2. güvenlik mesafesi ve dönme konumu etkili olur.

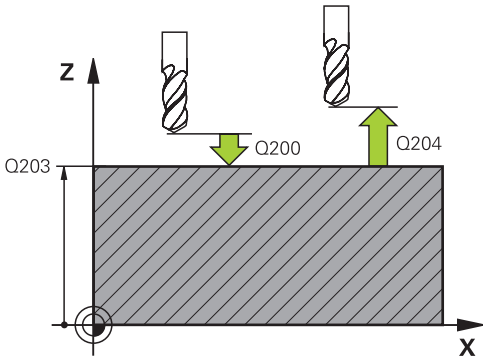
Bu döngüyü monoblok modda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

Döngü parametresi



- **Q225 1. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzleminin ana eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı
- **Q226 2. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzleminin yan eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı
- **Q237 1. eksen mesafesi?** (artan): Satırdaki tekli noktaların mesafesi
- **Q238 2. eksen mesafesi?** (artan): Tekli satırların birbirine mesafesi
- **Q242 Sütun sayısı?**: Satırdaki işlemlerin sayısı
- **Q243 Satır sayısı?**: Satırların sayısı
- **Q224 Dönüş durumu?** (mutlak): Tüm düzenleme resminin döndürüldüğü açı; dönme merkezi başlangıç noktasında yer alır
- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Çalışmalar arasında aletin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
  0: Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sür
  1: Çalışmalar arasında 2. güvenlik mesafesine sür





NC önermeleri

```
54 CYCL DEF 221 ORNEK HATLAR
   Q225=+15  ;1. EKSEN BASL. NOKT.
   Q226=+15  ;2. EKSEN BASL. NOKT.
   Q237=+10  ;1. EKSEN MESAFESI
   Q238=+8   ;2. EKSEN MESAFESI
   Q242=6    ;SUTUN SAYISI
   Q243=4    ;SATIR SAYISI
   Q224=+15  ;DONUS DURUMU
   Q200=2    ;GUVENLIK MES.
   Q203=+30  ;YUZEY KOOR.
   Q204=50   ;2. GUVENLIK MES.
   Q301=1    ;GUVENLI YUKS. SURME
```

16.8 Nokta tabloları

Uygulama

Eğer bir döngüyü veya birçok döngüyü peş peşe, düzensiz bir nokta örneği üzerinde işlemek istiyorsanız, o zaman nokta tabloları oluşturun.

Delme döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki çalışma düzleminin koordinatları, delik orta noktasının koordinatlarını karşılamaktadır. Nokta tablosundaki işleme düzleminin koordinatları söz konusu döngünün başlama noktası koordinatlarına uygunsa freze döngüleri uygulayın. Mil eksenindeki koordinatlar, malzeme yüzeyinin koordinatlarını karşılamaktadır.

Nokta tablosunu girme

- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın

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

DOSYA İSMİ?

- Nokta tablosunun ismini ve dosya tipini girin, **ENT** tuşu ile onaylayın.

- Ölçü birimi seçin: **MM** veya **INCH** yazılım tuşuna basın. TNC program penceresine geçer ve boş bir nokta tablosunu temsil eder.

- **SATIR UYARLA** yazılım tuşu ile yeni satır ekleyin ve istediğiniz çalışma yerinin koordinatlarını girin.

İstenen tüm koordinatlar girilene kadar işlemi tekrarlayın.

Nokta tablosunun ismi bir harfle başlamalı.

X AÇIK/KAPALI, **Y AÇIK/KAPALI**, **Z AÇIK/KAPALI** yazılım tuşlarıyla (ikinci yazılım tuşu çubuğu) nokta tablosuna hangi koordinatları girebileceğinizi belirlersiniz.

Çalışma için noktaların tek tek kapatılması

Nokta tablosunda **FADE** sütunu üzerinden, söz konusu satırda tanımlanmış noktayı tanımlayarak, bunun bu çalışma için tercihen kapatılmasını sağlayabilirsiniz.

- Tabloda kapatılması gereken noktayı seçin

- **FADE** sütununu seçin

- Kapatmayı etkinleştirin veya

- Kapatmayı devre dışı bırakın

Programda nokta tablosunu seçin

Programlama işletim türünde, nokta tablosunun etkinleştirileceği programı seçin:

- Nokta tablosu seçim fonksiyonunu çağırın: **PGM CALL** tuşuna basın

- **NOKTALAR TABLOSU** yazılım tuşuna basın

Nokta tablosunun ismini girin, **END** tuşu ile onaylayın. Nokta tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmemişse yol adının tamamını girmeniz gerekir.

NC örnek tümcesi

```
7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\NUST35.PNT"
```

Nokta tablolarıyla döngüyü çağırma

CYCL CALL PAT ile TNC, son olarak tanımladığınız nokta tablosunu işler (nokta tablosunu **CALL PGM** ile paketlenmiş bir programda tanımlamış olsanız bile).

Eğer TNC, son tanımlanmış işleme döngüsünü, bir nokta tablosunda tanımlanmış noktalardan çağırması gerekiyorsa, döngü çağrısını **CYCL CALL PAT** ile programlayın:

CYCL CALL

- Döngü çağırmayı programlama: **CYCL CALL** tuşuna basın
- Nokta tablosu çağırma: **CYCL CALL PAT** yazılım tuşuna basın
- TNC'nin noktalar arasında hareket etmesi gereken beslemeyi girin (giriş yok: en son programlanan besleme ile hareket, **FMAX** geçerli değil)
- İhtiyaç halinde M ek fonksiyonunu girin, **END** tuşu ile onaylayın

TNC, takımı başlangıç noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. TNC, güvenli yükseklik olarak ya döngü çağrısındaki mil ekseni koordinatını ya da Q204 döngü parametresi değerini (hangisinin daha büyük olmasına bağlı olarak) kullanır.

Ön pozisyonlama sırasında mil ekseninde düşürülmüş besleme ile sürmek istiyorsanız, M103 ek fonksiyonunu kullanın .

Nokta tablolarının 200 ile 207 arası, arası döngülerle etki biçimi

TNC, çalışma düzleminin noktalarını delik orta noktasının koordinatları olarak yorumluyor. Nokta tablosunda tanımlanmış koordinatları mil ekseninde başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız malzeme üst kenarını (Q203) 0 ile tanımlamanız gerekir.

Nokta tablolarının 251, 253 ve 256;

TNC, çalışma düzleminin noktalarını döngü başlangıç noktasının koordinatları olarak yorumluyor. Nokta tablosunda tanımlanmış koordinatları mil ekseninde başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız malzeme üst kenarını (Q203) 0 ile tanımlamanız gerekir.

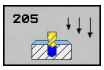
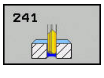
17

Döngüler: Delme döngüleri / dişli döngüleri

17.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, farklı delme ve dişli çalışmaları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	240 MERKEZLEME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi, seçmeli olarak merkezleme çapı/merkezleme derinliği girişi	469
	200 DELME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	471
	201 SÜRTÜNME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	473
	202 TORNALAMA Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	475
	203 ÜNİVERSAL DELME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi, talaş kırılması, düşüş	478
	204 GERİ İNDİRME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	481
	205 ÜNİVERSAL DERİN DELME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi, talaş kırılması, önde tutma mesafesi	484
	206 DİŞLİ DELME Dengeleme dolgusuyla, 2. güvenlik mesafesi, alt bekleme süresi	494
	207 DİŞLİ -DELME GS Dişli derinliğiyle, hatve	496
	241 TEK AĞIZLI DERİN DELME Otomatik ön konumlandırma ile derinleştirilmiş başlangıç noktasına, devir sayısı soğutma maddesi tanımlaması	488

17.2 MERKEZLEME (240 döngüsü)

Devre akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırır
2 Alet, programlanmış besleme **F** ile girilmiş merkezleme çapına veya girilmiş merkezleme derinliğine kadar merkezliyor
3 Şayet tanımlanmışsa alet merkez tabanında bekliyor
4 Son olarak alet, **FMAX** ile güvenlik mesafesine gider veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine gider

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

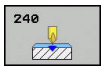
Döngü parametresi **Q344**'ün (çap) veya **Q201**'in (derinlik) işareti çalışma yönünü belirler. Eğer çapı veya derinliği = 0 programlarsanız, o zaman TNC döngüyü uygulamaz.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

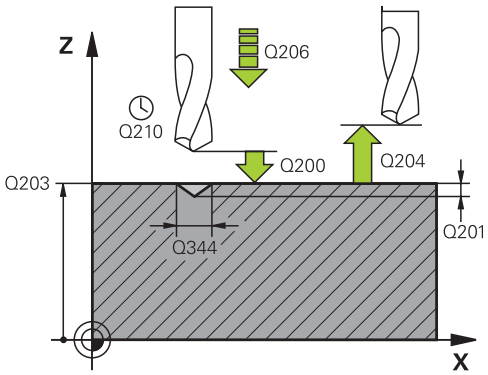
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

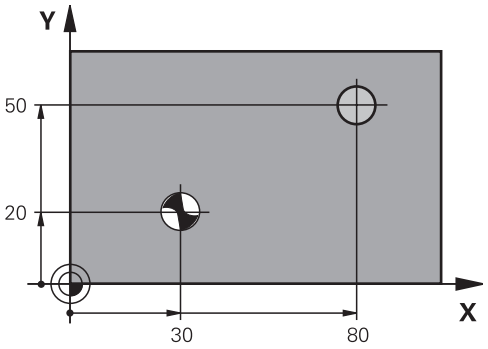
Pozitif girilmiş çapta veya pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi; değeri pozitif olarak girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q343 Çap/derinlik seçimi (1/0)**: Girilen çapa ya da girilen derinliğe merkezlenip merkezlenmeyeceğinin seçimi. TNC'nin girilen çapa merkezleme yapması gerekiyorsa, aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamanız gerekir.
  0: Girilen derinliğe merkezleyin
  1: Girilen çapa merkezleyin
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – merkezleme tabanı mesafesi (merkezleme konisinin ucu). Sadece, Q343=0 tanımlanmışsa etkindir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q344 Çapı düşürme** (ön işaret): Merkezleme çapı. Sadece, Q343=1 tanımlanmışsa etkindir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Merkezleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı





NC tümceleri

```
11 CYCL DEF 240 MERKEZLEME
    Q200=2     ;GUVENLIK MES.
    Q343=1     ;CAP/DERINLIK SECIMI
    Q201=+0    ;DERINLIK
    Q344=-9    ;CAP
    Q206=250   ;DERIN KESME BESL.
    Q211=0.1   ;ALT BEKLEME SURESI
    Q203=+20   ;YUZEY KOOR.
    Q204=100   ;2. GUVENLIK MES.
12 X+30 R0 FMAX
13 Y+20 R0 FMAX M3 M99
14 X+80 R0 FMAX
15 Y+50 R0 FMAX M99
```

17.3 DELME (döngü 200)

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırıyor

2 Alet programlanmış **F** beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deliyor

3 TNC, aleti **FMAX** ile güvenlik mesafesine geri sürüyor, burada bekliyor - şayet girilmişse - ve daha sonra tekrar **FMAX** ile ilk ayarlama derinliği üzerinden güvenlik mesafesine geri sürüyor

4 Daha sonra alet girilmiş F besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor

5 TNC, girilen delme derinliğine ulaşılana kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlıyor

6 Alet **FMAX** ile delik tabanından güvenlik mesafesine gider veya – eğer girilmişse – 2. güvenlik mesafesine gider

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

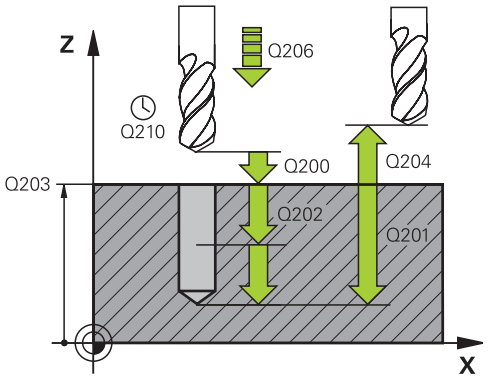
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

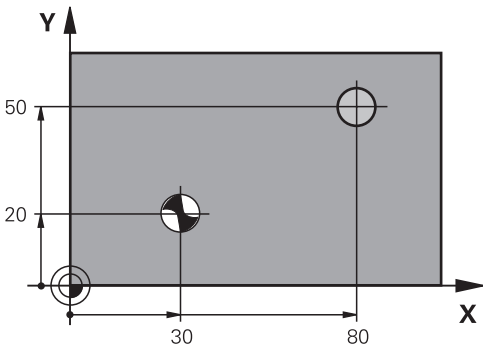
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi

- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi; değeri pozitif olarak girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin her seferinde sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999

  Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
  - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
  - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- **Q210 Üst bekleme süresi?**: TNC'nin, talaş temizleme için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q395 Çap referansı (0/1)?**: Girilen derinliğin alet ucunu mu yoksa aletin silindirik kısmını mı referans alacağının seçimi. TNC, derinlik için takımın silindirik kısmını referans almak durumundaysa takımın uç açısını TOOL.T takım tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamak zorundasınız.
  0 = Derinlik, takım ucunu referans alıyor
  1 = Derinlik, takımın silindirik kısmını referans alıyor





NC tümceleri

```
11 CYCL DEF 200 DELIK
    Q200=2      ;GUVENLIK MES.
    Q201=-15    ;DERINLIK
    Q206=250    ;DERIN KESME BESL.
    Q202=5      ;KESME DERINL.
    Q210=0      ;UST BEKLEME SURESI
    Q203=+20    ;YUZEY KOOR.
    Q204=100    ;2. GUVENLIK MES.
    Q211=0.1    ;ALT BEKLEME SURESI
    Q395=0      ;DERINLIK REFERANSI
12 X+30 FMAX
13 Y+20 FMAX M3 M99
14 X+80 FMAX
15 Y+50 FMAX M99
```

17.4 SÜRTÜNME (döngü 201)

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor

2 Alet girilmiş **F** beslemesi ile programlanmış derinliğe kadar raybalıyor

3 Şayet girilmişse alet delik tabanında bekliyor

4 Son olarak TNC aleti besleme F ile güvenlik mesafesine geri sürüyor ve buradan – şayet girilmişse – **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine sürüyor

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.

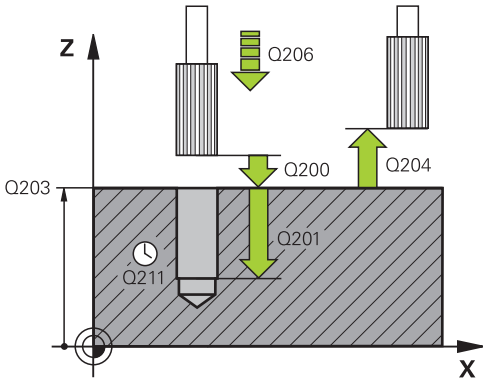
Dikkat çarpışma tehlikesi!

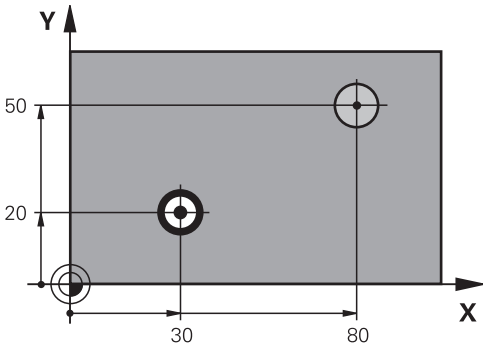
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi

- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Sürtünme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q208 Besleme geri çekme?**: Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Q208 = 0 olarak girerseniz sürtünme beslemesi geçerlidir. Giriş aralığı 0 ila 99999,999
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı





NC tümceleri

```
11 CYCL DEF 201 SURTUNME
    Q200=2      ;GUVENLIK MES.
    Q201=-15    ;DERINLIK
    Q206=100    ;DERIN KESME BESL.
    Q211=0.5    ;ALT BEKLEME SURESI
    Q208=250    ;BESLEME GERI CEKME
    Q203=+20    ;YUZEY KOOR.
    Q204=100    ;2. GUVENLIK MES.
12 X+30 FMAX
13 Y+20 FMAX M3 M99
14 X+80 FMAX
15 Y+50 FMAX M9
```

17.5 TORNALAMA (Döngü 202)

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
2 Alet delme beslemesi ile derinliğe kadar deliyor
3 Alet delik tabanında bekler – girilmişse – serbest kesim için çalışan mille
4 Daha sonra TNC, Q336 parametresinde tanımlanmış olan konuma bir mil yönlendirmesi uyguluyor
5 Şayet serbest sürüş seçildiyse, TNC girilmiş yönde 0,2 mm (sabit değer) serbest sürüş yapar
6 Son olarak TNC aleti besleme güvenlik mesafesine geri sürüyor ve buradan – şayet girilmişse – **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine sürüyor Eğer Q214=0 ise delme duvarına geri çekme gerçekleşir
7 Son olarak TNC, takımı tekrar delik ortasına geri konumlandırır

Programlama esnasında dikkatli olun!

Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngüler sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.

İşleme sonrasında TNC, takımı tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.

Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde TNC bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

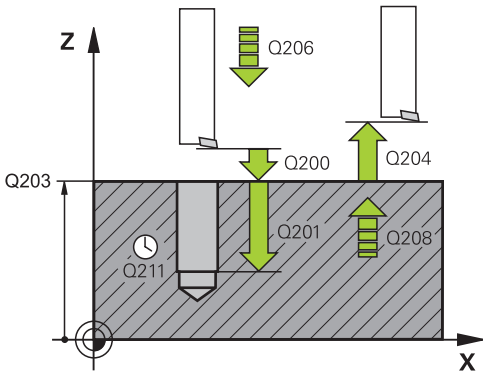
Serbestleştirme yönünü öyle seçin ki, alet delik kenarından uzağa sürülsün.

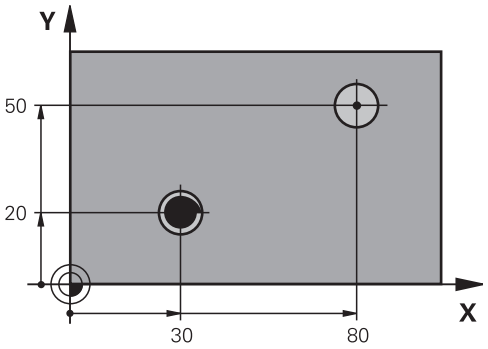
Q336'da girdiğiniz açının üzerine bir mil oryantasyonu programlarsanız (örn. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde) alet ucunun nerede durduğunu kontrol edin. Açıyı, alet ucu bir koordinat eksenine paralel duracak şekilde seçin.

TNC serbestleştirme sırasında koordinat sisteminin bir aktif dönüşünü otomatik olarak dikkate alır.

Döngü parametresi

- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Tornalama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q208 Besleme geri çekme?**: Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Q208 = 0 olarak girerseniz derin sevk beslemesi geçerlidir. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)?**: TNC'nin aleti delik tabanında serbest hareket ettirdiği (mil oryantasyonundan sonra) yönü belirleyin
  0: Aleti serbest hareket ettirme**1**: Aleti ana eksenin eksi yönünde serbest hareket ettir
  2: Aleti yan eksenin eksi yönünde serbest hareket ettir
  3: Aleti ana eksenin artı yönünde serbest hareket ettir
  4: Aleti yan eksenin artı yönünde serbest hareket ettir
- **Q336 Mil yönlendirme açısı?** (mutlak): TNC'nin, aleti serbest hareketten önce konumlandırdığı açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000






```
10 Z+100 R0 FMAX
11 CYCL DEF 202 CEVIR
    Q200=2     ;GUVENLIK MES.
    Q201=-15   ;DERINLIK
    Q206=100   ;DERIN KESME BESL.
    Q211=0.5   ;ALT BEKLEME SURESI
    Q208=250   ;BESLEME GERI CEKME
    Q203=+20   ;YUZEY KOOR.
    Q204=100   ;2. GUVENLIK MES.
    Q214=1     ;SERBEST SEYIR YONU
    Q336=0     ;MIL ACISI
12 X+30 FMAX
13 Y+20 FMAX M3 M99
14 X+80 FMAX
14 Y+50 FMAX M99
```

17.6 UNIVERSAL DELME (Döngü 203)

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
2 Alet, girilen besleme **F** ile ilk sevk derinliğine kadar deler
3 Şayet talaş kırılması girilmişse, TNC aleti girilen geri çekme değeri kadar geri sürer. Talaş kırılma olmadan çalışıyorsanız TNC, aleti geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine geri sürer, girilmişse burada bekler ve ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine kadar hareket eder
4 Daha sonra alet besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor. Sevk derinliği, her sevk ile eksilme tutarı kadar azalır – girilmişse
5 TNC, delme derinliğine ulaşılana kadar bu akışı (2-4) tekrarlıyor
6 Alet delik tabanında bekler – eğer girilmişse – serbest kesim için ve bekleme süresinden sonra geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz, TNC aleti **FMAX** ile buraya sürer

Programlama esnasında dikkatli olun!

Pozisyonlama tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

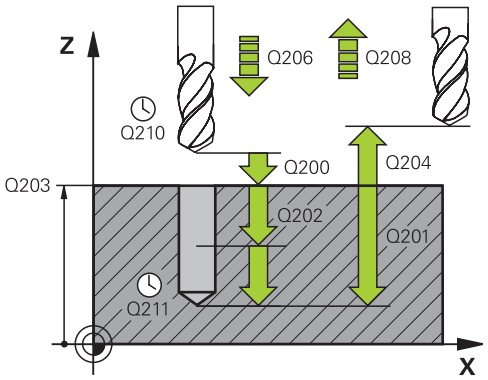
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi

- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin her seferinde sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999

  Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
  - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
  - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- **Q210 Üst bekleme süresi?**: TNC'nin, talaş temizleme için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q212 Alma tutarı?** (artan): TNC'nin her sevkten sonra **Q202 MAKS. KESME DERINL.** öğesini küçülttüğü değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q213 Geri çekme ön. par. kır. sayısı?**: TNC'nin talaş temizleme için aleti delikten çıkartmadan önceki talaş kırılmalarının sayısı. Germe kırılması için TNC aleti geri çekme değeri Q256 kadar geri çeker. Giriş aralığı 0 ila 99999
- **Q205 Minimum kesme derinliği?** (artan): **Q212 ALMA TUTARI** girerseniz TNC sevki **Q205** olarak sınırlandırır. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



NC önermeleri

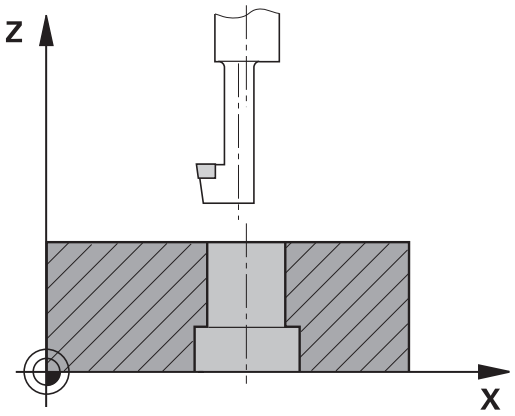
11 CYCL DEF 203 EVRENSEL DELIK	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=-20	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q202=5	;KESME DERINL.
Q210=0	;UST BEKLEME SURESI
Q203=+20	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q212=0,2	;ALMA TUTARI
Q213=3	;PARCA KIRILMA SAYISI
Q205=3	;MIN. KESME DERINL.
Q211=0,25	;ALT BEKLEME SURESI
Q208=500	;BESLEME GERI CEKME
Q256=0,2	;PRC KIRL. GERI CEKM.
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI

- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q208 Besleme geri çekme?**: Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Q208=0 girerseniz TNC, aleti Q206 beslemesiyle dışarı çıkarır. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**
- **Q256 Parça kırılması geri çekmesi?** (artan): TNC'nin, aleti talaş kırılması sırasında geri hareket ettirdiği değer. Giriş aralığı 0,000 ila 99999,999
- **Q395 Çap referansı (0/1)?**: Girilen derinliğin alet ucunu mu yoksa aletin silindirik kısmını mı referans alacağının seçimi. TNC, derinlik için takımın silindirik kısmını referans almak durumundaysa takımın uç açısını TOOL.T takım tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamak zorundasınız.
  0 = Derinlik, takım ucunu referans alıyor
  1 = Derinlik, takımın silindirik kısmını referans alıyor

17.7 GERİ HAVŞALAMA (Döngü 204)

Döngü akışı

Bu döngü ile malzemenin alt tarafında bulunan havşalar oluşturursunuz.



1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
2 TNC burada 0° konumuna bir mil yönlendirmesi uygular ve aleti eksantrik ölçü kadar kaydırır
3 Daha sonra alet besleme ön konumlama ile önceden delinmiş deliğin içine dalar, ta ki kesici malzeme alt kenarının altındaki güvenlik mesafesinde bulunana kadar
4 TNC şimdi aleti tekrar delik ortasına sürer, mili ve gerekiyorsa soğutucu maddeyi devreye sokar ve daha sonra besleme havşalama ile verilen derinlikteki havşaya sürer
5 Şayet girilmişse alet havşalama tabanında bekler ve ardından tekrar delikten dışarı sürülür, bir mil yönlendirmesi uygular ve tekrar eksantrik ölçüsü kadar kayar
6 Ardından TNC aleti besleme ön konumlandırmasında güvenlik mesafesine sürer ve buradan – girilmişse – **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine sürer
7 Son olarak TNC, takımı tekrar delik ortasına geri konumlandırır

Programlama esnasında dikkatli olun!

Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngüler sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Döngü sadece geri delme çubuklarıyla çalışır.

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

İşleme sonrasında TNC, takımı tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.

Derinlik döngü parametresinin ön işareti havşalama sırasında çalışma yönünü tespit eder. Dikkat: Pozitif ön işaret, pozitif mil ekseni yönünde havşalar.

Kesicinin değil, bilakis delme çubuğunun alt kenarının ölçüsü alınana kadar alet uzunluğunu girin.

TNC, havşalama başlangıç noktasının hesaplanması sırasında delme çubuğunun kesici uzunluğunu ve materyal kalınlığını dikkate alır.

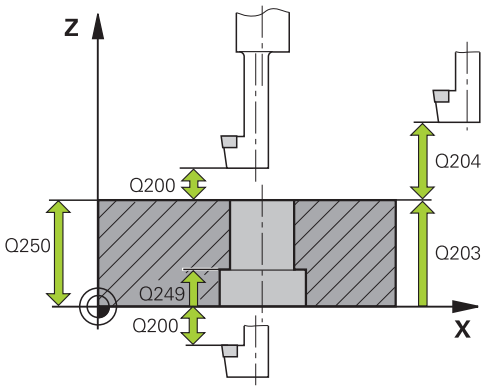
Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde TNC bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.

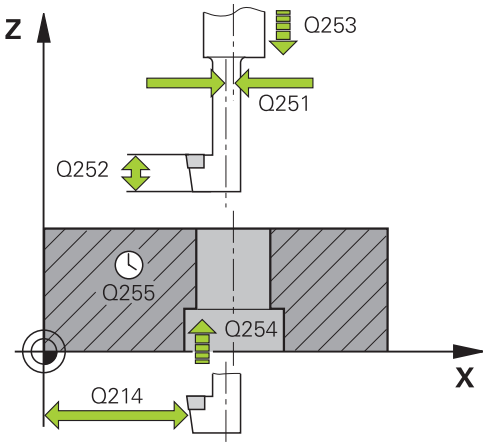
Dikkat çarpışma tehlikesi!

Q336'da girdiğiniz açının üzerine bir mil oryantasyonu programlarsanız (örn. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde) alet ucunun nerede durduğunu kontrol edin. Açıyı, alet ucu bir koordinat eksenine paralel duracak şekilde seçin. Serbestleştirme yönünü öyle seçin ki, alet delik kenarından uzağa sürülsün.

Döngü parametresi

- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q249 Derinlik Girintisi?** (artan): Malzeme alt kenarı – havşa tabanı mesafesi. Pozitif işaret, havşayı mil ekseninin pozitif yönünde oluşturur. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q250 Malzeme kalınlığı?** (artan): Malzeme kalınlığı. Giriş aralığı 0,0001 ila 99999,9999
- **Q251 Eksantrik kam ölçüsü?** (artan): Delme çubuğu eksantrik ölçüsü; alet veri sayfasından alın. Giriş aralığı 0,0001 ila 99999,9999
- **Q252 Kesim yüksekliği?** (artan): Delme çubuğu alt kenarı – ana bıçak mesafesi; alet veri sayfasından alın. Giriş aralığı 0,0001 ila 99999,9999
- **Q253 Besleme pozisyonlandırma?**: Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX**, **FAUTO**
- **Q254 Besleme düşürülmesi?**: Havşalama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q255 Saniye cinsinden bekleme süresi?**: Saniye cinsinden havşa tabanında bekleme süresi. Giriş aralığı 0 ila 3600,000
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)?**: TNC'nin aleti eksantrik ölçü kadar (mil oryantasyonundan sonra) öteleyeceği yönü belirleyin; 0 girişine izin verilmez
  1: Aleti ana eksenin negatif yönünde serbest hareket ettir
  2: Aleti yan eksenin negatif yönünde serbest hareket ettir
  3: Aleti ana eksenin pozitif yönünde serbest hareket ettir
  4: Aleti yan eksenin pozitif yönünde serbest hareket ettir
- **Q336 Mil yönlendirme açısı?** (mutlak): TNC'nin aleti deliğe giriş ve delikten çıkıştan önce konumlandırdığı açı. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000





NC önermeleri

11 CYCL DEF 204 GERIYE DUSURULMESI	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q249=+5	;DERINLIK GIRINTISI
Q250=20	;MALZEME KALINLIGI
Q251=3,5	;EKSANTRIK KAM OLCUSU
Q252=15	;KESIM YUKSEKLIGI
Q253=750	;BESLEME POZISYONL.
Q254=200	;BESLEME DUSURULMESI
Q255=0	;BEKLEME SURESI
Q203=+20	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q214=1	;SERBEST SEYIR YONU
Q336=0	;MIL ACISI

17.8 UNIVERSAL DELME (Döngü 205)

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
2 Eğer derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girilmişse, TNC, tanımlanmış konumlama beslemesi ile derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerindeki güvenlik mesafesine sürülür
3 Alet girilmiş **F** beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deliyor
4 Şayet talaş kırılması girilmişse, TNC aleti girilen geri çekme değeri kadar geri sürer. Talaş kırılma işlemi olmadan çalışıyorsanız TNC, aleti hızlı hareketle güvenlik mesafesine geri sürer ve ardından tekrar **FMAX** ile girilen önde tutma mesafesine kadar ilk sevk derinliği üzerinden hareket ettirir
5 Daha sonra alet besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor. Sevk derinliği, her sevk ile (girilmişse) eksilme tutarı kadar azalır
6 TNC, delme derinliğine ulaşılana kadar bu akışı (2-4) tekrarlıyor
7 Alet delik tabanında bekler – eğer girilmişse – serbest kesim için ve bekleme süresinden sonra geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz, TNC aleti **FMAX** ile buraya sürer

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.

Önde tutma mesafelerini **Q258** ile **Q259** eşit şekilde girmezseniz, TNC ilk ve son sevk arasındaki önde tutma mesafesini eşit şekilde değiştirir.

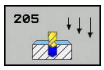
Q379 üzerinden derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girerseniz TNC sadece sevk hareketinin başlangıç noktasını değiştirir. Geri çekme hareketleri TNC tarafından değiştirilmez, bunlar malzeme yüzeyinin koordinatı ile ilgilidir.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

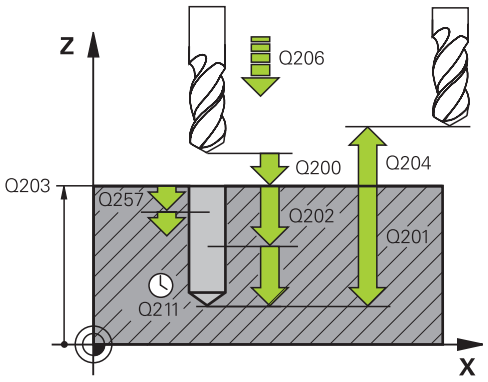
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı (delme konisinin ucu) mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin her seferinde sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999

  Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
  - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
  - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q212 Alma tutarı?** (artan): TNC'nin, Q202 sevk derinliğini küçülttüğü değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q205 Minimum kesme derinliği?** (artan): **Q212 ALMA TUTARI** girerseniz TNC sevki **Q205** olarak sınırlandırır. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q258 Ön mesafe tutucusu yukarıda?** (artan): TNC, aleti delikten geri çektikten sonra tekrar güncel sevk derinliğine hareket ettirdiğinde, acil konumlandırma için güvenlik mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q259 Ön mesafe tutucusu aşağıda?** (artan): TNC, aleti delikten geri çektikten sonra tekrar güncel sevk derinliğine hareket ettirdiğinde, acil konumlandırma için güvenlik mesafesi; son sevkteki değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?** (artan): TNC'nin, sonrasında bir talaş kırılmasını uygulayacağı sevk. 0 olarak girilmişse talaş kırılması yoktur. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q256 Parça kırılması geri çekmesi?** (artan): TNC'nin, aleti talaş kırılması sırasında geri hareket ettirdiği değer. Giriş aralığı 0,000 ila 99999,999
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000



NC önermeleri

11 CYCL DEF 205 EVR. DELME DERINLIGI	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=-80	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q202=15	;KESME DERINL.
Q203=+100	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q212=0.5	;ALMA TUTARI
Q205=3	;MIN. KESME DERINL.
Q258=0.5	;ON MES TUT. YUKARIDA
Q259=1	;ON MES TUT. ASAGIDA
Q257=5	;PRC KIRIL DELME DERN
Q256=0.2	;PRC KIRL. GERI CEKM.
Q211=0.25	;ALT BEKLEME SURESI
Q379=7.5	;BASLANGIC NOKTASI
Q253=750	;BESLEME POZISYONL.
Q208=9999	;BESLEME GERI CEKME
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI

- **Q379 Derinleştirilen başlan. noktası?** (artan şekilde **Q203 YUZEY KOOR.** öğesine ilişkin olarak, Q200'ü dikkate alır): Gerçek delme çalışmasının başlangıç noktası. TNC, **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q253 Besleme pozisyonlandırma?**: Aletin **Q201 DERINLIK** öğesine yeniden hareketi sırasında **Q256 PRC KIRL. GERI CEKM.** sonrasındaki hareket hızını tanımlar. Ayrıca bu besleme, alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** (0'a eşit değildir) üzerine konumlandırıldığında da geçerlidir. mm/dak cinsinden giriş 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX**, **FAUTO**
- **Q208 Besleme geri çekme?**: İşlemeden sonraki çıkma sırasında mm/dak. cinsinden aletin hareket hızı. Q208=0 girerseniz TNC, aleti Q206 beslemesiyle dışarı çıkarır. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **FMAX,FAUTO**
- **Q395 Çap referansı (0/1)?**: Girilen derinliğin alet ucunu mu yoksa aletin silindirik kısmını mı referans alacağının seçimi. TNC, derinlik için takımın silindirik kısmını referans almak durumundaysa takımın uç açısını TOOL.T takım tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamak zorundasınız.
  0 = Derinlik, takım ucunu referans alıyor
  1 = Derinlik, takımın silindirik kısmını referans alıyor

17.9 TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241)

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor

2 Daha sonra TNC, aleti tanımlanan konumlandırma beslemesiyle derinleştirilmiş başlangıç noktası üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve burada **M3** ile delme devir sayısını ve soğutma maddesini devreye alır. TNC, içeri sürme hareketini döngüde tanımlanan dönüş yönüne göre sağa dönen, sola dönen ya da duran mille uygular

3 Takım, **F** beslemesiyle delme derinliğine veya daha küçük bir sevk değeri girilmişse sevk derinliğine kadar deler. Sevk derinliği, her sevk ile eksilme tutarı kadar azalır. Bir bekleme derinliği girmişseniz TNC, beslemeyi bekleme derinliğine ulaşıldıktan sonra besleme faktörü kadar azaltır

4 Girilmişse, serbest kesme için takım, delik tabanında bekler

5 TNC, delme derinliğine ulaşılana kadar bu akışı (3-4) tekrarlar

6 Delme derinliğe ulaştıktan sonra TNC, soğutma maddesini kapatır ve devir sayısını tanımlanmış çıkış değerine tekrar geri getirir

7 TNC, aleti geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine konumlandırır. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz TNC, aleti **FMAX** ile oraya sürer

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

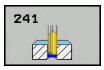
Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

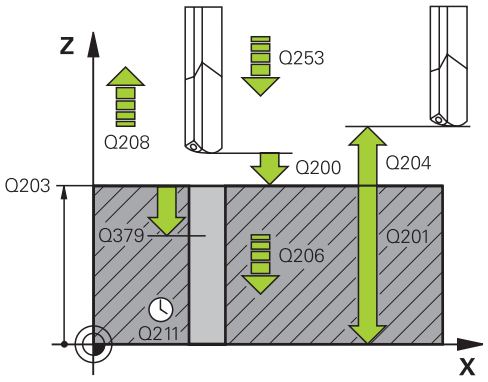
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu – **Q203 YUZEY KOOR.** mesafesi. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q201 Derinlik?** (artan): **Q203 YUZEY KOOR.** – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme sıfır noktasına mesafe. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q379 Derinleştirilen başlan. noktası?** (artan şekilde **Q203 YUZEY KOOR.** öğesine ilişkin olarak, Q200'ü dikkate alır): Gerçek delme çalışmasının başlangıç noktası. TNC, **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q253 Besleme pozisyonlandırma?**: Aletin **Q201 DERINLIK** öğesine yeniden hareketi sırasında **Q256 PRC KIRL. GERI CEKM.** sonrasındaki hareket hızını tanımlar. Ayrıca bu besleme, alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** (0'a eşit değildir) üzerine konumlandırıldığında da geçerlidir. mm/dak cinsinden giriş 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX**, **FAUTO**
- **Q208 Besleme geri çekme?**: Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. **Q208**=0 girerseniz TNC, aleti **Q206 DERIN KESME BESL.** ile dışarı sürer. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**
- **Q426 Dön. diz. giriş/çıkış (3/4/5)?**: Aletin deliğe girerken ve delikten çıkarken döneceği dönüş yönü. Giriş:
  3: Mili M3 ile döndür
  4: Mili M4 ile döndür
  5: Duran mille hareket et
- **Q427 Giriş/çıkış mil hızı?**: Aletin deliğe girerken ve delikten çıkarken döneceği devir sayısı. Giriş aralığı 0 ila 99999



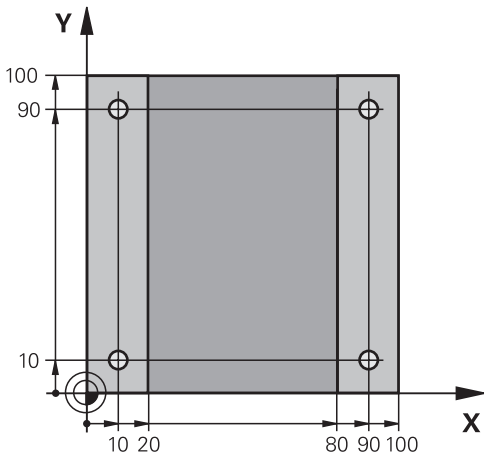
NC önermeleri

```
11 CYCL DEF 241 TEK AGIZ DELME DRN.
   Q200=2     ;GUVENLIK MES.
   Q201=-80   ;DERINLIK
   Q206=150   ;DERIN KESME BESL.
   Q211=0,25  ;ALT BEKLEME SURESI
   Q203=+100  ;YUZEY KOOR.
   Q204=50    ;2. GUVENLIK MES.
   Q379=7,5   ;BASLANGIC NOKTASI
   Q253=750   ;BESLEME POZISYONL.
   Q208=1000  ;BESLEME GERI CEKME
   Q426=3     ;FAR. YORUNGE YONU
   Q427=25    ;DEVIR IC/DIS BESL.
   Q428=500   ;DEVIRLI DELME
   Q429=8     ;SOGUTUCU ACIK
   Q430=9     ;SOGUTUCU KAPALI
   Q435=0     ;BEKLEME DERINLIGI
   Q401=100   ;BESLEME FAKTORU
   Q202=9999  ;MAKS. KESME DERINL.
   Q212=0     ;ALMA TUTARI
   Q205=0     ;MIN. KESME DERINL.
```

- **Q428 Delme için mil hızı?**: Aletin deleceği devir sayısı. Giriş aralığı 0 ila 99999
- **Q429 Soğutucu M fonksiyonu açık?**: Soğutma maddesini devreye almak için ek fonksiyon M. TNC, delikte alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** üzerinde durduğu zaman soğutma maddesini devreye alır. Giriş aralığı 0 ila 999
- **Q430 Soğutucu M fonksiyonu kapalı?**: Soğutma maddesini kapatmak için ek fonksiyon M. TNC, alet **Q201 DERINLIK** üzerinde durduğu zaman soğutma maddesini kapatır. Giriş aralığı 0 ila 999
- **Q435 Bekleme derinliği?** (artan): Üzerinde aletin bekleyeceği mil ekseni koordinatı. 0'ın (standart ayar) girilmesinde fonksiyon etkin değil. Uygulama: Geçiş deliklerinin üretimi sırasında bazı aletler, delik tabanından çıkmadan önce talaşları yukarı taşımak için bir bekleme süresine gerek duyar. Değeri **Q201 DERINLIK** öğesinden daha küçük tanımlayın, giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q401 % besleme faktörü?**: TNC'nin, **Q435 BEKLEME DERINLIGI** öğesine ulaşıldıktan sonra beslemeyi azalttığı faktör. Giriş aralığı 0 ila 100 arası
- **Q202 Maks. kesme derinliği?** (artan): Aletin her seferinde sevk edileceği ölçü. **Q201 DERINLIK** öğesinin, **Q202** değerinin bir katı olması gerekmemektedir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q212 Alma tutarı?** (artan): TNC'nin her sevkten sonra **Q202 MAKS. KESME DERINL.** öğesini küçülttüğü değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q205 Minimum kesme derinliği?** (artan): **Q212 ALMA TUTARI** girerseniz TNC sevki **Q205** olarak sınırlandırır. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999

17.10 Programlama örnekleri

Örnek: Delme döngüleri



0 BEGIN PGM C200 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 S4500		Aletin çağrılması (alet yarıçapı 3)
4 Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELIK		Döngü tanımı
Q200=2	;GUVENLIK MES.	
Q201=-15	;DERINLIK	
Q206=250	;DERIN KESME BESL.	
Q202=5	;KESME DERINL.	
Q210=0	;UST BEKLEME SURESI	
Q203=-10	;YUZEY KOOR.	
Q204=20	;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0.2	;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI	
6 X+10 R0 FMAX M3		Delik 1'e sürme, mili devreye sokma
7 Y+10 R0 FMAX M99		Delik 1'e sürme, döngü çağırma
8 X+90 R0 FMAX M99		Delik 2'e sürme, döngü çağırma
9 Y+90 R0 FMAX M99		Delik 3'e sürme, döngü çağırma
10 X+10 R0 FMAX M99		Delik 4'e sürme, döngü çağırma
11 Z+250 R0 FMAX M2		Aleti içeri sürün, program sonu
12 END PGM C200 MM		

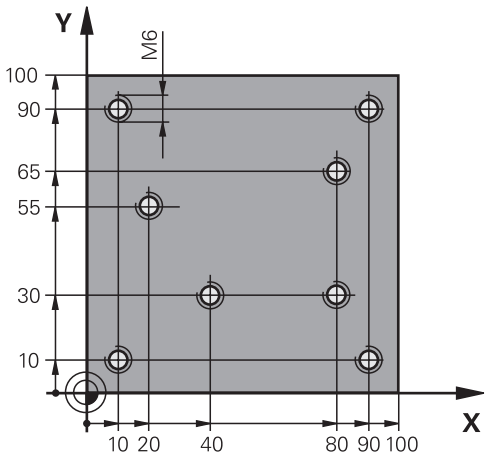
Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak delme döngülerinin kullanımı

Delme koordinatları, PATTERN DEF POS örnek tanımlamasında kayıtlıdır ve TNC tarafından CYCL CALL PAT ile çağrılır.

Alet yarıçapları, tüm çalışma adımları test grafiğinde görülecek şekilde seçilmiştir.

Program akışı

- Merkezleme (alet yarıçapı 4)
- Delme (alet yarıçapı 2,4)
- Dişli delme (alet yarıçapı 3)



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkezleme alet çağırısı (yarıçap 4)
4 Z+10 R0 F5000	Aleti güvenli yüksekliğe hareket ettirin (F'yi değer ile programlama), TNC her döngüden sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır
5 PATTERN DEF	Bütün delme konumlarını nokta numunesinde tanımlayın
POS1(X+10 Y+10 Z+0)	
POS2(X+40 Y+30 Z+0)	
POS3(X+20 Y+55 Z+0)	
POS4(X+10 Y+90 Z+0)	
POS5(X+90 Y+90 Z+0)	
POS6(X+80 Y+65 Z+0)	
POS7(X+80 Y+30 Z+0)	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 MERKEZLEME	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q343=0 ;CAP/DERINLIK SECIMI	
Q201=-2 ;DERINLIK	
Q344=-10 ;CAP	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q211=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.	
7 CYCL CALL PAT F5000 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağrısı
8 Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
9 TOOL CALL 2 Z S5000	Delici alet çağırısı (yarıçap 2,4)

10 Z+10 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değer ile programlanması)
11 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DERINLIK	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0,2 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
12 CYCL CALL PAT F500 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağrısı
13 Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
14 TOOL CALL Z S200	Dişli matkabı alet çağırısı (yarıçap 3)
15 Z+50 R0 FMAX	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
16 CYCL DEF 206 DISLI DELME YENİ	Vida dişi delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DISLI DERINLIGI	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q211=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.	
17 CYCLE CALL PAT F5000 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağrısı
18 Z+100 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
19 END PGM 1 MM	

17.11 Dengeleme dolgulu DİŞLİ DELME (döngü 206)

Devre akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır
2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
3 Ardından mil dönüş yönü tersine çevrilir ve alet, bekleme süresinden sonra güvenlik mesafesine geri çekilir. 2. bir güvenlik mesafesi girdiyseniz TNC, aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
4 Güvenlik mesafesinde mil dönüş yönü tekrar tersine çevrilir

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

Alet, bir uzunlamasına dengeleme aynasına bağlanmış olmalıdır. Uzunlamasına dengeleme dolgusu, çalışma sırasında besleme ve devir toleranslarını kompanse eder.

Döngünün işlenmesi sırasında devir override için çevirmeli düğme etkisizdir. Besleme override için döner düğme halen sınırlı aktiftir (makine üreticisi tarafından tespit edilmiş makine el kitabını dikkate alın).

Sağdan diş için mili **M3** ile, soldan diş için **M4** ile etkinleştirin.

Alet tablosundaki **Pitch** sütununa dişli delmenin dişli eğimini girerseniz TNC, alet tablosundaki dişli eğimini döngüde tanımlanmış dişli eğimiyle karşılaştırır. Değerler uyuşmazsa TNC, bir hata bildirimi verir. TNC, 206 döngüsünde dişli eğimini programlanmış devir sayısı ve döngüde tanımlanmış besleme vasıtasıyla hesaplar.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

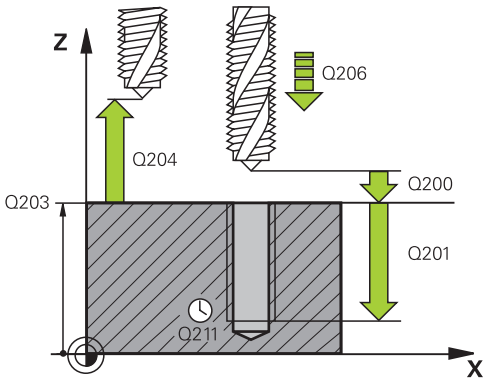
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

Döngü parametresi

- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı

Kılavuz değer: 4x diş eğimi.

- **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Dişli delme sırasında aletin hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin geri çekmede takılmasını önlemek için değeri 0 ile 0,5 saniye arasında girin. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

```
25 CYCL DEF 206 DISLI DELMEYENİ
   Q200=2      ;GUVENLIK MES.
   Q201=-20    ;DISLI DERINLIGI
   Q206=150    ;DERIN KESME BESL.
   Q211=0,25   ;ALT BEKLEME SURESI
   Q203=+25    ;YUZEY KOOR.
   Q204=50     ;2. GUVENLIK MES.
```

Beslemeyi tespit etme: F = S x p

F: Besleme (mm/dak)
S: Mil devri (dev/dak)
p: Hatve (mm)

Program kesintisinde serbest bırakma

Vida dişinin delinmesi sırasında harici stop tuşuna basarsanız, TNC, aleti serbestleştirebileceğiniz bir yazılım tuşunu gösterir.

17.12 Dengeleme dolgusuz DİŞLİ DELME (Döngü 207)

Döngü akışı

TNC vida dişini ya bir veya birçok iş adımında uzunlamasına dengeleme dolgusu olmadan keser.

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır
2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
3 Daha sonra mil dönüş yönü tersine çevrilir ve takım delikten güvenlik mesafesine doğru hareket ettirilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz TNC, takımı **FMAX** ile oraya hareket ettirir
4 Güvenlik mesafesinde TNC mili durdurur

Programlama esnasında dikkatli olun!

Makine ve TNC, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

TNC beslemeyi devire bağlı olarak hesaplar. Diş delme sırasında besleme override için çevirmeli düğmeye basarsanız, TNC beslemeyi otomatik olarak uyarlar.

Devir override için çevirmeli düğme aktif değil.

Bu döngüden önce M3 (veya M4) programlarsanız mil, döngü sonundan sonra döner (TOOL-CALL tümcesinde programlanan devir sayısıyla).

Bu döngüden önce M3 (veya M4) programlamazsanız mil, bu döngünün sonundan sonra durur. Ardından bir sonraki işlemeden önce mili M3 (veya M4) ile tekrar devreye sokmalısınız.

Alet tablosundaki **Pitch** sütununa dişli delmenin dişli eğimini girerseniz TNC, alet tablosundaki dişli eğimini döngüde tanımlanmış dişli eğimiyle karşılaştırır. Değerler uyuşmazsa TNC, bir hata bildirimi verir.

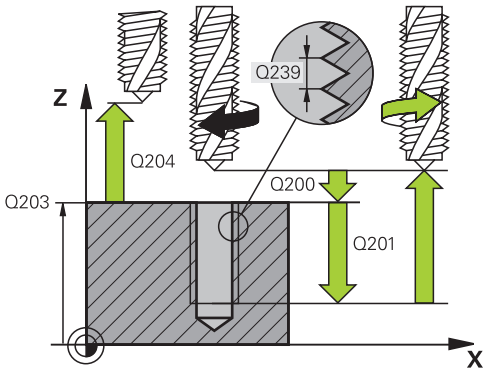
Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

Döngü parametresi

- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q239 Hatve?**: Dişli hatvesi. Ön işaret, sağ veya sol dişliyi belirler:
  + = Sağ dişli
  – = Sol dişli
  -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

```
26 CYCL DEF 207 DISLI DEL GS YENİ
   Q200=2     ;GUVENLIK MES.
   Q201=-20   ;DISLI DERINLIGI
   Q239=+1    ;HATVE
   Q203=+25   ;YUZEY KOOR.
   Q204=50    ;2. GUVENLIK MES.
```

Program kesintisinde serbest hareket

Manuel işletim türünde serbest bırakın

Vida dişlerini kesme işlemini durdurmak istiyorsanız NC Durdur tuşuna basın. Alttaki yazılım tuşu çubuğunda vida dişlerinden serbest bırakacak bir yazılım tuşu görünür. Bu yazılım tuşuna ve NC başlatma tuşuna bastığınızda alet, delikten tekrar çalışmanın başlangıç noktasına hareket eder. Mil otomatik olarak durur ve TNC'de bir mesaj görüntülenir.

Program akışı tümce dizisi ve tekil tümce işletim türünde serbest bırakma

Vida dişlerini kesme işlemini durdurmak istiyorsanız NC Durdur tuşuna basın. TNC, **MANUEL İŞLEM** yazılım tuşunu görüntüler. **MANUEL İŞLEM** tuşuna bastıktan sonra aleti etkin mil ekseninde serbest hareket ettirebilirsiniz. Durdurduktan sonra çalışmayı yeniden devam ettirmek isterseniz **POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** ve NC başlat yazılım tuşuna basın. TNC, takımı tekrar NC Durdur öncesindeki pozisyona hareket ettirir.

Serbest bırakma sırasında aleti alet ekseninin pozitif veya negatif yönünde hareket ettirebilirsiniz. Lütfen serbest bırakma sırasında çarpışma tehlikesi olduğunu göz önünde bulundurun!

17.13 Programlama örnekleri

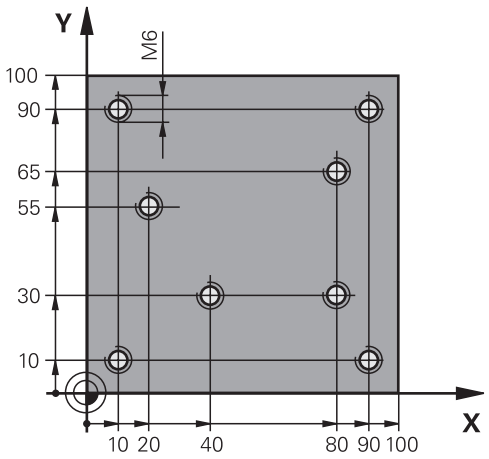
Örnek: Dişli delme

Delik koordinatı TAB1.PNT nokta tablosunda kaydedilmiş ve TNC tarafından **CYCL CALL PAT** ile çağrılmaktadır.

Alet yarıçapları, tüm çalışma adımları test grafiğinde görülecek şekilde seçilmiştir.

Program akışı

- Merkezleme
- Delme
- Dişli delme



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkezleyici alet çağırma
4 Z+10 R0 F5000	Aleti güvenli yüksekliğe hareket ettirin (F'yi değer ile programlama), TNC her döngüden sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır
5 SEL PATTERN "TAB1"	Nokta tablosu belirleme
6 CYCL DEF 240 MERKEZLEME	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q343=1 ;CAP/DERINLIK SECIMI	
Q201=-3.5 ;DERINLIK	
Q344=-7 ;CAP	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q11=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0 ;2. GUVENLIK MES.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
10 CYCL CALL PAT F5000 M3	TAB1.PNT nokta tablosu ile bağlantılı olarak döngü çağırma, noktalar arasında besleme: 5000 mm/dak
11 Z+100 R0 FMAX M6	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
12 TOOL CALL 2 Z S5000	Matkap alet çağırma
13 Z+10 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değer ile programlanması)
14 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DERINLIK	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	

Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0 ;2. GUVENLIK MES.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q211=0,2 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
15 CYCL CALL PAT F5000 M3	TAB1.PNT nokta tablosuyla bağlantılı olarak döngü çağırma
16 Z+100 R0 FMAX M6	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
17 TOOL CALL 3 Z S200	Vida dişi matkabı alet çağırma
18 Z+50 R0 FMAX	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
19 CYCL DEF 206 DISLI DELME	Vida dişi delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DISLI DERINLIGI	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q211=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0 ;2. GUVENLIK MES.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
20 CYCL CALL PAT F5000 M3	TAB1.PNT nokta tablosuyla bağlantılı olarak döngü çağırma
21 Z+100 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirme, program sonu
22 END PGM 1 MM	

TAB1.PNT nokta tablosu

TAB1. PNT MM
NR X Y Z
0 +10 +10 +0
1 +40 +30 +0
2 +90 +10 +0
3 +80 +30 +0
4 +80 +65 +0
5 +90 +90 +0
6 +10 +90 +0
7 +20 +55 +0
[END]

18

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

18.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC; cep, pim ve yiv çalışmaları ile pim çalışmaları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	251 DİKDÖRTGEN CEP Çalışma kapsamı ve helisel daldırmanın seçilmesiyle	503
	253 YİV FREZELEME Çalışma kapsamı seçilmesiyle kumlama/perdahlama döngüsü	507
	256 DİKDÖRTGEN TIPA Eğer çoklu dönüş gerekiyorsa, yan sevke sahip kumlama/ perdahlama döngüsü	511
	233 YÜZEY FREZELEME 3 sınıra kadar olan düz zemini işleme	515

18.2 DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251)

Devre akışı

Dikdörtgen cep döngüsü 251 ile bir dikdörtgen cebi tamamen işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

Kumlama

1 Alet, cebin ortasından malzemenin içine dalar ve ilk sevk derinliğine gider.
2 TNC cebi, hat bindirmesi (parametre Q370) ve ek perdahlama ölçülerini (parametre Q368 ve Q369) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
3 Boşaltma işleminin sonunda TNC, aleti cep duvarından olarak uzaklaştırır, güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinden geçer ve buradan hızlı hareketle cep ortasına geri gider
4 Programlanan cep derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

5 Ek perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa TNC dalar ve kontura gider. TNC, girilmişse önce cep duvarlarını çok sayıda kesmede perdahlar.
6 Akabinde TNC, cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar.

18.2 DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251)

Programlamada bazı hususlara dikkat edin

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

TNC, aleti döngü sonunda tekrar başlangıç konumuna konumlandırır.

TNC, aleti bir boşaltma işleminin sonunda acil hareketle tekrar cep merkezine konumlandırır. Alet o sırada güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinde durur. Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.

TNC aleti, 2. güvenlik mesafesine girilmişse en sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır.

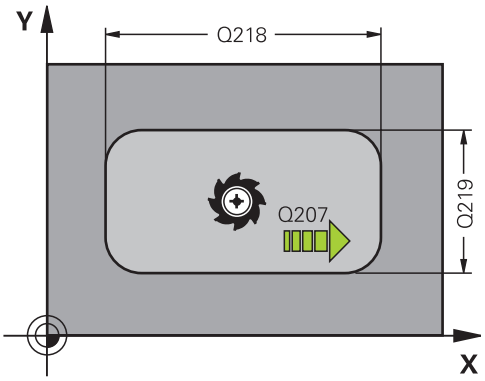
Dikkat çarpışma tehlikesi!

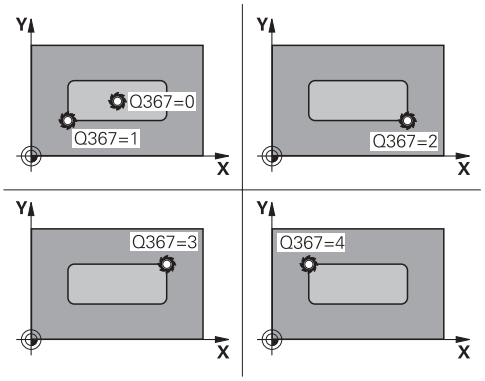
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

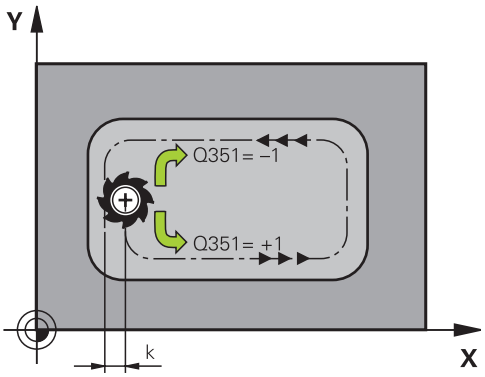
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

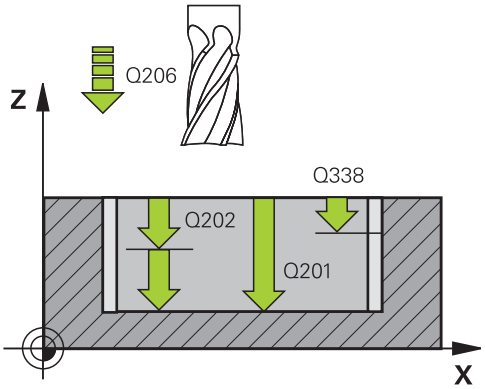
Döngü parametresi

- **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
  0: Kumlama ve perdahlama
  1: Sadece kumlama
  2: Sadece perdahlama
  Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- **Q218 1. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q219 2. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)?**: Döngü çağrısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin olarak cebin konumu:
  0: Alet pozisyonu = Cep merkezi
  1: Alet pozisyonu = Sol alt köşe
  2: Alet pozisyonu = Sağ alt köşe
  3: Alet pozisyonu = Sağ üst köşe
  4: Alet pozisyonu = Sol üst köşe
- **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q385 Besleme perdahlama**: Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999

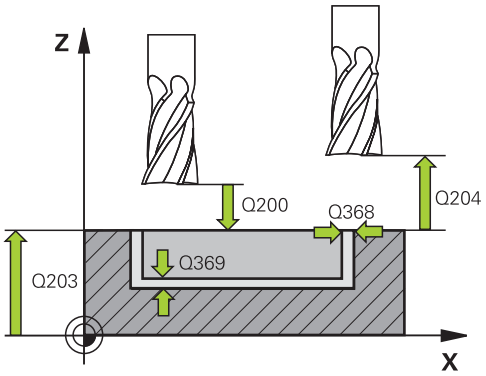








- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999
- **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1**: M3'teki freze çalışması tipi
  +1 = Eşit çalışma frezeleme
  –1 = Karşı çalışma frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- **Q370 Geçiş bindirme faktörü?**: Q370 x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Giriş aralığı 0,1 ila 1,414,



NC tümceleri

8 CYCL DEF 251 DIKDORTGEN CEP	
Q215=0	;CALISMA KAPSAMI
Q218=80	;1. YAN UZUNLUKLAR
Q219=60	;2. YAN UZUNLUKLAR
Q201=-20	;DERINLIK
Q367=0	;CEP DURUMU
Q202=5	;KESME DERINL.
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA
Q368=0.2	;YAN OLCU
Q369=0.1	;OLCU DERINLIGI
Q338=5	;KESME PERDAHL.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+0	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q351=+1	;FREZE TIPI
Q370=1	;GECIS BINDIRME
9 X+50 R0 FMAX	
10 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

18.3 YİV FREZELEME (döngü 253)

Döngü akışı

Döngü 253 ile bir yol kumandası üzerinde bir yivi tam olarak işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki işlem alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece perdahlama

Kumlama

1 Alet, Q206 DERİN SEVK BESLEMESİ ile ilk Q202 sevk derinliğine dalar. Bu şekilde oluşan yiv, kumlama sırasında tam olarak alet yarıçapına karşılık gelir. Kumlama sırasında TNC, aleti sadece alet ekseninde ve YİV UZUNLUĞU Q218 boyunca hareket ettirir. YİV GENİŞLİĞİ alet çapından büyükse daha sonra bir perdahlama işleminin programlanması gerekir.

2 TNC, yivi Q351 FREZELEME TÜRÜ ve Q352 DALDIRMA POZİSYONU parametrelerini dikkate alarak boşaltır.

3 Q352 DALDIRMA POZİSYONU parametresine bağlı olarak derinlik sevki sallanarak (iki yönlü) veya her zaman aynı taraftan (tek yönlü) uygulanır.
   - İki yönlü: Bir kesim ve ardından, aletin o anda bulunduğu tarafta bir derinlik sevki uygulanır.
   - Tek yönlü: Bir kesim uygulanır, ardından TNC, aleti güvenlik mesafesi Q200 kadar geri çeker ve bir sonraki derinlik sevkinin uygulandığı başlangıç pozisyonuna konumlandırır. Sevk her zaman aynı tarafta uygulanır.

4 Programlanan yiv derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder

5 Son olarak TNC, aleti güvenlik mesafesi Q200'e geri çeker, yivin merkezine ve son olarak da 2. güvenlik mesafesi Q204'e hareket ettirir.

Perdahlama

6 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa TNC önce yiv duvarlarını, girilmişse birçok kesmede perdahlar. Bu sırada, yiv duvarı, teğetsel olarak sol yiv dairesinde hareket eder

7 Ardından TNC, yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlar.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Döngü sonunda TNC, aleti çalışma düzleminde sadece yiv merkezine geri konumlandırır, çalışma düzleminin diğer ekseninde TNC bir konumlandırma yapmaz. Bir yiv konumunu 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlarsanız TNC, aleti sadece alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine geri konumlandırır. Bir döngü çağrısını yenilemeden önce aleti tekrar başlangıç konumuna sürün veya döngü çağrısının ardından daima mutlak sürüş hareketleri programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda TNC, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

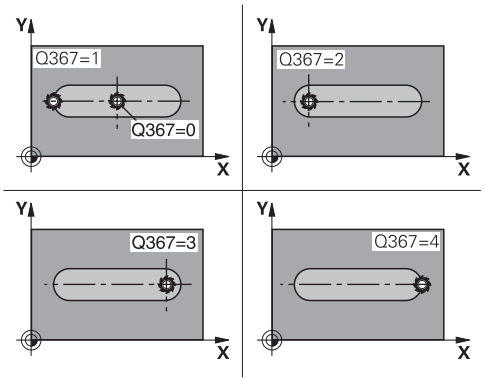
Kumlama işleminden sonra yivin genişliği Q219 parametresinden bağımsız olarak doğrudan alet çapının genişliğidir!

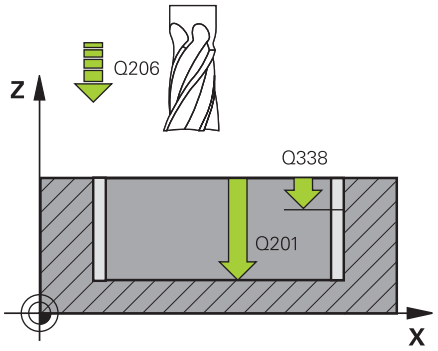
Aletinizin çapı yiv genişliğinin en az yarısı boyutunda olmalıdır

Küçük bir kumlama aleti kullanıyorsanız perdahlama aleti için geriye çok fazla malzeme kalabilir; alet seçiminizde bunu göz önünde bulundurun!

Döngü parametresi

- **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
  0: Kumlama ve perdahlama
  1: Sadece kumlama
  2: Sadece perdahlama
- **Q218 Yiv uzunluğu?** (çalışma düzlemi ana eksenine paralel değer): Yivin daha uzun tarafını girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q219 Yiv genişliği?** (çalışma düzleminin yan eksenine paralel değer): Yiv genişliğini girin, kumlama işleminden sonra yivin genişliği Q219 parametresinden bağımsız olarak sadece alet çapının genişliğidir! Perdahlama sırasında maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q374 Yuva yönü?**: Yivin 90 derece altında mı (giriş: 1) yoksa 0 derece altında mı (giriş 0) döndürüleceğini girin. Dönme merkezi ortadadır.
- **Q367 Yiv durumu (0/1/2/3/4)?**: Döngü çağrısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin olarak yivin konumu:
  0: Alet pozisyonu = Yiv merkezi
  1: Alet pozisyonu = Yivin sol ucu
  2: Alet pozisyonu = Sol yiv dairesinin merkezi
  3: Alet pozisyonu = Sağ yiv dairesinin merkezi
  4: Alet pozisyonu = Yivin sağ ucu
- **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q385 Besleme perdahlama**: Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı





NC tümceleri

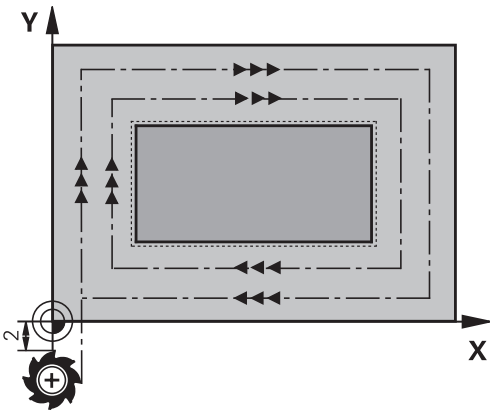
```
8 CYCL DEF 253 YIV FREZELEME
    Q215=0     ;CALISMA KAPSAMI
    Q218=80    ;YIV UZUNLUGU
    Q219=12    ;YIV GENISLIGI
    Q201=-20   ;DERINLIK
    Q374=+0    ;YUVA YOENUE
    Q367=0     ;YIV KONUMU
    Q202=5     ;KESME DERINL.
    Q207=500   ;FREZE BESLEMESI
    Q206=150   ;DERIN KESME BESL.
    Q385=500   ;BESLEME
               PERDAHLAMA
    Q338=5     ;KESME PERDAHL.
    Q200=2     ;GUVENLIK MES.
    Q203=+0    ;YUZEY KOOR.
    Q204=50    ;2. GUVENLIK MES.
    Q351=1     ;FREZE TIPI
    Q352=0     ;DALMA POZISYONU
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99
```

- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999
- **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1**: M3'teki freze çalışması türü:
  +1 = Eşit çalışma frezeleme
  -1 = Karşı çalışma frezeleme
  PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- **Q352 Dalma pozisyonu?**: Aletin ana eksen boyunca hangi pozisyonda daldırılacağını belirleyin:
  +1: Daldırma pozisyonu her zaman yivin sağ ucunda
  -1: Daldırma pozisyonu her zaman yivin sol ucunda
  0: Sallanarak daldırma

18.4 DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256)

Döngü akışı

Dikdörtgen pim döngüsü 256 ile bir dikdörtgen pimi işleyebilirsiniz. Bir ham parça ölçüsü maksimum olası yan sevkten büyükse TNC, hazır ölçüye ulaşılana kadar birden fazla yan sevk uygular.



1 Alet döngü başlangıç pozisyonundan (pim ortası) negatif X yönünde pim çalışmasının başlangıç pozisyonuna sürmektedir. Başlangıç pozisyonu, güvenlik mesafesi + alet yarıçapı kadar kaydırılmış olarak pim ham parçasının solunda bulunur

2 Alet, 2. güvenlik mesafesinde bulunuyorsa TNC, aleti hızlı hareket **FMAX** ile güvenlik mesafesine ve oradan derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine sürer

3 Alet, akabinde doğrusal olarak pim konturuna doğru hareket eder ve ardından bir tur frezeler.

4 Hazır ölçüye bir turda ulaşılamıyorsa TNC, aleti güncel sevk derinliğinde yandan sevk eder ve ardından yeniden bir tur frezeler. TNC bu sırada ham parça ölçüsünü, hazır ölçüyü ve izin verilen yan kesmeyi dikkate alır. Tanımlanan hazır ölçüye ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder.

5 Derinlikte daha fazla sevkler gerekliyse takım, konturdan pim çalışmasının başlangıç noktasına olarak geri gider

6 Daha sonra TNC, aleti bir sonraki sevk derinliğine sürer ve pimi bu derinlikte işler

7 Programlanan tıpa derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder

18.4 DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda TNC, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.

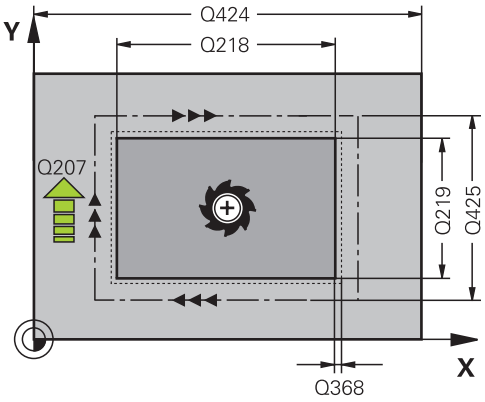
Dikkat çarpışma tehlikesi!

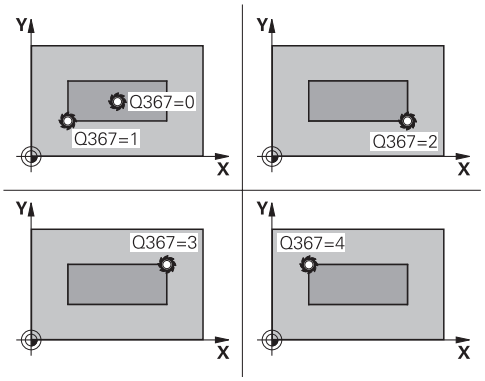
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

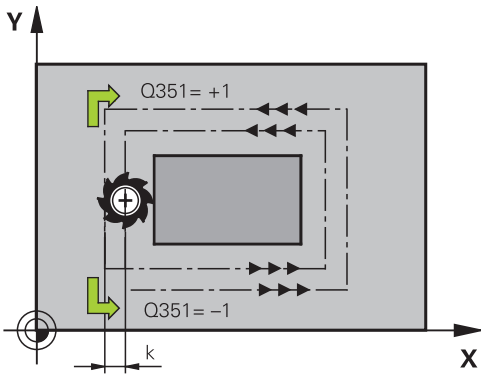
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

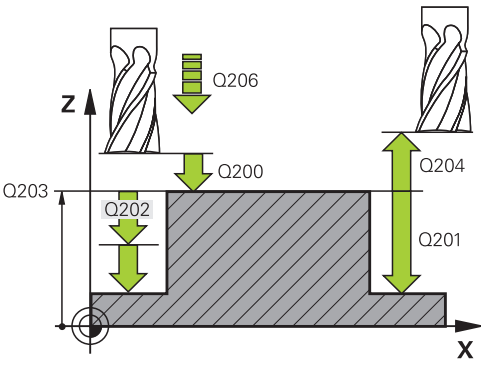
Döngü parametresi

- **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
  0: Kumlama ve perdahlama
  1: Sadece kumlama
  2: Sadece perdahlama
  Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- **Q218 1. Yan Uzunluk?**: Çalışma düzlemi ana eksenine paralel pim uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q424 Ham malzeme kenar uzunluğu 1?**: Çalışma düzlemi ana eksenine paralel pim ham parça uzunluğu. **Yan uzunluk 1 ham parça ölçüsünü1. yan uzunluktan** büyük olacak şekilde girin. Ham parça ölçüsü 1 ile hazır ölçü 1 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda TNC, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). TNC daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q219 2. Yan Uzunluk?**: Çalışma düzlemi yan eksenine paralel pim uzunluğu. **Yan uzunluk 2 ham parça ölçüsünü2. yan uzunluktan** büyük olacak şekilde girin. Ham parça ölçüsü 2 ile hazır ölçü 2 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda TNC, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). TNC daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q425 Ham malzeme kenar uzunluğu 2?**: Çalışma düzlemi yan eksene paralel pim ham parça uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q367 Saplama konumu (0/1/2/3/4)?**: Döngü çağrısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin olarak pimin konumu:
  0: Alet pozisyonu = Pim merkezi
  1: Alet pozisyonu = Sol alt köşe
  2: Alet pozisyonu = Sağ alt köşe
  3: Alet pozisyonu = Sağ üst köşe
  4: Alet pozisyonu = Sol üst köşe
- **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**









- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q385 Besleme perdahlama**: Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma sırasında TNC'nin, çalışma düzleminde aynı bıraktığı ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999
- **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1**: M3'teki freze çalışması tipi
  +1 = Eşit çalışma frezeleme
  –1 = Karşı çalışma frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- **Q370 Geçiş bindirme faktörü?**: Q370 x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Giriş aralığı 0,1 ila 1,9999,

NC önermeleri

```
8 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD
  Q215=0     ;CALISMA KAPSAMI
  Q218=60    ;1. YAN UZUNLUKLAR
  Q424=74    ;WORKPC. BLANK SIDE 1
  Q219=40    ;2. YAN UZUNLUKLAR
  Q425=60    ;WORKPC. BLANK SIDE 2
  Q201=-20   ;DERINLIK
  Q367=0     ;STUD POSITION
  Q202=5     ;KESME DERINL.
  Q207=500   ;FREZE BESLEMESI
  Q206=150   ;DERIN KESME BESL.
  Q385=500   ;BESLEME PERDAHLAMA
  Q368=0.2   ;YAN OLCU
  Q369=0.1   ;OLCU DERINLIGI
  Q338=5     ;KESME PERDAHL.
  Q200=2     ;GUVENLIK MES.
  Q203=+0    ;YUZEY KOOR.
  Q204=50    ;2. GUVENLIK MES.
  Q351=+1    ;FREZE TIPI
  Q370=1     ;GECIS BINDIRME
9 X+50 R0 FMAX
10 Y+50 R0 FMAX M3 M99
```

18.5 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233)

Döngü akışı

Döngü 233 ile düz bir yüzey için birden fazla sevk şeklinde ve bir ek perdahlama ölçüsünü dikkate alarak satıh frezelemesi yapabilirsiniz. İlaveten döngüde yan duvarları da tanımlayabilirsiniz; yan duvarlar böylece düz yüzey çalışması sırasında dikkate alınır. Döngüde farklı çalışma stratejileri mevcuttur:

- **Strateji Q389=0**:Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, çalışılan yüzeyin dışında yan kesme
- **Strateji Q389=1**:Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin kenarında yan kesme
- **Strateji Q389=2**: Satır şeklinde taşmalı işleyin, hızlı geri çekmeden sonra yandan kesme
- **Strateji Q389=3**: Satır şeklinde taşmasız işleyin, hızlı geri çekmeden sonra yandan kesme
- **Strateji Q389=4**: Dışarıdan içeriye doğru helezon şeklinde işleyin

1 TNC, aleti hızlı hareket **FMAX** ile çalışma düzlemindeki güncel pozisyondan başlangıç noktası **1**'e konumlandırır: Çalışma düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur

2 TNC, sonra aleti **FMAX** hızlı hareketiyle mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır

3 Ardından alet, mil eksenindeki Q207 frezeleme beslemesi ile TNC tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür

18.5 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233)

Strateji Q389=0 ve Q389 =1

Q389=0 ve Q389=1 stratejileri, yüzey frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. Q389=0'da uç noktası yüzeyin dışında, Q389=1'de ise yüzeyin kenarında bulunur. TNC, uç noktası 2'yi yan uzunluk ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar. TNC, Q389=0 stratejisinde aleti ilaveten alet yarıçapı kadar yüzey frezeleme üzerine sürer.

4 TNC, aleti programlanmış frezeleme beslemesi ile 2 uç noktasına sürer.

5 TNC, sonra aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; TNC, kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar

6 TNC, akabinde aleti frezeleme beslemesiyle karşı yöne geri sürer

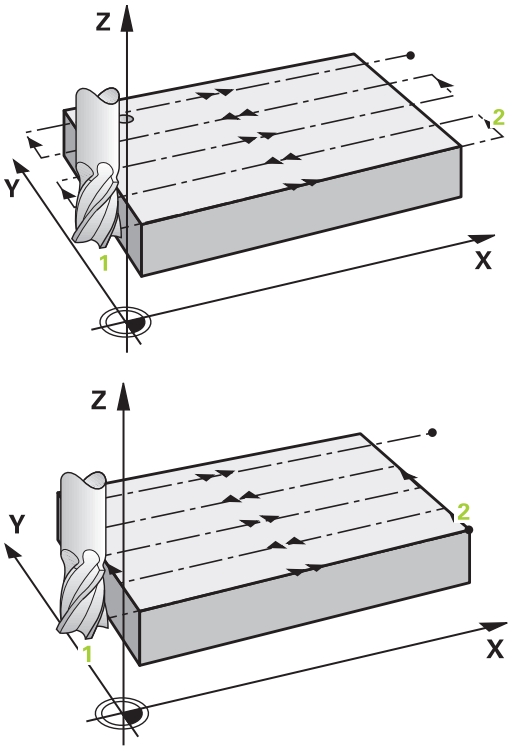
7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder.

8 TNC, sonra aleti **FMAX** hızlı hareketiyle geri 1başlangıç noktasına konumlandırır

9 Birden fazla sevkin gerekli olması halinde TNC, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir

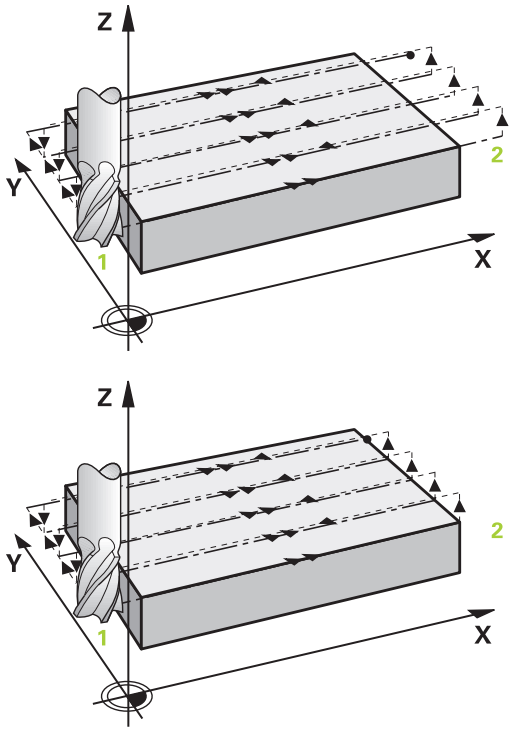
10 Tüm kesmeler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son kesmede sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir

11 Son olarak TNC, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer



Strateji Q389=2 ve Q389 =3

Q389=2 ve Q389=3 stratejileri, yüzey frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. Q389=2'da uç noktası yüzeyin dışında, Q389=3'de ise yüzeyin kenarında bulunur. TNC, uç noktası **2**'yi yan uzunluk ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar. TNC, Q389=2 stratejisinde aleti ilaveten alet yarıçapı kadar yüzey frezeleme üzerine sürer.



4 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürülür.

5 TNC, aleti mil ekseninde güncel sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve **FMAX** ile eksene paralel olarak bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri gider. TNC, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar

6 Daha sonra alet, tekrar güncel sevk derinliğine ve ardından tekrar uç noktası **2** yönünde hareket eder

7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar satır oluşturma işlemi kendini tekrar eder. TNC, sonuncu yolun bitiminde aleti **FMAX** hızlı hareketiyle geri **1**başlangıç noktasına konumlandırır

8 Birden fazla sevkin gerekli olması halinde TNC, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir

9 Tüm kesmeler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son kesmede sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir

10 Son olarak TNC, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

Strateji Q389=4

4 Ardından alet, programlanan **Freze beslemesi** ile doğrusal bir tanjantsal yaklaşma hareketiyle ilk frezeleme yolunun başlangıç noktasına hareket eder.

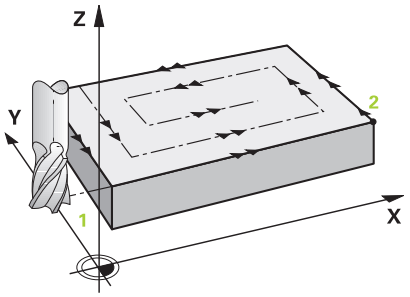
5 TNC, düz yüzeyi frezeleme beslemesinde dışarıdan içeriye doğru giderek kısalan frezeleme yollarıyla işler. Sabit yan sevk sayesinde, alet sürekli meşguldür.

6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder. TNC, sonuncu yolun bitiminde aleti **FMAX** hızlı hareketiyle geri 1başlangıç noktasına konumlandırır

7 Birden fazla sevkin gerekli olması halinde TNC, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir

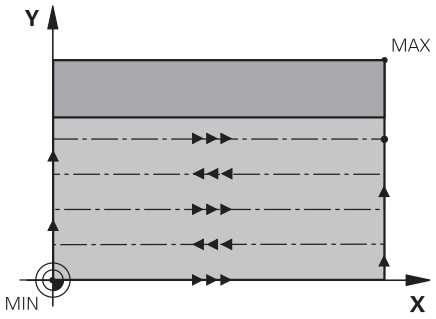
8 Tüm kesmeler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son kesmede sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir

9 Son olarak TNC, aleti **FMAX** ile **2.** güvenlik mesafesine **geri sürer**



Limit

Örneğin, çalışma sırasında yan duvarları veya girintileri dikkate almak için bu sınırlarla düz yüzey çalışmasını sınırlandırabilirsiniz. Sınırlamayla tanımlanmış bir yan duvar sayesinde, düz yüzeyin başlangıç noktasında veya yan uzunluğundan elde edilen ölçü işlenir. TNC, kumlama işlemi sırasında ek yan ölçüyü dikkate alır. Perdahlama işlemi sırasında ek ölçü, aletin ön konumlandırılmasında kullanılır.



Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. Çalışma yönünü dikkate alın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Q204 2. GUVENLIK MES. öğesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.

Q227 3. EKSEN BASL. NOKT. ve **Q386 3. EKSEN SON NOKTASI** aynı girildiğinde TNC, döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlandı).

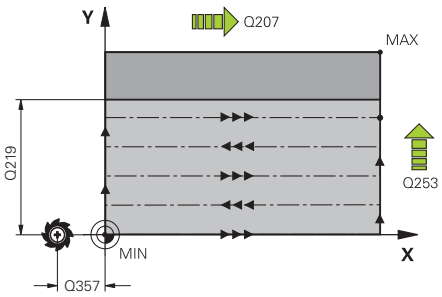
Dikkat çarpışma tehlikesi!

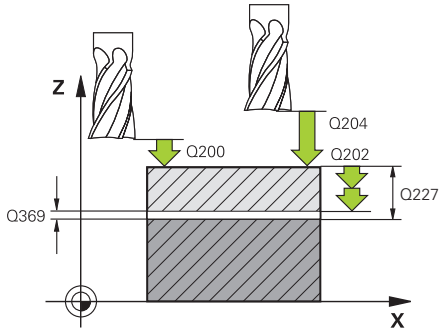
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

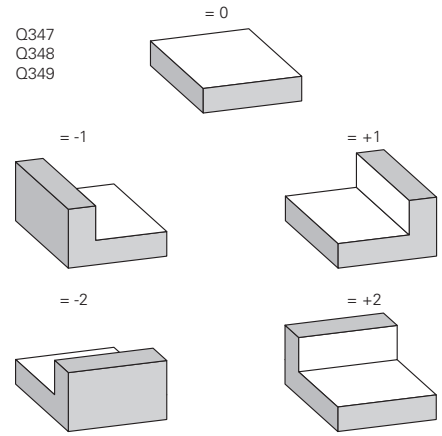
TNC'nin başlangıç noktası < uç noktası olması halinde ön konum hesaplamasını tersine çevirdiğini göz önünde bulundurun. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin altındaki güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi

- **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
  0: Kumlama ve perdahlama
  1: Sadece kumlama
  2: Sadece perdahlama
  Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- **Q389 İşleme stratejisi (0-4)?**: TNC'nin yüzeyi nasıl işleyeceğini belirleyin:
  0: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işle, işlenecek yüzeyin dışında konumlandırma beslemesinde yan sevk
  1: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işle, işlenecek yüzeyin kenarında freze beslemesinde yan sevk
  2: Satır satır işle, işlenecek yüzeyin dışındaki konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk
  3: Satır satır işle, işlenecek yüzeyin kenarındaki konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk
  4: Helezon şeklinde işle, dışarıdan içeriye doğru eşit sevk
- **Q350 Frezeleme yonu?**: Çalışmanın hizalandırılacağı çalışma düzlemi ekseni:
  1: Ana eksen = Çalışma yönü
  2: Yan eksen = Çalışma yönü
- **Q218 1. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi ana ekseninde işlenecek yüzeyin 1. eksenin başlangıç noktasına göre uzunluğu. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q219 2. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi yan ekseninde işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk çapraz sevkin yönünü **2. EKSEN BASL. NOKT.** öğesini referans alarak belirleyebilirsiniz. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q227 3. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Sevklerin hesaplanacağı malzeme yüzeyi koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999







- **Q386 3. eksen son noktası?** (mutlak): Üzerinde yüzeyin düz olarak frezeleneceği mil eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): En son sevkin hareket ettirileceği değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q370 Geçiş bindirme faktörü?**: Maksimum yan sevk k. TNC, 2. yan uzunluk (Q219) ve alet yarıçapından gerçek yan sevki, sabit yan sevkle işlenecek şekilde hesaplar. Giriş aralığı: 0,1 ila 1,9999.
- **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q385 Besleme perdahlama**: Son sevkin frezelenmesi sırasında mm/dak. cinsinden aletin hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q253 Besleme pozisyonlandırma?**: Aletin başlangıç pozisyonuna yaklaşma ve sonraki satıra hareket sırasında mm/dak. cinsinden hareket hızı; materyalde çapraz yönde hareket ederseniz (Q389=1) TNC, çapraz sevki freze beslemesi Q207 ile hareket ettirir. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**
- **Q357 Yan güvenlik mesafesi?** (artan): Aletin, ilk sevk derinliğine yaklaşma sırasında malzemeye olan yan mesafesi ve çalışma stratejisi Q389=0 ile Q389=2 sırasında yan sevkin hareket ettirileceği mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999

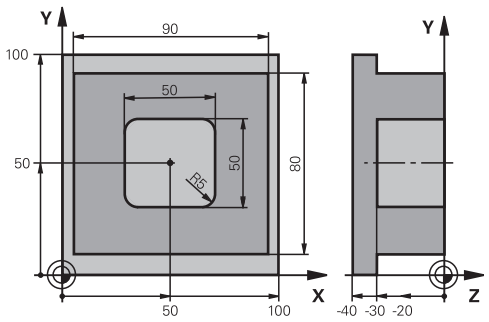
NC tümceleri

```
8 CYCL DEF 233 PLANLI FREZELEME
    Q215=0     ;CALISMA KAPSAMI
    Q389=2     ;FREZE STRATEJISI
    Q350=1     ;FREZELEME YONU
    Q218=120   ;1. YAN UZUNLUKLAR
    Q219=80    ;2. YAN UZUNLUKLAR
    Q227=0     ;3. EKSEN BASL. NOKT.
    Q386=-6    ;3. EKSEN SON NOKTASI
    Q369=0.2   ;OLCU DERINLIGI
    Q202=3     ;MAKS. KESME DERINL.
    Q370=1     ;GECIS BINDIRME
    Q207=500   ;FREZE BESLEMESI
    Q385=500   ;BESLEME
               PERDAHLAMA
    Q253=750   ;BESLEME POZISYONL.
    Q357=2     ;YAN GUV. MESAF.
    Q200=2     ;GUVENLIK MES.
    Q204=50    ;2. GUVENLIK MES.
    Q347=0     ;1.SINIRLAMA
    Q348=0     ;2.SINIRLAMA
    Q349=0     ;3.SINIRLAMA
    Q368=0     ;YAN OLCU
    Q338=0     ;KESME PERDAHL.
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX M3 M99
```

- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999
- **Q347 1.Sınırlama?**: Düz yüzeyin bir yan duvarla sınırlandırılacağı malzeme tarafını seçin. Yan duvarın konumuna göre, TNC, düz yüzey çalışmasını uygun başlangıç noktası koordinatına veya yan uzunluğuna sınırlar: :
  Giriş **0**: Sınırlama yok
  Giriş **-1**: Negatif ana eksende sınırlama
  Giriş **+1**: Pozitif ana eksende sınırlama
  Giriş **-2**: Negatif yan eksende sınırlama
  Giriş **+2**: Pozitif yan eksende sınırlama
- **Q348 2.Sınırlama?**: Bkz. parametre 1. sınırlama Q347
- **Q349 3.Sınırlama?**: Bkz. parametre 1. sınırlama Q347
- **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999

18.6 Programlama örnekleri

Örnek: Cep, pim frezeleme



0 BEGINN PGM C210 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40		Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 1 Z S3500		Kumlama/perdahlama takım çağırma
4 Z+250 R0 FMAX		Takımı serbest bırakın
5 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD		Dış işleme döngü tanımı
Q218=90	;1. YAN UZUNLUKLAR	
Q424=100	;WORKPC. BLANK SIDE 1	
Q219=80	;2. YAN UZUNLUKLAR	
Q425=100	;WORKPC. BLANK SIDE 2	
Q201=-30	;DERINLIK	
Q367=0	;STUD POSITION	
Q202=5	;KESME DERINL.	
Q207=250	;FREZE BESLEMESI	
Q206=250	;DERIN KESME BESL.	
Q385=750	;BESLEME PERDAHLAMA	
Q368=0	;YAN OLCU	
Q369=0.1	;OLCU DERINLIGI	
Q338=5	;KESME PERDAHL.	
Q200=2	;GUVENLIK MES.	
Q203=+0	;YUZEY KOOR.	
Q204=20	;2. GUVENLIK MES.	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
Q370=1	;GECIS BINDIRME	
6 X+50 R0		Dış işleme
7 Y+50 R0 M3 M99		Dış işleme döngü çağırma
8 CYCL DEF 252 DIKDORTGEN CEP		Dikdörtgen cep döngü tanımı
Q215=0	;CALISMA KAPSAMI	
Q218=50	;1. YAN UZUNLUKLAR	
Q219=50	;2. YAN UZUNLUKLAR	

Q201=-30	;DERINLIK	
Q367=+0	;CEP DURUMU	
Q202=5	;KESME DERINL.	
Q207=500	;FREZE BESLEMESI	
Q206=150	;DERIN KESME BESL.	
Q385=750	;BESLEME PERDAHLAMA	
Q368=0.2	;YAN OLCU	
Q369=0.1	;OLCU DERINLIGI	
Q338=5	;KESME PERDAHL.	
Q200=2	;GUVENLIK MES.	
Q203=+0	;YUZEY KOOR.	
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
Q370=1	;GECIS BINDIRME	
9 X+50 R0 FMAX		
10 Y+50 R0 FMAX M99		Döngü çağırma
11 Z+250 R0 FMAX M30		
12 END PGM C210 MM		

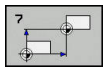
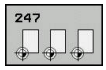
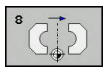
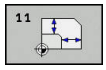
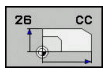
19

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

19.1 Temel prensipler

Genel bakış

Koordinat hesap dönüşümleri ile TNC, bir kez programlanan bir konturu malzemenin çeşitli noktalarında değiştirilmiş konum ve büyüklük ile uygulayabilir. TNC aşağıdaki koordinat hesap dönüştürme döngülerini kullanıma sunmaktadır:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	7 SIFIR NOKTASI Konturlar doğrudan programda veya sıfır noktası tablolarından kaydırılır	527
	247 referans noktası ayarlama Program akışı sırasında referans noktası ayarlama	533
	8 YANSITMA Konturları yansıtma	534
	11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ Konturları küçültme veya büyütme	535
	26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ Konturları, eksene özel ölçü faktörleri ile küçültme veya büyütme	536

Koordinat dönüşümlerinin etkinliği

Etkinliğin başlangıcı: Bir koordinat dönüşümü, tanımınızdan itibaren etkilidir, yani çağrılmaz. Sıfırlanana kadar veya yeniden tanımlanana kadar etkili olur.

Koordinat dönüşümünü sıfırlama:

- Temel davranış değerlerini içeren döngüyü yeniden tanımlayın, örn. ölçüm faktörü 1.0
- M2 ve M30 ek fonksiyonlarını veya END PGM tümcesini uygulayın (**clearMode** makine parametresine bağlı olarak)
- Yeni program seçilmesi

19.2 SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7)

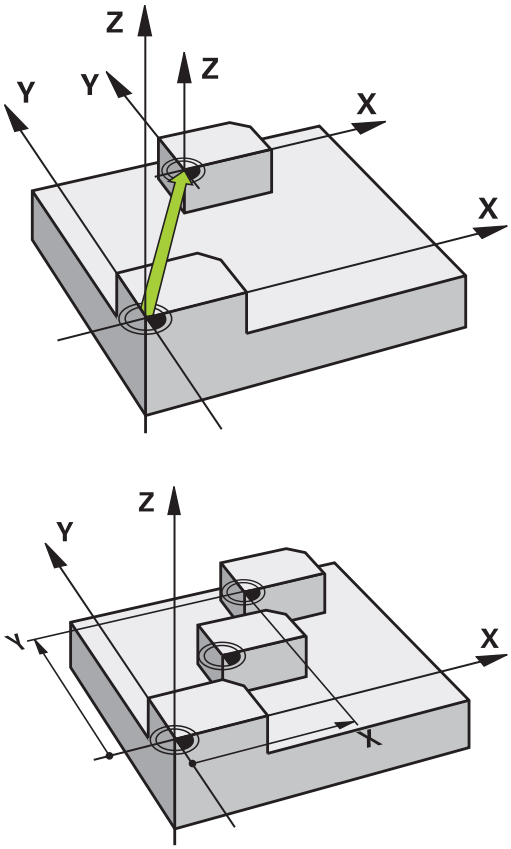
Etki

Sıfır noktası kaydırması ile malzemenin istediğiniz yerlerinde çalışmaları tekrarlayabilirsiniz.

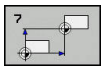
Bir sıfır noktası kaydırması döngü tanımlamasından sonra bütün koordinat girişleri yeni sıfır noktasını referans alır. Her eksendeki kaydırma TNC'yi ilave durum göstergesinde gösterir. Devir eksenlerinin girişine de izin verilir.

Sıfırlama

- X=0; Y=0 vs. koordinatlarına kaydırma, yeni döngü tanımlamasıyla programlama
- Sıfır noktası tablosundan X=0; Y=0 vs. koordinatlarına kaydırmanın çağrılması



Döngü parametresi



- **Yer Kaydırma**: Yeni sıfır noktası koordinatlarını girin; mutlak değerler, referans noktası ayarlama ile belirlenen malzeme sıfır noktasını referans alır; artan değerler, daima en son geçerli olan sıfır noktasını referans alır, bu nokta daha önceden kaydırılmış olabilir. 6 NC eksinine kadar girdi alanı, her biri -99999,9999 ila 99999,9999 arasında

NC tümcesi

```
13 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI
14 CYCL DEF 7.1 X+60
15 CYCL DEF 7.2 Y+40
16 CYCL DEF 7.3 Z-5
```

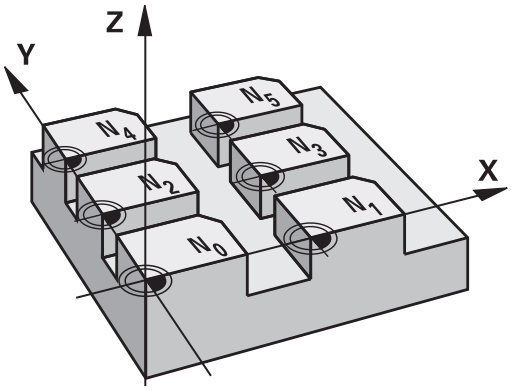
19.3 Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7)

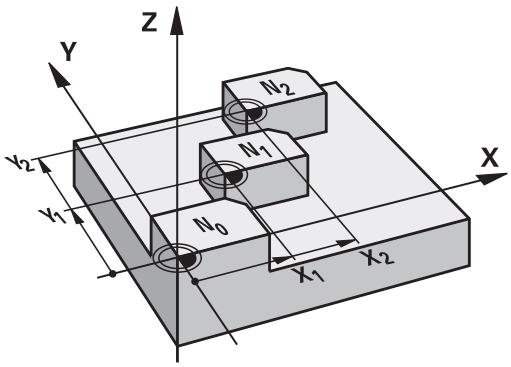
Etki

Sıfır noktası tablolarını örn. şuralarda kullanabilirsiniz:

- çeşitli malzeme pozisyonlarında sık sık ortaya çıkan çalışma adımlarında veya
- aynı sıfır noktası kaydırmasının sık sık kullanılmasında

Bir program dahilinde sıfır noktalarını hem doğrudan döngü tanımlamasında programlayabilir, hem de bir sıfır noktası tablosundan çağırabilirsiniz.





Geri alma

- Sıfır noktası tablosundan X=0; Y=0 vs. koordinatlarına kaydırmanın çağrılması
- X=0; Y=0 vs. koordinatlarına kaydırma, doğrudan bir döngü tanımlamasıyla çağırma

Durum göstergeleri

Ek durum göstergesinde, sıfır noktası tablosundan aşağıdaki veriler görüntülenir:

- Etkin sıfır noktası tablosunun adı ve yolu
- Aktif sıfır noktası numarası
- Aktif sıfır noktası numarasının DOC sütunundan yorum

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları **daima ve sadece** güncel referans noktasını baz alır (Preset).

Sıfır noktası kaydırmalarını sıfır noktası tabloları ile kullandığınızda, istediğiniz sıfır noktası tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL TABLE** fonksiyonunu kullanın.

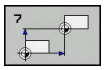
SEL TABLE olmadan çalışıyorsanız istediğiniz sıfır noktası tablosunu program testinden veya program çalışmasından önce etkinleştirmelisiniz (bu, programlama grafiği için de geçerlidir):

- Program testi için istediğiniz tabloyu **Program Testi** işletim türünde dosya yönetimi üzerinden seçin: Tablo, S durumunu alır
- Program akışı için istediğiniz tabloyu **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde dosya yönetimi üzerinden seçin: Tablo, M durumunu alır

Sıfır noktası tablolarındaki koordinat değerleri sadece mutlak şekilde etkilidir.

Sıfır noktası tabloları oluşturduğunuzda dosya adı bir harfle başlamalıdır.

Döngü parametresi



- **Yer Kaydırma**: Sıfır noktası tablosundan sıfır noktası numarasını veya bir Q parametresi girin; bir Q parametresi girerseniz TNC, Q parametresinde yer alan sıfır noktası numarasını etkinleştirir. Girdi alanı 0 ila 9999 arası

NC önermeleri

```
77 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI
78 CYCL DEF 7.1 NO. 5
```

NC programındaki sıfır noktası tablosunu seçin

SEL TABLE fonksiyonuyla, TNC'nin sıfır noktalarını aldığı sıfır noktası tablosunu seçebilirsiniz:

PGM CALL

- Program çağırma fonksiyonlarını seçin: **PGM CALL** tuşuna basın

SIFIR NOK TABLOSU

- **SIFIR NOK TABLOSU** yazılım tuşuna basın
- Sıfır noktası tablosunun tam yol adını girin ya da dosyayı **SEÇİM** yazılım tuşuyla seçin, **END** tuşuyla onaylayın

SEL TABLE tümcesini döngü 7 sıfır noktası kaydırmasından önce programlayın.

SEL TABLE ile seçilen bir sıfır noktası tablosu, siz **SEL TABLE** ile veya **PGM MGT** üzerinden başka bir sıfır noktası tablosu seçene kadar etkin olarak kalır.

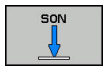
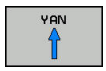
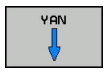
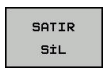
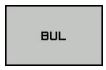
Programlama işletim türünde sıfır noktası tablosunun düzenlenmesi

Bir sıfır noktası tablosunun içindeki bir değeri değiştirdikten sonra, değişikliği **ENT** tuşuyla kaydetmeniz gerekir. Bunun dışında değişiklik gerekiyorsa bir programın işlenmesi sırasında dikkate alınmaz.

Sıfır noktası tablosunu **Programlama** işletim türünde seçebilirsiniz**Programlama**

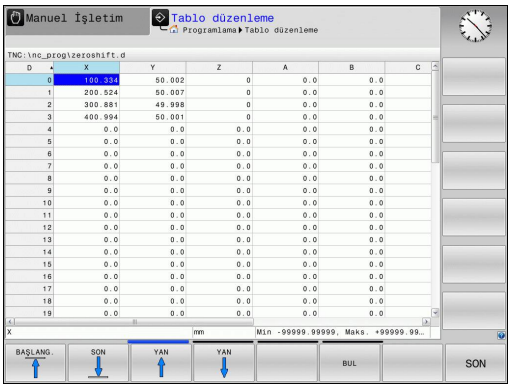
PGM MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- Sıfır noktası tablolarını görüntüleyin: **TİP SEÇ** ve **.D GÖSTER** yazılım tuşlarına basın
- İstediğiniz tabloyu seçin veya yeni dosya ismi girin
- Dosyayı düzenleyin. Yazılım tuşu çubuğu, bunun için başka fonksiyonların yanı sıra aşağıdaki fonksiyonları gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Tablo başlangıcını seçin
	Tablo sonunu seçin
	Yukarı doğru sayfa çevirme
	Aşağı doğru sayfa çevirme
	Satır ekleyin
	Satırı silme
	Ara
	İmleç satır başlangıcına
	İmleç satır sonuna
	Geçerli değeri kopyalayın
	Kopyalanan değeri ekleyin
	Girilebilen satır sayısını (sıfır noktası) tablo sonuna ekleyin

Sıfır noktası tablosunu yapılandırın

Bir aktif eksene sıfır noktası tanımlamak istemiyorsanız **CE** tuşuna basın. Ardından TNC, sayı değerini ilgili girdi alanından siler.



Tabloların özelliklerini değiştirebilirsiniz. Bunun için MOD menüsünde anahtar sayısı 555343'ü girin. Bir tablo seçiliyse TNC, **BİÇİM DÜZENLE** yazılım tuşunu sunar. Bu yazılım tuşuna bastığınızda TNC, seçili tablonun sütunlarını ilgili özellikleriyle görüntüleyen bir açılır pencere açar. Değişiklikler sadece açık tablo için geçerlidir.

Sıfır noktası tablosundan çıkın

Dosya yönetiminde başka dosya tiplerini görüntüleyin ve istediğiniz dosyayı seçin.

Bir sıfır noktası tablosunun içindeki bir değeri değiştirdikten sonra, değişikliği **ENT** tuşuyla kaydetmeniz gerekir. Aksi halde TNC değişikliği, duruma göre bir programın işlenmesi sırasında dikkate almaz.

Durum göstergeleri

Ek durum göstergesinde TNC, etkin sıfır noktası kaydırmasının değerlerini görüntüler.

19.4 REFERANS NOKTASI BELİRLEME (Döngü 247)

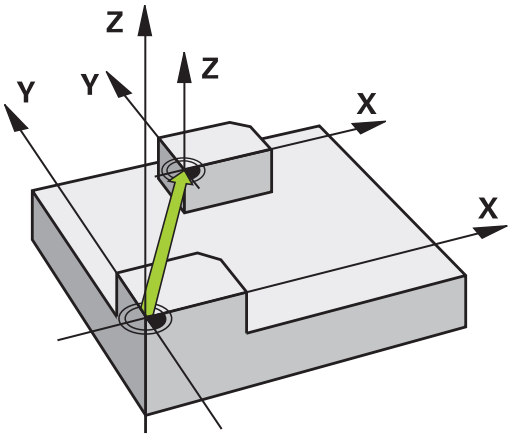
Etki

Referans noktası ayarlama döngüsüyle, Preset tablosunda tanımlı bir Preset'i yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Bir referans noktası ayarlama döngü tanımlamasından sonra bütün koordinat girişleri ve sıfır noktası kaydırmaları (mutlak ve artan) yeni Preset'i referans alır.

Durum Göstergesi

Durum göstergesinde TNC aktif Preset numarasını referans noktası sembolünün arkasında gösterir.



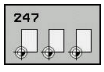
Programlamadan önce dikkat edin!

Preset tablosundan bir referans noktasını etkinleştirirken TNC, sıfır noktası kaydırmasını, yansıtmayı, ölçü faktörünü ve eksene özel ölçü faktörünü sıfırlar.

0 numaralı Preset'i (satır 0) etkinleştirdiğinizde, **Manuel İşletim** veya **El. çarkı** işletim türünde en son ayarladığınız referans noktasını etkinleştirirsiniz.

Program Testi işletim türünde döngü 247 etkili değildir.

Döngü parametresi



- **Referans noktası için numara?**: Preset tablosundan istediğiniz referans noktasının numarasını girin. Alternatif olarak istediğiniz referans noktasını **SEÇİM** yazılım tuşu üzerinden de Preset tablosundan doğrudan seçebilirsiniz. Giriş aralığı 0 ila 65535

NC önermeleri

```
13 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT
    AYARI
    Q339=4      ;REFERANS NOKTASI
                NO.
```

19.5 YANSITMA (Döngü 8)

Etki

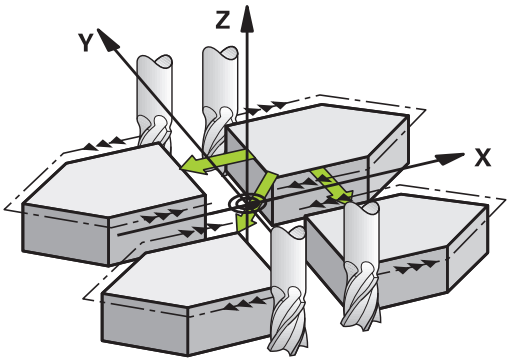
TNC çalışma düzlemindeki çalışmayı yansıtmalı şekilde uygulayabilir.

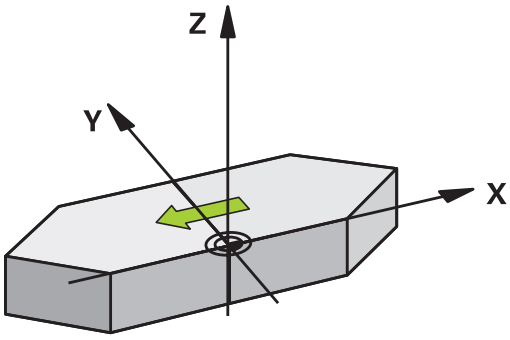
Yansıtma programda tanımlamasından itibaren etkide bulunur. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde de etkili olur. TNC, ilave durum göstergesinde aktif yansıtma eksenlerini gösterir.

- Tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir.
- İki ekseni yansıtırsanız dönüş yönü korunur

Yansıtmanın sonucu sıfır noktasının konumuna bağlıdır:

- Sıfır noktası, yansıtılacak konturda yer alır: Öğe, doğrudan sıfır noktasında yansıtılır
- Sıfır noktası, yansıtılacak konturun dışında yer alır: Öğe, ayrıca hareket eder

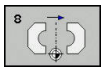




Geri alma

YANSITMA döngüsünü **NO ENT** girişiyle yeniden programlayın.

Döngü parametresi



- **Yansımalı eksen?**: Yansıtılacak eksenleri girin; mil ekseni ile ilgili yan eksen hariç ve döner eksenler dahil olmak üzere tüm eksenleri yansıtabilirsiniz. Maksimum üç eksenin girişine izin verilir. 3 NC eksenine kadar giriş aralığı **X**, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**, **A**, **B**, **C**

NC önermeleri

```
79 CYCL DEF 8.0 YANSITMA
80 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

19.6 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ (Döngü 11)

Etki

TNC, bir program dahilinde konturları büyütebilir veya küçültebilir. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz.

ÖLÇÜM FAKTÖRÜ programda tanımlamasından itibaren etki eder. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde de etkili olur. TNC, aktif ölçüm faktörünü ilave durum göstergesinde gösterir.

Ölçüm faktörü,

- her 3 koordinat eksenlerinde eş zamanlı
- döngülerde ölçü girişlerinde

Ön koşul

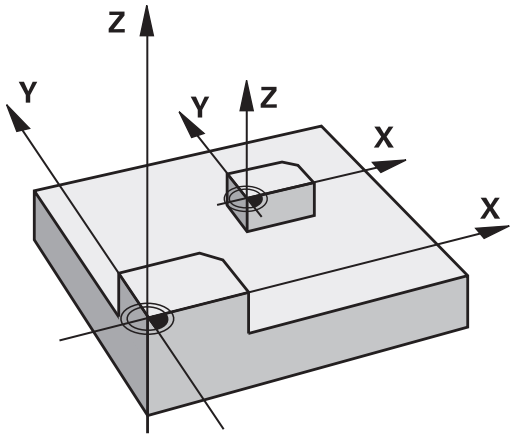
Büyütmeden veya küçültmeden önce sıfır noktası konturun bir kenarına veya köşesine kaydırılmalıdır.

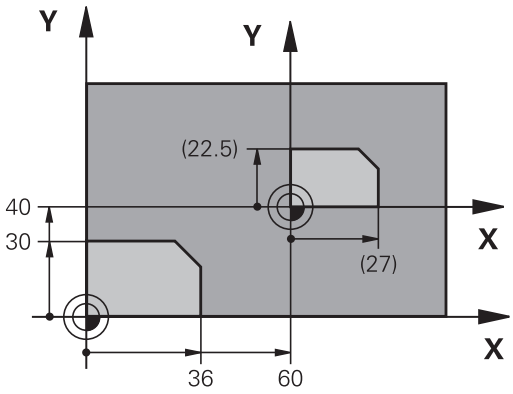
Büyütme: SCL büyüktür 1 ila 99,999999

Küçültme: SCL küçüktür 1 ila 0,000001

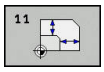
Geri alma

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsünü 1 ölçü faktörü ile yeniden programlayın.





Döngü parametresi



- **Faktör?**: SCL faktörünü girin (İngilizce: scaling); TNC koordinatları ve yarıçapları SCL ile çarpar ("Etki"de açıklandığı gibi). Girdi alanı 0,000001 ila 99,999999 arası

NC önermeleri

```
11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 OLCU FAKTORU
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0,75
17 CALL LBL 1
```

19.7 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26)

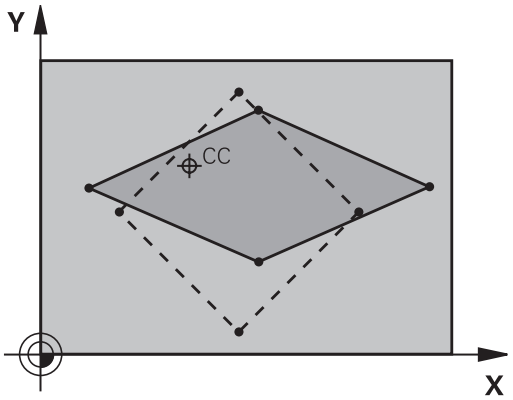
Etki

Döngü 26 ile büzüşme ve ölçü faktörlerini spesifik eksene göre dikkate alabilirsiniz.

ÖLÇÜM FAKTÖRÜ programda tanımlamasından itibaren etki eder. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde de etkili olur. TNC, aktif ölçüm faktörünü ilave durum göstergesinde gösterir.

Geri alma

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsünü 1 ölçü faktörü ile söz konusu eksen için yeniden programlayın



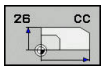
Programlama esnasında dikkatli olun!

Her koordinat ekseni için kendine özgü bir ölçü faktörü girebilirsiniz.

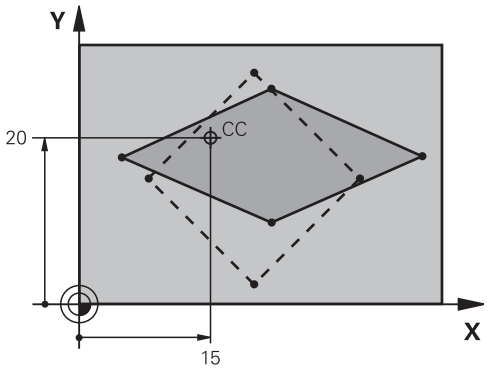
Ayrıca bir merkezin koordinatları bütün ölçü faktörleri için programlanabilir.

Kontur merkezden uzatılır veya ona doğru şişirilir, yani 11 OLCU FAKTORU döngüsünde olduğu gibi güncel sıfır noktasından veya buna doğru olması şart değil.

Döngü parametresi



- **Eksen ve faktör**: Koordinat eksen/lerini yazılım tuşuyla seçin ve spesifik eksen uzatma ve şişirme faktörlerini girin. Girdi alanı 0,000001 ila 99,999999 arası
- **Merkez koordinatlar**: Spesifik eksen uzama veya şişme merkezi Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999 arası



NC önermeleri

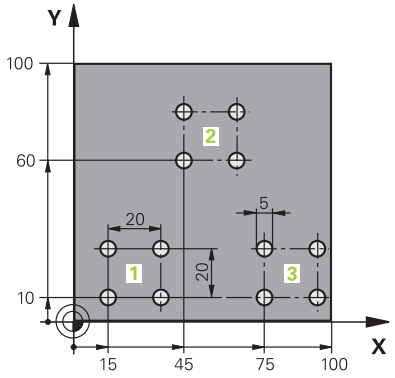
```
25 CALL LBL 1
26 CYCL DEF 26.0 OLCU FAK EKSEN SP.
27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15 CCY+20
28 CALL LBL 1
```

19.8 Programlama örnekleri

Örnek: Delik grupları

Program akışı:

- Ana programda delik gruplarına seyir etmek
- Ana programda delme grubunu (alt program 1) çağırmak
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 1 programlayın



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 S3000	Alet çağrımı
4 Z+250 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
Q200=+2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=+5 ;KESME DERINL.	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
7 CYCL DEF 7.1 X+15	
8 CYCL DEF 7.2 Y+10	
9 CALL LBL 1	
10 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
11 CYCL DEF 7.1 X+75	
12 CYCL DEF 7.2 Y+10	
13 CALL LBL 1	
14 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
15 CYCL DEF 7.1 X+45	
16 CYCL DEF 7.2 Y+60	
17 CALL LBL 1	
18 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	
19 CYCL DEF 7.1 X+0	

20 CYCL DEF 7.2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Delik 1'e yaklaşma, döngü çağırma
25 X+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
26 Y+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
27 X-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 MM	

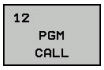
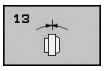
20

Döngüler: Özel Fonksiyonlar

20.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, aşağıdaki özel uygulamalar için şu döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	9 BEKLEME SÜRESİ	543
	12 program çağrısı	544
	13 mil oryantasyonu	545

20.2 BEKLEME SÜRESİ (Döngü 9)

Fonksiyon

Program akışı **BEKLEME SURESI**boyunca durdurulur. Bekleme süresi örneğin bir talaş kırılmasına yarayabilir.

Döngü programdaki tanımlamasından itibaren etki eder. Model etkide bulunan (kalıcı) durumlar bu yüzden etkilenmez, örn. milin dönmesi.

NC önermeleri

```
89 CYCL DEF 9.0 BEKLEME SURESI
90 CYCL DEF 9.1 B.SURE 1,5
```

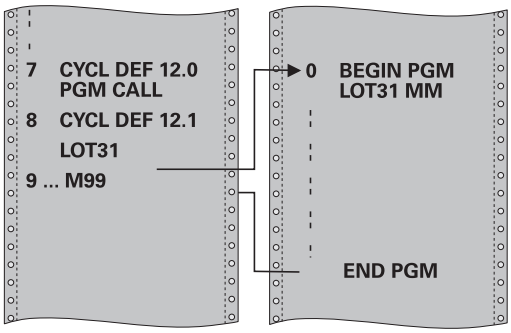
Döngü parametresi

- **Saniye cinsinden bekleme süresi**: Bekleme süresini saniye cinsinden girin. Giriş aralığı, 0,001 saniyelik adımlarla 0 ile 3600 sn (1 saat) arasındadır

20.3 PROGRAM ÇAĞIRMA (Döngü 12)

Döngü fonksiyonu

İstediğiniz kadar çalışma programını, örn. özel delme döngüleri veya geometri modüller, bir çalışma döngüsüyle eşdeğer hale getirebilirsiniz. Bundan sonra bu programı bir döngü gibi çağırırsınız.



Programlama esnasında dikkatli olun!

Çağrılan program, TNC'nin dahili belleğinde kaydedilmiş olmalıdır.

Sadece program adını girerseniz döngü için bildirilen program, çağıran program ile aynı dizinde bulunmalıdır.

Döngü için ilan edilmiş program çağıran program ile aynı dizinde bulunmuyorsa, o zaman eksiksiz yol ismini giriniz, örn. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

Q parametreleri döngü 12 ile bir program çağrısında temelde global etkide bulunur. Bu nedenle çağrılan programdaki Q parametrelerinde yapılan değişikliklerin bazı durumlarda çağıran programa da etkide bulunabileceğini unutmayın.

Döngü parametresi

12 PGM CALL

- **Program adı**: Çağrılan programın adı, gerekirse programın bulunduğu yol ile veya
- **SEÇİM** yazılım tuşu üzerinden dosya seçim diyaloğunu etkinleştirin ve çağrılacak programı seçin

Programı şu şekilde açabilirsiniz:

- CYCL CALL (ayrı cümle) veya
- M99 (cümle şeklinde) veya
- M89 (her konumlandırma tümcesinden sonra uygulanır)

Program 50'yi döngü olarak deklere edin ve M99 ile çağırın

```
55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
56 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:
   \KLAR35\FK1\50.H
57 X+20 FMAX
58 Y+50 FMAX M99
```

20.4 MİL ORYANTASYONU (Döngü 13)

Döngü fonksiyonu

Makine ve TNC, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

TNC bir alet makinesinin ana miline kumanda edebilir ve bir açı tarafından belirlenmiş pozisyona döndürebilir.

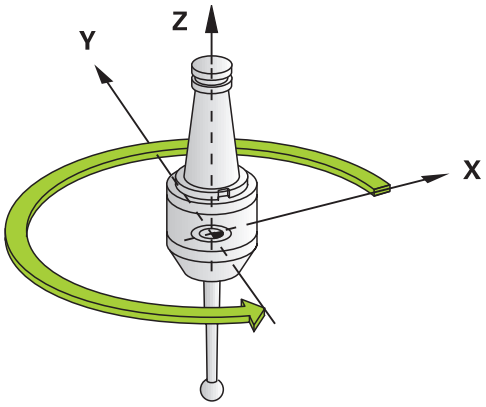
Mil oryantasyonu örn. şu durumlarda gereklidir:

- Alet için belirli değiştirme pozisyonuyla birlikte alet değiştirme sistemlerinde
- Enfraruj aktarımına sahip 3D tarama sistemlerinin verici ve alıcı penceresinin düzeltilmesi için

Döngüde tanımlanmış açı konumu TNC'yi M19 veya M20'nin programlanması sayesinde pozisyonlandırır (makineye bağlı).

Öncesinde 13 döngüsünü tanımlamadan M19 veya M20'yi programlarsanız TNC ana mili, makine üreticisi tarafından belirlenmiş bir açı değerine konumlandırır.

Diğer bilgiler: Makine el kitabı



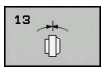
NC önermeleri

```
93 CYCL DEF 13.0 YONLENDIRME
94 CYCL DEF 13.1 ACI 180
```

Programlama esnasında dikkatli olun!

202 ve 204 çalışma döngülerinde dahili olarak 13 döngüsü kullanılır. NC programınızda, gerekirse 13 döngüsünü yukarıda isimlendirilen çalışma döngülerine göre yeniden programlamanız gerektiğine dikkat edin.

Döngü parametresi



- **Oryantasyon açısı**: Açıyı, çalışma düzleminin açı referans eksenini baz alarak girin. Giriş aralığı: 0,0000° ila 360,0000°

21

Tarama sistemi döngüleri

21.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

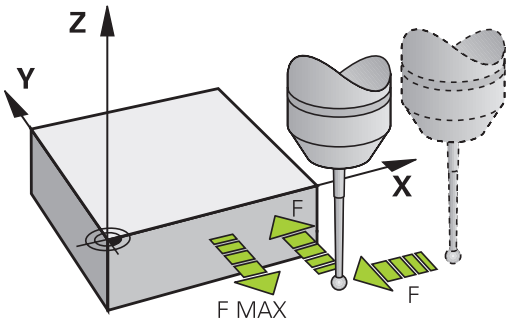
Makine el kitabını dikkate alın!

Tarama sistemi döngüleri sadece seçenek no. 17 ile birlikte kullanılabilir. HEIDENHAIN tarama sistemi kullanıyorsanız bu seçenek otomatik olarak kullanılabilir.

Fonksiyon biçimi

TNC, bir tarama sistemi döngüsünü işlediğinde 3D tarama sistemi eksene paralel olarak malzemeye doğru hareket eder (bu durum, temel devir etkin ve çalışma düzlemi döndürülmüş olduğunda da geçerlidir). Makine üreticisi, tarama beslemesini bir makine parametresinde belirler.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!", sayfa 549



Tarama pimi malzemeye değdiğinde,

- 3D tarama sistemi TNC'ye bir sinyal gönderir: Taranan konumun koordinatları kaydedilir
- 3D tarama sistemi durur ve
- hızlı beslemede tarama işleminin başlatma pozisyonuna geri gider

Belirlenen bir mesafe içerisinde tarama pimi hareket ettirilmediği zaman TNC uygun bir hata mesajını verir (yol: Tarama sistemi tablosundaki **DIST**).

Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

TNC, **Manuel İşletim** ve **El. çarkı** işletim türlerinde şu işlemleri yapabileceğiniz tarama sistemi döngülerini kullanıma sunar:

- Tarama sisteminin kalibre edilmesi
- Referans noktalarının belirlenmesi

Manuel tarama sistemi döngüleri, "Manuel işletim ve ayarlama" bölümünde açıklanmıştır.

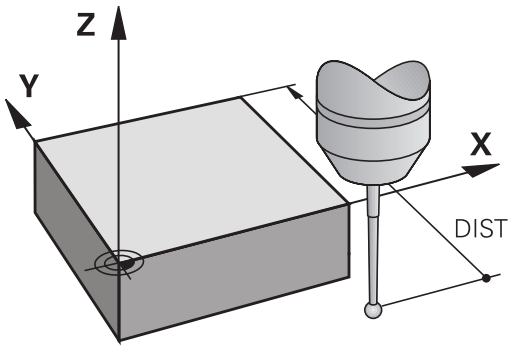
Diğer bilgiler: "3D tarama sistemini kullanma (seçenek no. 17)", sayfa 355

21.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!

Ölçüm görevlerinde mümkün olduğunca geniş bir kullanım alanını kapsayabilmek için makine parametreleri üzerinden, tüm tarama sistemi döngülerinin genel davranışını belirleyen ayar seçenekleri mevcuttur:

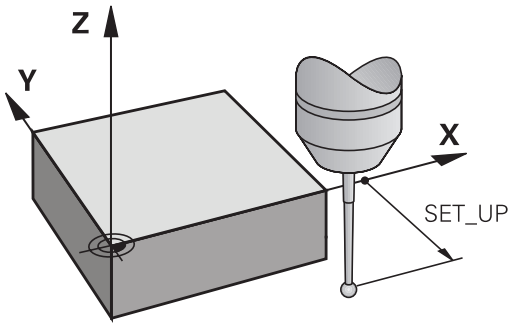
Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST

Tarama piminin **DIST**'te belirlenen mesafede hareket ettirilmemesi durumunda TNC bir hata mesajı verir.



Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP

SET_UP'ta TNC'nin tarama sistemi ve tanımlanmış – veya döngü tarafından hesaplanan – tarama noktası arasında ön konumlandırmayı hangi mesafede yapılacağını belirlersiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca **SET_UP** öğesine ek olarak etki eden bir güvenlik mesafesi de tanımlayabilirsiniz.



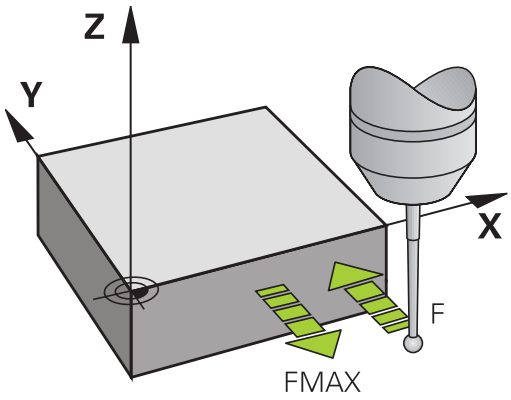
Kızılötesi tarama sistemini programlanan tarama yönüne doğru yönlendirin: Tarama sistemi tablosunda TRACK

Ölçümün doğruluğunu artırmak için **TRACK** = ON üzerinden bir enfraruj tarama sisteminin her bir tarama işleminden önce programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirmesini sağlayabilirsiniz. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir.

TRACK = ON değiştirdiğinizde, tarama sisteminde yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: Tarama sistemi tablosunda F

F'de TNC'nin malzemeyi hangi besleme ile tarayacağını belirleyebilirsiniz.



Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX

FMAX'te TNC'nin tarama sistemini hangi besleme ile öne doğru veya ölçüm değerleri arasında konumlandıracağını belirleyebilirsiniz.

Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: Tarama sistemi tablosunda F_PREPOS

F_PREPOS öğesinde, TNC'nin, tarama sistemini FMAX ile tanımlanmış olan beslemeyle mi, yoksa makinenin hızlı hareketinde mi konumlandıracağını belirleyebilirsiniz.

- Giriş değeri = **FMAX_PROBE**: **FMAX** beslemesi ile konumlandırın
- Giriş değeri = **FMAX_MACHINE**: Makine hızlı hareketi ile ön konumlandırma yapın

Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması

Bütün tarama sistemi döngüleri DEF aktiftir. Böylece TNC döngüyü, program akışında döngü tanımlamasının TNC tarafından işlenmesi durumunda otomatik olarak işler.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüleri uygulanırken koordinat dönüştürme için (döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU** ve **26 OLCU FAK EKSEN SP.**) bir döngü etkin olmamalıdır.

Numarası 400'den büyük olan tarama sistemi döngüleri tarama sistemini bir konumlama mantığına göre öne doğru konumlandırır:

- Tarama pimi güney kutbunun mevcut olan koordinatının (döngüde belirlenmiş olan) güvenli yüksekliğin koordinatından daha küçük olması durumunda TNC tarama sistemini öncelikle tarama sistemi ekseninde güvenli yüksekliğe geri çeker, ardından da çalışma düzleminde birinci tarama noktasında konumlandırır
- Tarama pimi güney kutbunun mevcut olan koordinatının güvenli yüksekliğin koordinatından daha büyük olması durumunda TNC, tarama sistemini öncelikle çalışma düzleminde birinci tarama noktasında, ardından da tarama sistemi ekseninde doğrudan ölçüm yüksekliğinde konumlandırır

21.3 Tarama sistemi tablosu

Genel

Tarama sistemi tablosunda, tarama işlemindeki davranışı belirleyen çeşitli veriler kayıtlıdır. Makinenizde birden fazla tarama sistemi kullanılmaktaysa her tarama sistemi için ayrı veriler kaydedebilirsiniz.

Tarama sistemi tablosunu düzenleyin

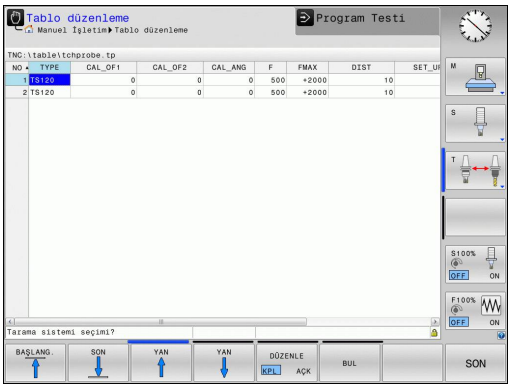
Tarama sistemi tablosunu düzenlemek için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- İşletim türü: **Manuel İşletim** tuşuna basın

- Tarama fonksiyonlarını seçin: **TARAMA FONKSİYON** yazılım tuşuna basın. TNC, diğer yazılım tuşlarını gösterir

- Tarama sistemi tablosunu seçin: **TARAMA SİS TABLO** yazılım tuşuna basın

- **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** olarak ayarlayın
- Ok tuşlarıyla istenen ayarı seçin
- İstediğiniz değişiklikleri uygulayın
- Tarama sistemi tablosundan çıkın: **SON** yazılım tuşuna basın



Tarama sistemi verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
NO	Tarama sistemi numarası: Bu numarayı alet tablosunda (sütun: **TP_NO**) ilgili alet numarasına kaydetmelisiniz	–
TYPE	Kullanılan tarama sistemi seçimi	**Tarama sistemi seçimi?**
CAL_OF1	Ana eksende mil eksenine tarama sistemi ekseninin ofseti	**TS merkez hiza kayması ref. eksen? [mm]**
CAL_OF2	Yan eksende mil eksenine tarama sistemi ekseninin ofseti	**TS merk hiza kayması yard eksen? [mm]**
CAL_ANG	Kumanda, tarama sistemini kalibrasyondan veya taramadan önce oryantasyon açısına yönlendirir (oryantasyon mümkünse)	**Kalibrasyonda mil açısı?**
F	Kumandanın malzemeyi taradığı besleme	**Tarama besleme hızı? [mm/dak]**
FMAX:	Tarama sisteminin ön konumlandırma yaptığı ve ölçüm noktaları arasında konumlandırdığı besleme	**Tarama döngüsünde hızlı hareket? [mm/dak]**
DIST	Tarama pimi, burada tanımlanan değer içinde hareket ettirilmediği zaman kumanda bir hata mesajı verir	**Maksimum ölçüm aralığı? [mm]**
SET_UP	**SET_UP** üzerinden kumandanın tarama sistemini tanımlanmış olan veya döngü tarafından hesaplanan tarama noktasından hangi mesafede ön konumlandıracağını belirleyebilirsiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca **SET_UP** makine parametresine ek olarak etki eden bir güvenlik mesafesi de belirleyebilirsiniz	**Set-up clearance? [mm]**
F_PREPOS	Ön konumlandırma hızını belirleyin: ■ Ön pozisyona getirme hızı **FMAX**: **FMAX_PROBE** ■ Makine hızlı hareketi ile ön konumlandırma: **FMAX_MACHINE**	**Ön konumlandırma hızlı? ENT/ NOENT**
TRACK	Ölçümün doğruluğunu artırmak için **TRACK = ON** üzerinden TNC'nin bir enfraruj tarama sistemini her bir tarama işleminden önce programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirmesini sağlayabilirsiniz. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir: ■ **ON**: Mil izlemesi uygulayın ■ **OFF**: Mil izlemesi uygulamayın	**Tarm sis yönlnd.? Evt=ENT/ Hyr=NOENT**

21.4 Temel prensipler

Genel bakış

Tarama sistemi döngüleri uygulanırken döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU** ve döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** etkin olmamalıdır.

HEIDENHAIN, sadece HEIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Makine ve TNC'nin makine üreticisi tarafından tarama sistemi TT için hazırlanmış olması gerekir.

Gerekirse burada tanımlanmayan döngüler ve fonksiyonlar makinenizde kullanıma sunulur. Makine el kitabını dikkate alın!

Tarama sistemi döngüleri, yalnızca yazılım seçeneği no. 17 Touch Probe Functions ile birlikte kullanılabilir. HEIDENHAIN tarama sistemi kullanıyorsanız bu seçenek otomatik olarak mevcut olur.

TNC'nin tezgah tarama sistemiyle ve alet ölçüm döngüleriyle aletleri otomatik olarak ölçersiniz: Uzunluk ve yarıçap için düzeltme değerleri TNC tarafından TOOL.T merkezi alet belleğine kaydedilir ve otomatik olarak tarama döngüsünün sonunda hesaplanır. Aşağıdaki ölçüm türleri kullanıma sunulur:

- Sabit aletle alet ölçümü
- Dönen aletle alet ölçümü
- Tekil kesim ölçümü

Alet ölçümü için döngüleri **Programlama** işletim türünde **CYCL DEF** tuşu üzerinden programlayabilirsiniz. Aşağıdaki döngüler kullanıma sunulur:

Yeni format	Döngü	Sayfa
	TT'yi kalibre edin, Döngü 480	559
	Alet uzunluğunu ölçün, döngü 481	562
	Alet yarıçapını ölçün, Döngü 482	564
	Alet uzunluğu ve yarıçapını ölçün, döngü 483	566

Ölçüm döngüleri sadece merkezi alet belleği TOOL.T etkinken çalışır.

Ölçüm döngüleri ile çalışmadan önce, ölçüm için gerekli olan tüm verileri merkezi alet belleğine kaydetmiş ve ölçülecek aleti **TOOL CALL** ile çağırmış olmalısınız.

Makine parametrelerini ayarlayın

Ölçüm döngüleri ile çalışmadan önce, **ProbeSettings** > **CfgTT** ve **CfgTTRoundStylus** altında tanımlanmış bütün makine parametrelerini kontrol edin.

TNC duran milli ölçüm için **probingFeed** makine parametresindeki tarama beslemesini kullanır.

Dönen aletle ölçüm yaparken TNC, mil devri ve tarama beslemesini otomatik olarak hesaplar.

Mil devir sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) ile

n:	Devir sayısı [U/dak]
maxPeriphSpeedMeas:	İzin verilen maksimum tur hızı [m/dak]
r:	Aktif alet yarıçapı [mm]

Tarama beslemesi aşağıdaki şekilde hesaplanır:
v = Ölçüm toleransı • n şununla:

v:	Tarama beslemesi [mm/dak]
Ölçüm toleransı:	Ölçüm toleransı [mm], **maxPeriphSpeedMeas**'e bağlı
n:	Devir sayısı [U/dak]

probingFeedCalc ile tarama beslemesinin hesaplanmasını durdurabilirsiniz:

probingFeedCalc = ConstantTolerance:

Ölçüm toleransı, alet yarıçapından bağımsız olarak sabit kalır. Çok büyük aletlerde tarama beslemesi sıfıra iner. Maksimum tur hızını (**maxPeriphSpeedMeas**) ve izin verilen toleransı (**measureTolerance1**) ne kadar küçük seçerseniz bu etki de kendini o kadar erken gösterir.

probingFeedCalc = VariableTolreance:

Ölçüm toleransı alet yarıçapının büyümesi ile birlikte değişir. Bu durum ise, büyük alet yarıçaplarında bile yeterli bir tarama beslemesinin mevcut olmasını sağlar. TNC ölçüm toleransını aşağıdaki tabloya göre değiştirir:

Alet Yarıçapı	Ölçüm toleransı
30 mm'ye kadar	**measureTolerance1**
30 ila 60 mm	2 • **measureTolerance1**
60 ila 90 mm	3 • **measureTolerance1**
90 ila 120 mm	4 • **measureTolerance1**

probingFeedCalc = ConstantFeed:

Tarama beslemesi sabit kalır, ancak ölçüm hatası, büyüyen alet yarıçapı ile doğrusal olarak büyür:

Ölçüm toleransı = (r • **measureTolerance1**)/ 5 mm) ile

r: Aktif alet yarıçapı [mm]

measureTolerance1: İzin verilen maksimum ölçüm hatası

TOOL.T alet tablosundaki girişler

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

Sık kullanılan alet tipleri için giriş örnekleri:

Alet tipi	CUT	TT:R_OFFS	TT:L_OFFS
Matkap	– (fonksiyonsuz)	0 (matkap ucunun ölçüleceğinden dolayı bir kaymaya gerek yoktur)	
Keskin freze yarıçapı: < 19 mm	4 (4 kesim)	0 (alet çapının TT disk çapından daha küçük olmasından dolayı kaymaya gerek yoktur)	0 (Yarıçap ölçümünde bir kaymaya gerek yoktur. **offsetToolAxis**'daki kaydırma kullanılır)
Keskin freze yarıçapı: > 19 mm	4 (4 kesim)	R (alet çapının TT disk çapından daha büyük olmasından dolayı kaymaya gerek vardır)	0 (Yarıçap ölçümünde bir kaymaya gerek yoktur. **offsetToolAxis**'daki kaydırma kullanılır)
Örneğin 10 mm çaplı **yarıçap frezesi**	4 (4 kesim)	0 (bilye güney kutbunun ölçüleceğinden dolayı bir kaymaya gerek yoktur)	5 (çapın yarıçapta ölçülmemesi için daima alet yarıçapını kayma olarak tanımlayın)

21.5 TT'yi kalibre et (döngü 480,)

Devre akışı

TT'yi TCH PROBE 480 ölçüm döngüsüyle kalibre edebilirsiniz. Kalibrasyon işlemi otomatik olarak gerçekleşir. TNC otomatik olarak kalibrasyon aletinin ortadan kaydırmasını da tespit eder. Bunun için TNC, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örn. bir silindirik pim. TNC, kalibrasyon değerlerini kaydeder ve sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır.

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

Kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şekli **CfgToolMeasurement** makine parametresine bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın.

Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.

centerPos > **[0]** ila **[2]** makine parametrelerinde TT'nin konumu makinenin çalışma alanında belirlenmiş olmalıdır.

centerPos > **[0]** ila **[2]** makine parametrelerinden birini değiştirdiğinizde yeniden kalibrasyon yapmalısınız.

Döngü parametresi

- **Q260 Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, kalibrasyon aletini otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'taki güvenli bölge). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

NC tümcesi yeni format

```
6 TOOL CALL 1 Z
7 TCH PROBE 480 TT KALIBRE ETME
    Q260=+100;GUVENLI YUKSEKLIK
```

21.6 Kablosuz TT 449'u kalibre etme (döngü 484, seçenek no. 17)

Temel bilgiler

Döngü 484 ile tezgah tarama sisteminizi kalibre edersiniz; örneğin kablosuz enfraruj tezgah tarama sistemi TT 449. Kalibrasyon işlemi girilen parametreye göre tam otomatik veya yarı otomatik olarak gerçekleşir.

- **Yarı otomatik** - Döngü başlangıcından önce durdurarak: Aleti manuel olarak TT üzerine hareket ettirmeniz istenir
- **Tam otomatik** - Döngü başlangıcından önce durdurmadan: Döngü 484'ü kullanmadan önce aleti TT üzerine hareket ettirmelisiniz

Döngü akışı

Tezgah tarama sisteminizi kalibre etmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 484'ü programlayın. Q536 giriş parametresinde döngünün yarı otomatik mi yoksa tam otomatik mi yürütüleceğini ayarlayabilirsiniz.

Yarı otomatik - döngü başlangıcından önce durdurarak

- Kalibrasyon aletini değiştirin
- Kalibrasyon döngüsünü tanımlayın ve başlatın
- TNC, kalibrasyon döngüsünü keser
- TNC, diyaloğu yeni bir pencerede açar
- Kalibrasyon aletini manuel olarak tarama sisteminin üzerine konumlandırmanız istenir. Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin

Tam otomatik - döngü başlangıcından önce durdurmadan

- Kalibrasyon aletini değiştirin
- Kalibrasyon aletini tarama sisteminin üzerine konumlandırın. Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin
- Kalibrasyon döngüsünü tanımlayın ve başlatın
- Kalibrasyon döngüsü durdurma olmadan devam eder. Kalibrasyon işlemi, aletin bulunduğu güncel pozisyonda başlar

Kalibrasyon aleti:

Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örn. bir silindirik pim. Kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girin. TNC, kalibrasyon işleminden sonra kalibrasyon değerlerini kaydeder ve bunlar sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır. Kalibrasyon aletinin çapı 15 mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir çarpışma olmasını engellemek için döngü çağırma öncesinde alet Q536=1 olarak önceden konumlandırılmalıdır!

Kalibrasyon işlemi sırasında TNC ayrıca kalibasyon aletinin ortadan kaydırmasını belirler. Bunun için TNC, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

Kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şekli makine parametresine bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın.

Kalibrasyon aletinin çapı 15 mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır. Bu boyutlarda bir silindirik pim kullandığınızda 0,1 µm / 1 N tarama gücü kadar bir eğilme gücü ortaya çıkar. Yarıçapı çok küçük olan ve/veya tespit ekipmanından dışarı fazla uzanan bir kalibrasyon aletinin kullanılması belirsizliklere neden olabilir.

Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.

TT'nin tezgah üzerindeki konumunu değiştirirseniz yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

Döngü parametresi

Q536 Çalıştırmadan önce durdur (0=durdur)?: Döngü başlangıcından önce bir durdurmanın mı uygulanacağını yoksa döngüyü durdurmadan otomatik olarak yürütmek mi istediğinizi belirleyin:
0: Döngü başlangıcından önce durdurma ile. Aleti manuel olarak tezgah tarama sisteminin üzerine konumlandırmanız gerektiğini belirten bir diyalog görünür. Tezgah tarama sistemi üzerindeki yaklaşık pozisyona ulaştığınızda işlemi NC başlat ile devam ettirebilir veya **İPTAL** yazılım tuşuyla iptal edebilirsiniz
1: Döngü başlangıcından önce durdurmadan. TNC, güncel pozisyonun kalibrasyon işlemini başlatır. Döngü 484'ten önce aleti tezgah tarama sisteminin üzerine hareket ettirmelisiniz.

21.7 Alet uzunluğunu ölçme (Döngü 481, Seçenek no.17)

Döngü akışı

Alet uzunluğunu ölçmek için TCH PROBE 481 ölçüm döngüsünü programlayın. Giriş parametreleri üzerinden alet uzunluğunu üç farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyük ise ölçümü dönen aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha küçük ise veya matkap veya yarıçap frezesinin uzunluğunu belirliyor iseniz ölçümü sabit aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyük ise sabit aletle bir tekil kesim ölçümü gerçekleştirin

"Dönen aletle ölçümü"nün akışı

En uzun bıçağı belirlemek için ölçülecek alet, tarama sistemi merkezine kaydırılır ve dönerek TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Ofseti alet tablosunda alet ofseti altında programlayabilirsiniz: Yarıçap (**TT: R_OFFS**).

"Sabit aletle alet ölçümü"nün akışı (örn. matkap için)

Ölçülecek olan alet, ölçüm yüzeyinin üzerinden ortalayarak hareket ettirilir. Ardından, duran bir mille TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Bu ölçüm için yarıçap (**TT: R_OFFS**) alet ofsetini "0" olarak alet tablosuna girin.

"Tekil kesim ölçümü"nün akışı

TNC, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada aletin alın yüzeyi, **offsetToolAxis**'te belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının üst kenarının altında bulunmaktadır. Alet tablosunda uzunluk (**TT: L_OFFS**) alet ofseti altında ek bir ofset belirleyebilirsiniz. TNC, tekil kesim ölçümü için başlangıç açısını belirlemek üzere dönen aletle radyal olarak tarama yapar. Ardından mil oryantasyonunu değiştirerek tüm bıçakların uzunluğunu ölçer.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, bıçak sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Tekil bir kesim ölçümünü, **kesim sayısı 20**'yi geçmeyen aletlerde gerçekleştirebilirsiniz.

Döngü parametresi

- **Alet ölçümü modu (0-2)?**: Belirlenen verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin.
  0: Ölçülen alet uzunluğu TOOL.T alet tablosunda L belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DL=0 olarak ayarlanır. TOOL.T'de daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır.
  1: Ölçülen alet uzunluğu, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve delta değeri DL olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca Q115 Q parametresinde de mevcuttur. Delta değeri, alet uzunluğu için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından daha büyük ise TNC aleti bloke eder (TOOL.T'deki L durumu)
  2: Ölçülen alet uzunluğu, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve değeri Q parametresi Q115'e yazar. Alet tablosunda L veya DL altında bir kayıt yapılmaz.
- **Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'tan güvenli bölge). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet**: Tekli bıçak ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 bıçak ölçülebilir)

NC tümceleri

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 481 ALET UZUNLUGU
    Q340=1      ;KONTROL
    Q260=+100;GUVENLI YUKSEKLIK
    Q341=1      ;KESIM OLCUSU
```

21.8 Alet yarıçapını ölçme (Döngü 482, Seçenek no.17)

Döngü akışı

Alet yarıçapını ölçmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 482. Giriş parametreleri üzerinden alet yarıçapını iki farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından da tekil kesim ölçümü

TNC, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada freze alın yüzeyi, **offsetToolAxis**'te belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının üst kenarının altında bulunmaktadır. TNC dönen aletle radyal şekilde tarama yapar. Ek olarak bir tekli bıçak ölçümü yapılacaksa tüm bıçakların yarıçapları mil oryantasyonu vasıtasıyla ölçülür.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, bıçak sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Elmas yüzeye sahip silindir şeklindeki aletler sabit mille ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** bıçak sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgToolMeasurement** makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabını dikkate alın.

Döngü parametresi

- **Alet ölçümü modu (0-2)?**: Belirlenen verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin.
  0: Ölçülen alet yarıçapı TOOL.T alet tablosunda R belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DR=0 olarak ayarlanır. TOOL.T'de daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır.
  1: Ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve delta değeri DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca Q116 Q parametresinde de mevcuttur. Delta değeri, alet yarıçapı için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından daha büyükse TNC aleti bloke eder (TOOL.T'deki L durumu)
  2: Ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet yarıçapı ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve değeri Q parametresi Q116'ya yazar. Alet tablosunda R veya DR altında bir kayıt yapılmaz.
- **Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'tan güvenli bölge). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet**: Tekli bıçak ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 bıçak ölçülebilir)

NC tümceleri

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 482 ALET YARICAPI
    Q340=1      ;KONTROL
    Q260=+100;GUVENLI YUKSEKLIK
    Q341=1      ;KESIM OLCUSU
```

21.9 Alet yarıçapını komple ölçme (Döngü 483, Seçenek no.17)

Döngü akışı

Aleti komple ölçmek için (uzunluk ve yarıçap) ölçüm döngüsü TCH PROBE 483. Döngü, uzunluk ve yarıçapın tekli ölçümü ile kıyaslandığında fark edilir bir zaman avantajının söz konusu olmasından dolayı özellikle aletlerin ilk ölçümü için uygundur. Giriş parametreleri üzerinden aleti iki farklı yoldan ölçebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından da tekil kesim ölçümü

TNC, aleti sabit programlanmış bir akışa göre ölçer. Öncelikle aletin yarıçapı ve ardından alet uzunluğu ölçülür. Ölçüm akışı, ölçüm döngüsü ayrıca 481 ve 482 akışlarına tekabül eder.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, bıçak sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Elmas yüzeye sahip silindir şeklindeki aletler sabit mille ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** bıçak sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgToolMeasurement** makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabını dikkate alın.

Döngü parametresi

- **Alet ölçümü modu (0-2)?**: Belirlenen verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin.
  0: Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı TOOL.T alet tablosunda L ve R belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DL=0 ve DR=0 olarak ayarlanır. TOOL.T'de daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır.
  1: Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve delta değeri DL ile DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Buna ek olarak sapma, Q parametresi Q115 ve Q116'da da bulunur. Delta değeri, alet uzunluğu veya yarıçapı için izin verilen aşınma ya da kırılma toleransından daha büyükse TNC aleti bloke eder (TOOL.T'deki L durumu)
  2: Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve değeri Q parametresi Q115 veya Q116'ya yazar. Alet tablosunda L, R veya DL, DR altında bir kayıt yapılmaz.
- **Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'tan güvenli bölge). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet**: Tekli bıçak ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 bıçak ölçülebilir)

NC tümceleri

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 483 OLCME ALETI
    Q340=1      ;KONTROL
    Q260=+100;GUVENLI YUKSEKLIK
    Q341=1      ;KESIM OLCUSU
```

22

Tablolar ve Genel Bakış

22.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Uygulama

Parametre değerlerinin girişi **Konfigürasyon editörü** aracılığıyla gerçekleşir.

Ayarları, makineye özel fonksiyonlarla kullanıcılarına sağlamak için makine üreticiniz kullanıcı parametresi olarak hangi makine parametresinin bulunacağını tanımlayabilir. Bunun yanında makine üreticiniz, ayrıca aşağıda tanımlanmamış makine parametresini TNC içine bağlayabilir.

Makine el kitabını dikkate alın!

Konfigürasyon düzenleyicideki makine parametreleri, parametre nesneleri olarak bir ağaç yapısında toplanır. Her parametre nesnesinin, altındaki parametre fonksiyonunu ifade eden bir adı vardır (örn.**Ekran göstergeleri için ayarlar**). Bir parametre nesnesi (antite), ağaç yapısında klasör sembolünde bir "E" ile işaretlenir. Bazı makine parametreleri, kesin tanımlama için bir anahtar ada sahiptir. Bu anahtar ad, parametreyi bir gruba (örn. X ekseni için X) atar. İlgili grup dosyası tuş adını taşır ve klasör sembolünde bir "K" ile işaretlenir.

Kullanıcı parametresi için konfigürasyon düzenleyicisinde bulunuyorsanız mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir. Parametrelerin gerçek sistem adlarının görüntülenmesi için bölünmüş ekran tuşuna ve ardından **SİSTEMİSMİ GÖSTERG.** yazılım tuşuna basın. Standart görünüme geri dönmek için aynı yolu izleyin.

Konfigürasyon düzenleyiciyi çağırın ve parametreyi değiştirin

- **PROGRAMLAMA** işletim türünü seçin
- **MOD** tuşuna basın
- **123** anahtar sayısını girin
- Parametre değiştirme
- **SONU** yazılım tuşuyla yapılandırma editöründen çıkın
- Değişiklikleri **SAKLA** yazılım tuşuyla kabul edin

Parametre ağacının her satır başında TNC, bu satır için ek bilgiler taşıyan bir ikon gösterir. İkonlar aşağıdaki anlamlara sahiptir:

- Kol mevcut, ancak katlanmış
- Kol açık
- Boş nesne, açılmaz
- Başlatılmış makine parametreleri
- Başlatılmamış (isteğe bağlı) makine parametreleri
- Okunabilir fakat düzenlenemez
- Okunamaz ve düzenlenemez

Klasör sembol listesinde konfigürasyon nesnesinin türü görülür:

- Key (Grup adı)
- Liste
- Antite (parametre nesnesi)

Yardımcı metni göster

HELP tuşuyla her parametre nesnesine veya öz niteliğe bir yardımcı metin gösterilir.

Yardımcı metin tek tarafta yeterli alana sahip değilse (o durumda sağ üstte örn. 1/2 yazar), **YARDIM SAYFASI** yazılım tuşuyla ikinci tarafa geçilebilir.

HELP tuşuna tekrar basıldığında yardım metnini tekrar kapatır.

Yardımcı metne ek olarak örn. ölçü birimi, başlangıç değeri, seçim gibi başka bilgiler de görüntülenir. Seçili makine parametresi öncül kumandaya uygunsa uygun olan MP numarası da görüntülenir.

Parametre listesi

Parametre ayarları

DisplaySettings

Ekran göstergesi ayarları

Gösterilen eksenlerin sırası

[0] ila [5]

Kullanılabilir eksenlere bağlı

Pozisyon penceresinde pozisyon göstergesinin türü

NOMİNAL
GERÇEK
REFIST
REFSOLL
SCHPF
ISTRW
REFRW
M 118

Durum göstergesinde pozisyon göstergesinin türü

NOMİNAL
GERÇEK
REFIST
REFSOLL
SCHPF
ISTRW
REFRW
M 118

Pozisyon göstergesi için ondalık ayırma çizgisinin tanımı

.

Manuel işletim türünde besleme göstergesi

at axis key: Beslemeyi, sadece eksen yönü tuşuna basılırsa göster
always minimum: Beslemeyi her zaman göster

Pozisyon göstergesinde mil pozisyonu göstergesi

during closed loop: Mil pozisyonunu sadece mil kontrol konumundayken göster
during closed loop and M5: Mil pozisyonunu, mil kontrol konumundayken ve M5 konumundayken göster

Preset tablosu yazılım tuşunu göster veya gizle

True: Preset tablosu yazılım tuşu gösterilmez
False: Preset tablosu yazılım tuşu gösterilir

Program göstergesinde yazı tipi boyutu

FONT_APPLICATION_SMALL
FONT_APPLICATION_MEDIUM

Parametre ayarları

DisplaySettings
- Tekil eksenler için gösterge adımı
  - Mevcut tüm eksenlerin listesi
    - mm veya derece cinsinden pozisyon göstergesi için gösterge adımı
      - **0,1**
      - **0,05**
      - **0,01**
      - **0,005**
      - **0,001**
      - **0,0005**
      - **0,0001**
    - inç cinsinden pozisyon göstergesi için gösterge adımı
      - **0,005**
      - **0,001**
      - **0,0005**
      - **0,0001**

DisplaySettings
- Ekran için geçerli olan ölçü biriminin tanımı
  - **metrik: Metrik sistemi kullan**
  - **inç: inç sistemini kullan**

DisplaySettings
- NC programları ve döngü göstergesinin biçimi
  - HEIDENHAIN açık metin diyaloğunda veya DIN/ISO'da program girişi
    - **HEIDENHAIN: Açık metinde el girişiyle konumlandırma işletim türünde program girişi**
    - **ISO: DIN/ISO'da el girişiyle konumlandırma işletim türünde program girişi**

Parametre ayarları

DisplaySettings
NC ve PLC diyalog dili
NC diyalog dili
İNGİLİZCE
ALMANCA
ÇEKÇE
FRANSIZCA
İTALYANCA
İSPANYOLCA
PORTEKİZCE
İSVEÇÇE
DANCA
FİNCE
FELEMENKÇE
LEHÇE
MACARCA
RUSÇA
ÇİNCE
ESKİ ÇİNCE
SLOVENCE
KORECE
NORVEÇÇE
ROMENCE
SLOVAKÇA
TÜRKÇE

PLC diyalog dili
Bkz. NC diyalog dili

PLC hata bildirimi dili
Bkz. NC diyalog dili

Yardım dili
Bkz. NC diyalog dili

Parametre ayarları

DisplaySettings
Kumanda başlatma sırasında davranış
"Elektrik kesintisi" bildirimini onayla
TRUE: Kumanda başlangıcına ancak bildirimin onaylanmasından sonra devam edilir
FALSE: "Elektrik kesintisi" bildirimi gösterilmez

DisplaySettings
Saat göstergesi için gösterim modu
Saat göstergesinde gösterim modu seçimi
Analog
Dijital
Logo
Analog ve Logo
Dijital ve Logo
Logo üzerinde analog
Logo üzerinde dijital

DisplaySettings
Bağlantı çubuğu açık/kapalı
Bağlantı çubuğu gösterge ayarları
OFF: İşletim türleri satırında bilgi satırını kapat
ON: İşletim türleri satırında bilgi satırını aç

DisplaySettings
3D gösterim için ayarlar
3D gösterim model tipi
3D (hesaplama yoğunluklu): Arkadan kesmeli kompleks çalışmalar için model gösterimi
2,5D: 3 eksenli çalışmalar için model gösterimi
No Model: Model gösterimi devre dışı bırakıldı

3D gösterim model kalitesi
very high: Yüksek çözünürlük; Tümce sonu noktalarının gösterimi mümkün
high: Yüksek çözünürlük
medium: Orta çözünürlük
low: Düşük çözünürlük

DisplaySettings
Pozisyon göstergesi için
ayarlar
TOOL CALL DL için

pozisyon göstergesi
As Tool Length: Programlanan DL üst ölçüsü, malzemeye özgü pozisyonun göstergesi için alet uzunluk değişikliği olarak dikkate alınır
As Workpiece Oversize: Programlanan DL üst ölçüsü, malzemeye özgü pozisyonun göstergesi için malzeme üst ölçüsü olarak dikkate alınır

---

Parametre ayarları

ProbeSettings

Alet ölçümü yapılandırması

TT140_1

Mil oryantasyonu için M fonksiyonu

-1: NC üzerinden doğrudan mil oryantasyonu

0: Fonksiyon etkin değil

1 ila 999: Mil oryantasyonu için M fonksiyonunun numarası

Tarama rutini

MultiDirections: Birden fazla yönden tarama

SingleDirection: Bir yönden tarama

Alet yarıçap ölçümü için tarama yönü

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative (alet eksenine bağlı)

Stylus üst kenarı ile alet alt kenarı arasındaki mesafe

0,001 ila 99,9999 [mm]: Stylus'un alete ofseti

Tarama döngüsünde hızlı hareket

10 ila 300.000 [mm/min]: Tarama döngüsünde hızlı hareket

Alet ölçümünde tarama beslemesi

1 ila 3000 [mm/min]: Alet ölçümünde tarama beslemesi

Tarama beslemesinin hesaplanması

ConstantTolerance: Tarama beslemesinin sabit toleransla hesaplanması

VariableTolerance: Tarama beslemesinin değişken toleransla hesaplanması

ConstantFeed: Sabit tarama beslemesi

Devir sayısı belirleme türü

Automatic: Devir sayısını otomatik belirle

MinSpindleSpeed: Milin asgari devir sayısını kullan

Alet bıçağında izin verilen maksimum dönüş hızı

1 ila 129 [m/min]: Freze çapında izin verilen maksimum dönüş hızı

Alet ölçümünde izin verilen maksimum devir sayısı

0 ila 1000 [1/min]: İzin verilen maksimum devir sayısı

Alet ölçümünde izin verilen maksimum ölçüm hatası

0,001 ila 0,999 [mm]: İzin verilen ilk maksimum ölçüm hatası

Alet ölçümünde izin verilen maksimum ölçüm hatası

0,001 ila 0,999 [mm]: İzin verilen ikinci maksimum ölçüm hatası

Alet kontrolü sırasında NC durdur

True: Kırılma toleransı aşıldığında NC programı durdurulur

False: NC programı durdurulmaz

Parametre ayarları

Alet ölçümü sırasında NC durdur

True: Kırılma toleransı aşıldığında NC programı durdurulur

False: NC programı durdurulmaz

Alet kontrolü ve ölçümü sırasında alet tablosunun değiştirilmesi

AdaptOnMeasure: Alet ölçümü sonrasında tablo değiştirilir

AdaptOnBoth: Alet kontrolü ve ölçümü sonrasında tablo değiştirilir

AdaptNever: Alet kontrolü ve ölçümü sonrasında tablo değiştirilmez

Yuvarlak Stylus yapılandırması

TT140_1

Stylus merkez noktası koordinatları

[0]: Makine sıfır noktası referans alındığında Stylus merkez noktasının X koordinatı

[1]: Makine sıfır noktası referans alındığında Stylus merkez noktasının Y koordinatı

[2]: Makine sıfır noktası referans alındığında Stylus merkez noktasının Z koordinatı

Ön konumlandırma için Stylus üzerinde güvenlik mesafesi

0,001 ila 99.999.9999 [mm]: Alet ekseni yönünde güvenlik mesafesi

Ön konumlandırma için Stylus çevresinde güvenlik bölgesi

0,001 ila 99.999.9999 [mm]: Alet eksenine dikey düzlemde güvenlik mesafesi

22.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Parametre ayarları

ChannelSettings
CH_NC
Etkin kinematik
Etkinleştirilecek kinematik
Makine kinematikleri listesi

Kumanda devreye alınırken etkinleştirilecek kinematik
Makine kinematikleri listesi

NC programı davranışlarının belirlenmesi
Program başlangıcında çalışma süresinin sıfırlanması
True: Çalışma süresi sıfırlanır
False: Çalışma süresi sıfırlanmaz

Sıradaki işleme döngüsünün numarası için PLC sinyali
Makine üreticisine bağlı

İşleme döngüleri yapılandırması
Cep frezelemede hat bindirmesi
0,001 ila 1,414: Döngü 4 CEP FREZELEME

Kontur cebi işleminden sonraki hareket
PosBeforeMachining: Döngünün işlenmesinden önceki pozisyonla aynı
ToolAxClearanceHeight: Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması

Bir M3/M4 etkin değilse "Mil?" hata mesajının gösterilmesi
on: Hata mesajını göster
off: Hata mesajını gösterme

"Derinliği negatif girme" hata mesajının gösterilmesi
on: Hata mesajı göster
off: Hata mesajını gösterme

İşleme döngülerinde mil oryantasyonu için M fonksiyonu
-1: Doğrudan NC üzerinde mil oryantasyonu
0: Fonksiyon etkin değil
1 ila 999: Mil oryantasyonu için M fonksiyonu numarası

"Daldırma türü mümkün değil" hata mesajının gösterilmesi
on: Hata mesajı gösterilmez
off: Hata mesajı gösterilir

202 ve 204 döngülerinde M7 ve M8 davranışları
TRUE: 202 ve 204 döngüsü sonunda döngü çağrısından önce M7 ve M8 durumları geri yüklenir
FALSE: 202 ve 204 döngüsü sonunda döngü M7 ve M8 durumları kendiliğinden geri yüklenmez

Parametre ayarları

NC editörü için ayarlar

Yedekleme dosyaları oluşturma

TRUE: NC programlarının düzenlenmesinden sonra yedekleme dosyası oluştur

FALSE: NC programlarının düzenlenmesinden sonra yedekleme dosyası oluşturma

Satırların silinmesinden sonra imlecin davranışı

TRUE: İmleç, silme işleminden sonra önceki satırda bulunur (iTNC davranışı)

FALSE: İmleç, silme işleminden sonra, sonraki satırda bulunur

İmlecin ilk veya son satırdaki davranışı

TRUE: Yuvarlak imleçlere PGM başında/sonunda izin verilir

FALSE: Yuvarlak imleçlere PGM başında/sonunda izin verilmez

Birden fazla satırlı tümcelerde satır sonu

ALL: Satırları her zaman eksiksiz göster

ACT: Sadece etkin tümcenin satırlarını eksiksiz olarak göster

NO: Satırları sadece tümce düzenleniyorsa eksiksiz olarak göster

Döngü girişinde yardımcı görüntüleri etkinleştirme

TRUE: Yardımcı görüntüleri genel olarak her zaman giriş sırasında göster

FALSE: Yardımcı görüntüleri sadece DÖNGÜ YARDIMI yazılım tuşu AÇIK konumundaysa göster. DÖNGÜ YARDIMINI AÇ/KAPAT yazılım tuşu, Programlama işletim türünde "Bölünmüş ekran" tuşuna basıldıktan sonra gösterilir

Bir döngü girişinden sonra yazılım tuşu çubuğunun davranışı

TRUE: Döngü yazılım tuşu çubuğunu bir döngü tanımlamasından sonra etkin bırak

FALSE: Döngü yazılım tuşu çubuğunu bir döngü tanımlamasından sonra gizle

Engelleme sırasında güvenlik sorusunu silme

TRUE: Bir NC tümcesinin silinmesi sırasında güvenlik sorusunu göster

FALSE: Bir NC tümcesinin silinmesi sırasında güvenlik sorusunu gösterme

NC programı kontrolünün uygulandığı son satır numarası

100 ila 50.000: Geometrinin kontrol edileceği program uzunluğu

DIN/ISO programlaması: Adım boyu tümce numaraları

0 ila 250: DIN/ISO tümcelerinin programda oluşturulduğu adım boyu

Programlanabilir eksenleri belirleme

TRUE: Belirlenen eksen konfigürasyonunu kullan

FALSE: Varsayılan eksen konfigürasyonunu XYZABCUVW kullan

Eksene paralel konumlandırma tümcelerinde davranış

TRUE: Eksene paralel konumlandırma tümcelerine izin verilir

FALSE: Eksene paralel konumlandırma tümceleri kilitli

Aynı söz dizimi elemanlarının aranacağı son satır numarası

500 ila 50.000: Seçilen elemanları yukarı / aşağı ok tuşlarıyla arama

UVW eksenlerinde PARAXMODE fonksiyonunun davranışı

FALSE: PARAXMODE fonksiyonuna izin verilir

Parametre ayarları
TRUE: PARAXMODE fonksiyonu kilitli
Dosya yönetimi ayarları Bağlı dosyaların gösterimi **MANUAL: Bağlı dosyalar gösterilir** **AUTOMATIC: Bağlı dosyalar gösterilmez**
Son kullanıcı için yol verileri Sürücü ve/veya dizinler içeren liste **Buraya kaydedilen sürücüler ve dizinleri TNC dosya yönetiminde gösterir** İşlem için FN 16 çıkış yolu **Programda yol tanımlanmamışsa FN 16 çıkışı için yol** Programlama ve program testi işletim türü için FN 16 çıkış yolu **Eğer programda hiç yol tanımlanmamışsa FN 16 çıkışı için yol**
Serial Interface RS232 **Diğer bilgiler:** "Veri arayüzleri kurma", sayfa 423

22.2 Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu

Arayüz V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları

Arayüz, EN 50 178 **Ağdan güvenli ayrılma** işlevini sağlar.

25 kutuplu adaptör blok kullanımında:

TNC		**VB 365725-xx**			**310085-01 Adaptör bloğu**		**VB 274545-xx**		
Pim	Meşgul	Duy	Renk	Duy	Pim	Duy	Pim	Renk	Duy
1	meşgul değil	1		1	1	1	1	beyaz/ kahve	1
2	RXD	2	sarı	3	3	3	3	sarı	2
3	TXD	3	yeşil	2	2	2	2	yeşil	3
4	DTR	4	kahve	20	20	20	20	kahve	8
5	Sinyal GND	5	kırmızı	7	7	7	7	kırmızı	7
6	DSR	6	mavi	6	6	6	6		6
7	RTS	7	gri	4	4	4	4	gri	5
8	CTR	8	pembe	5	5	5	5	pembe	4
9	meşgul değil	9					8	mor	20
Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

9 kutuplu adaptör blok kullanımında:

TNC		**VB 355484-xx**		**Adaptör bloğu 363987-02**			**VB 366964-xx**		
Pim	Meşgul	Duy	Renk	Pim	Duy	Pim	Duy	Renk	Duy
1	meşgul değil	1	kırmızı	1	1	1	1	kırmızı	1
2	RXD	2	sarı	2	2	2	2	sarı	3
3	TXD	3	beyaz	3	3	3	3	beyaz	2
4	DTR	4	kahve	4	4	4	4	kahve	6
5	Sinyal GND	5	siyah	5	5	5	5	siyah	5
6	DSR	6	mor	6	6	6	6	mor	4
7	RTS	7	gri	7	7	7	7	gri	8
8	CTR	8	beyaz/yeşil	8	8	8	8	beyaz/ yeşil	7
9	meşgul değil	9	yeşil	9	9	9	9	yeşil	9
Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

Yabancı cihazlar

Yabancı cihazlardaki soket belirlemesi, HEIDENHAIN cihazlarındaki soket tanımlamasından çok fazla sapabilir.

Cihaz ve aktarım tipine bağlıdır. Lütfen adaptör bloğundaki soket belirlemesini aşağıdaki tablodan temin edin.

363987-02 Adaptör bloğu		**VB 366964-xx**		
Yuva	Pim	Yuva	Renk	Yuva
1	1	1	kırmızı	1
2	2	2	sarı	3
3	3	3	beyaz	2
4	4	4	kahverengi	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
Muh.	Muh.	Muh.	Dış muhafaza	Muh.

Ethernet arayüzü RJ45 duyu

Maksimum kablo uzunluğu:

- Muhafazasız: 100 m
- Muhafazalı: 400 m

Pin	Sinyal	Tanım
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	serbest	
5	serbest	
6	REC–	Receive Data
7	serbest	
8	serbest	

22.3 Teknik bilgi

Teknik bilgi

Sembol açıklamaları

- ■ Standart
- □ Eksen pozisyonu
- **1** Advanced Function Set 1

Teknik Veriler

Bileşenler	■	Kontrol paneli
	■	TFT renkli düz ekran, yazılım tuşlarıyla birlikte
Program belleği	■	2 GBayt
Giriş birimi ve gösterge adımı	■	Doğrusal eksenlerde 0,1 µm'a kadar
	■	Açılı eksenlerde 0,000 1°'ye kadar
Girdi alanı	■	Azami 999 999 999 mm veya 999 999 999°
Tümce işleme süresi	■	6 ms
Eksen ayarı	■	Durum ayar hassaslığı: Pozisyon ölçüm cihazı /1024 sinyal periyotu
	■	Konum ayar ünitesi döngü süresi: 3 ms
	■	Devir ayar ünitesi döngü süresi: 200 µs
İşleme yolu	■	Maks. 100 m (3 937 inç)
Mil devri	■	Maks. 100 000 dev/dk. (analog devir nominal değeri)
Hata kompanzasyonu	■	Çizgisel ve çizgisel olmayan eksen hataları, gevşek, ısı genleşmesi
	■	Sürtünmeli tutunma
Veri arayüzleri	■	Her bir V.24 / RS-232-C maks. 115 kBaud
	■	Geliştirilmiş veri arayüzü LSV-2-Protokolü harici TNC kullanımların veri arayüzü üzerinden HEIDENHAIN yazılımı TNCremo ile sağlanması
	■	Ethernet arayüzü 1000 Base T
	■	3 x USB (1 x ön yüz USB 2.0; 2 x arka yüz USB 3.0)
Çevre sıcaklığı	■	İşletim: 5 °C ila +45 °C
	■	Depolama: -35 °C ila +65 °C

TNC fonksiyonlarının giriş formatları ve birimleri

Pozisyonlar, Koordinatlar, Şev uzunlukları	-99 999.9999 ila +99 999.9999 (5,4: Virgülden önceki ve sonraki haneler) [mm]
Alet numaraları	0 ila 32 767,9 (5,1)
Alet adları	32 karakter, **TOOL CALL** tümcesinde "" arasına yazıldı. İzin verilen özel karakterler: # $ % & . , - _
Alet düzeltmeleri için delta değerleri	-99,9999 ila +99,9999 (2,4) [mm]
Mil devirleri	0 ila 99 999,999 (5,3) [U/dak]
Besleme	0 ila 99 999,999 (5,3) [mm/dak] veya [mm/diş] ya da [mm/1]
Döngü 9'da bekleme süresi	0 ila 3.600,000 (4,3) [s]
Çeşitli döngülerde hatve	-9,9999 ila +9,9999 (2,4) [mm]
Mil yönlendirme açısı	0 ila 360,0000 (3,4) [°]
Döngü 7'de sıfır noktası numaraları	0 ila 2 999 (4,0)
Döngü 11 ve 26 ölçü faktörü	0,000001 ila 99,999999 (2,6)
Ek fonksiyonlar M	0 ila 999 (4.0)
Q parametre numaraları	0 ila 1999 (4,0)
Q parametre değerleri	-99 999.9999 ila +99 999,9999 (9.6)
Program atlamaları için (LBL) markalar	0 ila 999 (5,0)
Program atlamaları için (LBL) markalar	Tırnak ("") arası istediğiniz metin stringi
Program bölüm tekrarı REP adeti	1 ila 65 534 (5,0)
Q parametre fonksiyonu FN14 bünyesinde hata numaraları	0 ila 1 199 (4,0)

Kullanıcı fonksiyonları

Kullanıcı fonksiyonları	
Kısa tanımlamalar	■ Temel uygulama: 3 eksen artı ayarlı mil □ 1. 4 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen □ 2. 5 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen
Program girişi	HEIDENHAIN Açık Metinde
Pozisyon verileri	■ Dik açılı koordinatlarda doğrular için nominal pozisyonlar ■ Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle ■ Gösterge ve girişler mm veya inç değerinde
Alet tabloları	İstenen sayıda aletle birçok alet tablosu
Paralel işletim	Başka bir program işlenirken, programı grafik destekle oluşturun
Kesim verileri	Mil devri, kesim hızı, diş başına besleme ve devir başına beslemenin otomatik hesaplanması
Program atlamaları	■ Alt programlar ■ Program bölümünün tekrarı ■ İstediğiniz programı alt program olarak girme
İşlem döngüleri	■ Dengeleme aynası ile ve dengeleme aynası olmadan delme, diş delme için delme döngüleri ■ Dikdörtgen cebi kumlama ve perdahlama ■ Derin delme, raybalama, tornalama ve havşalama delme döngüleri ■ Dikdörtgen pimi kumlama ve perdahlama ■ İşleme döngülerin düz yüzeylere ■ Satıh frezeleme ■ Daire ve çizgiler üzerine nokta örnekleri ■ İlaveten üretici döngüleri (makine üreticilerince oluşturulmuş özel işleme döngüleri) entegre edilebilir
Koordinat dönüştürme	■ Kaydırma, yansıtma ■ Ölçü faktörü (eksen spesifik)
Q parametresi Değişkenlerle programlama	■ Matematiksel temel fonksiyonlar =, +, –, *, /, kök hesaplama ■ Mantıksal bağlamalar (=, ≠, <, >) ■ Parantez hesabı ■ sinα, cos α, tan α, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log bir sayının mutlak değeri, sabit π, olumsuzlama, virgül sonrası haneler veya virgülün önündeki hanelerin kesilmesi ■ Daire hesaplama fonksiyonları ■ String parametresi
Programlama yardımları	■ Hesap makinesi ■ Oluşan tüm hata mesajlarının tam listesi ■ Hata mesajlarında bağlama duyarlı yardım fonksiyonu ■ TNCguide: Entegre yardım sistemi ■ Döngüleri programlarken grafik desteği ■ NC programında yorum tümceleri ve sıralama tümceleri

Kullanıcı fonksiyonları

Teach-In	■	Gerçek pozisyonlar, doğrudan NC programına devralınır
Test grafiği Gösterim türleri	■	İşleme akışının grafik simülasyonları , başka program çalışırken de işlenebilir
	■	Üstten görünüş / 3 düzlemden görüntü / 3D görüntüsü
	■	Kesit büyütme
Programlama grafiği	■	**Programlama** işletim türünde, girilen NC tümceleri birlikte çizilir (2D çizgi grafiği), bu başka program işlenirken de yapılabilir
İşlem grafiği Gösterim türleri	■	İşlenen programın, üstten görünüş / 3 düzlemde gösterim / 3D gösterim şeklinde grafik gösterimi
Çalışma süresi	■	**Program testi** işletim tipinde işleme sürelerinin hesaplanması
	■	Geçerli işleme süresinin **Program akışı tekil tümce** ve **program akışı tümce sırası** işletim türlerinde gösterilmesi
Referans noktası yönetimi	■	Çeşitli referans noktalarının kaydedilmesi için
Yeniden kontura yaklaştır	■	Programda istenen bir tümceye kadar tümce ilerleme ve işlemenin sürdürülmesi için hesaplanan nominal pozisyona yaklaşma
	■	Programı yarıda kesme, konturu terk etme ve yeniden yaklaşma
Sıfır noktası tabloları	■	Malzemeye bağlı sıfır noktalarının kaydedilmesi için birden fazla sıfır noktası tablosu
Tarama sistemi döngüleri	■	Tarama sistemini kalibre etme
	■	Dayanak noktasını manuel belirlenmesi
	■	Aletin otomatik ölçümü

Yazılım Seçenekleri

Touch Probe Functions (seçenek no. 17)	
Tarama sistemi fonksiyonları	**Tarama sistemi döngüleri:** ■ **Manuel İşletim** türünde referans noktası belirleyin ■ Aletleri otomatik ölçmek

HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)	
	Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

Aksesuar

Aksesuar		
Elektronik el çarkları	■	HR 410: Taşınabilir el çarkı
	■	HR 130: Monte edilebilir el çarkı
	■	HR 150: El çarkı adaptörü HRA 110 üzerinden en fazla üç adet monte edilebilir el çarkı
Tarama sistemleri	■	TS 260: kablo bağlantısı aktarımlı kumanda eden 3D tarama sistemi
	■	TT 160: Alet ölçümü için kumanda eden 3D tarama sistemi
	■	KT 130: kablo bağlantılı basit bir kumandalı tarama sistemi

İşleme döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif
7	SIFIR NOKTASI	■	
8	YANSIMA	■	
9	BEKLEME SURESI	■	
11	OLCU FAKTORU	■	
12	PGM CALL	■	
13	YONLENDIRME	■	
200	DELIK		■
201	SURTUNME		■
202	CEVIR		■
203	EVRENSEL DELIK		■
204	GERIYE DUSURULMESI		■
205	EVR. DELME DERINLIGI		■
206	DISLI DELME		■
207	DISLI DEL GS		■
220	ORNEK DAIRE	■	
221	ORNEK HATLAR	■	
233	SATIH FREZELEME		■
240	MERKEZLEME		■
241	TEK AGIZ DELME DRN.		■
247	REFERANS NOKT AYARI	■	
251	DIKDORTGEN CEP		■
253	YIV FREZELEME		■
256	RECTANGULAR STUD		■

Ek fonksiyonlar

M	Etki	Tümcedeki etki - Başlangıç	Son	Sayfa
M0	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI		■	294
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI		■	409
M2	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/gerekirse Durum göstergesini silme(makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme		■	294
M3	Mil AÇIK saat yönünde	■		294
M4	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde	■		
M5	Mil DURDUR		■	
M6	Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makine parametresine bağlı)/Mil DURDURMA		■	294
M8	Soğutucu madde AÇIK	■		294
M9	Soğutucu madde KAPALI		■	
M13	Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK	■		294
M14	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde/Soğutucu madde açık	■		
M30	M2 ile aynı fonksiyon		■	294
M89	Serbest ek fonksiyon **veya** döngü çağırma, kalıcı olarak etkin (makine parametresine bağlı)	■	■	448
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır	■		295
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu referans alır, örn. alet değiştirme pozisyonu	■		295
M94	Devir ekseni göstergesini 360° altındaki bir değere küçültme	■		297
M99	Tümce şeklinde döngü çağırma		■	448
M136	Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi	■		298
M137	M136 sıfırlama			
M140	Konturdan geri çekme alet ekseni yönünde	■		299
M141	Tarama sistemi denetimini bastırma	■		"Tarama sistemi denetimini kapatma: M141"

Dizin

3

3D gösterim..... 385
3D tarama sistemi
kalibrasyon..... 362
kullanma..... 355
3D tarama sistemi için makine parametreleri..... 549
3D Tarama sistemleri..... 444, 548
3 düzlemde gösterim..... 385

A

Açı fonksiyonları..... 234
Açık metin..... 112
Ağ ayarları..... 430
Ağ bağlantısı..... 143
Aksesuar..... 100
Alet adı..... 176
Alet düzeltmesi..... 193, 194
Uzunluk..... 193
Yarıçap..... 194
Alet hareketini programlama.... 112
Alet kullanım dosyası..... 418
Alet numarası..... 176
Alet ölçümü..... 179, 554, 558
Alet uzunluğu..... 562, 564
Komple ölçüm..... 566
Makine parametreleri..... 556
TT'yi kalibre et..... 559
TT'yi kalibre etme..... 560
Alet seçimi..... 190
Alet tablosu..... 178
Düzenleme, çıkma..... 180
Düzenleme fonksiyonu..... 181
Giriş seçenekleri..... 178
Alet taşıyıcı yönetimi..... 322
Alet uygulama dosyası..... 191
Alet uygulama kontrolü..... 191
Alet uzunluğu..... 176
Alet verileri..... 176
belirtme..... 182
Çağırma..... 188
Delta değerleri..... 177
Programa girin..... 177
Tabloya girin..... 178
Alet yarıçapı..... 176
Alt program..... 209
İstenilen program..... 213
Ana eksenler..... 105
Anahtar sayısı..... 422
Arama fonksiyonu..... 119
ASCII dosyaları..... 318
Atımlı devir sayısı..... 311

B

Backup..... 98
Bağlama duyarlı yardım..... 167
BAUD hızı ayarı..... 423
Bekleme süresi. 313, 314, 326, 543
Belge görüntüleyici..... 136
Belirtilen alet..... 182
Besleme..... 343
değiştirme..... 344
Giriş olanakları..... 113
Block Check Character..... 425
BMP dosyasını açma..... 141
Bölünmüş ekran CAD-Viewer ve DXF dönüştürücü..... 204
Bu el kitabı hakkında..... 6

C

CAD-Viewer..... 205

Ç

Çalışma alanı denetimi..... 394
Çalışma bölümü denetimi..... 391
Çalışma süresini tespit etme.... 390
Çalıştırma..... 328

D

daire çemberi..... 460
Daire hesaplamaları..... 235
Daldırma hareketleri için besleme faktörü M103..... 298
Delme..... 471, 478, 484
Delme döngülerine..... 468
Dengeleme dolgulu dişli delme 494
Dengeleme dolgusuz dişli delme..... 496
Derin delme..... 484, 488
Devir ekseni
Göstergeyi indirme M94..... 297
Dikdörtgen cep
Kumlama ve perdahlama..... 503
Dikdörtgen pim..... 511
Diyalog..... 112
Dizin..... 123, 128
kopyalama..... 131
Oluştur..... 128
silme..... 132
DNC..... 436
NC programından bilgiler..... 259
Dosya
işaretleme..... 133
oluşturma..... 128
sıralama..... 134
Dosya durumu..... 125
Dosya fonksiyonları..... 315
Dosya yönetimi..... 120, 123
Aç..... 125
Dizin..... 123
dosya kopyalama..... 128
dosya koruma..... 134
Dosyaların üzerine yazma.. 129
Dosya seçme..... 126
Dosya tipi..... 120
dosyayı silme..... 132
dosyayı yeniden adlandırma 133
Fonksiyon genel görünümü. 124
harici veri aktarımı..... 142
Tabloları kopyalama..... 130
dizinler
kopyalama..... 131
Dizinler
Oluştur..... 128
Dosya tipi
harici dosya tipleri..... 122
Döngü..... 446
çağırma..... 448
tanımlama..... 447
Döngüler ve nokta tabloları..... 466
Durdur..... 395
Durum göstergesi..... 81
Ek..... 83
Genel..... 81

E

Ek eksenler..... 105
Ek fonksiyonlar..... 292
girme..... 292
Hat davranışı için..... 298
Koordinat bilgileri için..... 295
Mil ve soğutucu madde için.. 294
Program akışı kontrolü için... 294
Ekran..... 77
Ekran düzeni..... 77
Ekran klavyesi..... 148
El çarkı..... 332
El çarkı göstergesi..... 333
Ethernet arayüzü..... 429
Ağ sürücüsünü bağlama ve çıkarma..... 143
Bağlantı seçeneği..... 429
Giriş..... 429
konfigürasyon..... 430
ETX alımından sonra davranış. 426
Excel dosyası aç..... 137

F

FCL..... 422
FCL fonksiyonu..... 9
Firewall..... 435
FN14: ERROR
Hata mesajlarını görüntüleme.... 241, 241
FN16: F-PRINT
Metinleri biçimlendirerek çıkartma..... 245
FN18: SYSREAD
Sistem verilerini okuma..... 250
FN19: PLC
Değerleri PLC'ye aktar..... 258
FN20: WAIT FOR
NC ve PLC senkronizasyonu....

258
FN23: DAİRE VERİLERİ
3 noktadan daire hesaplama... 235
FN24: DAİRE VERİLERİ
4 noktadan daire hesaplama... 235
FN26: TABOPEN
Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma... 308
FN27: TABWRITE
Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama... 309
FN28: TABREAD
Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma... 310, 310
FN29: PLC
Değerleri PLC'ye aktar... 259
FN37
EXPORT... 259
FN38: SEND
Bilgileri gönder... 259
Form görünümü... 308

G

gelişim durumu... 9
Gerçek pozisyonu kabul etme.. 114
Geri havşalama... 481
GIF dosyasını açma... 141
Grafik ayarları... 414
Grafik dosyalarını açma... 141
Grafikler
görünümler... 384
Programlamada... 158
programlamada
kesit büyütme... 161
grafikleri... 382
Grafiksel simülasyon... 389
Aleti görüntüleme... 389
Günlük tanımlama... 259

H

Ham parçayı tanımlama... 111
Hareket sınırları... 417
Harici erişim... 415
Harici veri aktarımı... 142
Hata mesajı... 162
Yardım... 162
Hata mesajında yardım için... 162
Hesap makinesi... 153
Hızlı hareket... 174
HTML dosyalarını gösterin... 138

I

INI dosyasını açma... 140

İ

ile makine eksenlerini hareket ettirme
El çarkı göstergesi ile... 333
İnternet dosyalarını gösterin... 138
İşleme örneği... 454
İşlemi kesme... 397
İşletim süreleri... 421
İşletim türleri... 79
iTNC 530... 76

J

JPG dosyasını açma... 141

K

Kablosuz el çarkı... 336
El çarkı yuvasının atanması. 438
İstatistik bilgiler... 440
Kanal ayarlama... 439
yapılandırma... 438
Yayın gücünün ayarlanması. 439
Kalıcı Q parametrelerinin tanımlanması... 229
Kapatma... 329
Kinematik seçme... 418
Konturdan geri çekme... 299
Konumlama mantığı... 551
Konumlandırma... 378
el girişiyle... 378
Koordinat dönüşümleri... 316
Koordinat hesaplama... 526
Koruma bölgesi... 417
Kullanıcı parametreleri... 570
Kumanda paneli... 78

L

Lokal Q parametrelerinin tanımlanması... 229

M

M91, M92... 295
Makine ayarları... 415
Makine eksenini hareket ettirme... 330
kademeli... 331
Makine ekseninin hareket ettirme
eksen yön tuşlarıyla... 330
Makine eksenlerini el çarkıyla hareket ettirme... 332
Makine konfigürasyonunu yükleme. 441
Makine parametreleri... 570
Makine parametrelerini okuma. 284
Malzeme ölçümü... 374
Malzeme pozisyonları... 106
Manuel referans noktası ayarlama... 369
MDI... 378
Mekanik tarayıcılı veya ölçme saatli tarama fonksiyonlarını kullanmak... 354
Merkezleme... 469
Metin değişkenleri... 275
Metin dosyalarını açma... 140
Metin dosyası... 318
aç ve çık... 318
biçimlendirerek çıkartma... 245
Metin parçalarını bulma... 321
Silme fonksiyonları... 319
Metinlerin değiştirilmesi... 119
Mil devri girin... 188
Mil devrini değiştirme... 344
Milimetre/mil devri cinsinden besleme M136... 298
Mil oryantasyonu... 545
MOD fonksiyonu... 412
çıkış... 412
Genel bakış... 413
seçme... 412

N

NC hata mesajı... 162
NC programının gösterimi... 150
NC ve PLC senkronizasyonu.... 258, 258
Nokta örnekleri
çizgiler üzerinde... 462
daire üzerinde... 460
Nokta tabloları... 464

O

Otomatik alet ölçümü... 179, 558
Ölçü birimini seçme... 111
Ölçü faktörü eksene özel... 536
Ölçüm faktörü... 535
Örnek tanımlama... 454
Özel fonksiyonlar... 302

P

Parantez hesabı... 271
Parça ailesi... 230
PNG dosyasını açma... 141
Preset tablosu... 345
Tarama sonuçlarının kabul edilmesi... 361
Program... 108
düzenleme... 115, 151
Yapı... 108
yenisini açma... 111
Program akışı... 396
Genel bakış... 396
kesinti sonrasında sürdürme 400
kesme... 397
Serbest sürüş... 401
Tümceleri atlama... 408
tümce takibi... 403
Program akışını gerçekleştirme 396
Program bilgileri... 303
Program bölümlerini kopyalama.... 118
Program bölümlerinin

kopyalanması..... 118
Program bölümü tekrarı..... 211
Program çağırma..... 544
döngü vasıtasıyla..... 544
Program çağrısı
Alt program olarak istenilen program..... 213
Programda sıfır noktası kaydırması..... 527
Programların düzenlenmesi..... 151
Program testi..... 392
Program Testi
belirli bir tümceye kadar uygulama..... 395
Program testi
genel bakış..... 392
Hız ayarlama..... 383
uygulama..... 394

Q

Q parametreleri..... 226, 275
biçimlendirerek çıkartma..... 245
Değerleri PLC'ye aktar 258, 259
Export..... 259
kalıcı parametreler QR..... 226
lokal parametreler QL..... 226
ön tanımlı..... 287
programlama..... 226
Q parametre programlama..... 275
Q parametre programlaması
Açı fonksiyonları..... 234
Q parametresini kontrol etme... 238
Q parametresi programlaması.. 235
Eğer/o zaman kararları..... 236
İlave fonksiyonlar..... 240
Matematiksel temel fonksiyonlar 231
Programlama uyarıları..... 228

R

Referans noktalarını aşma..... 328
Referans noktası
yönetme..... 345
Referans noktasını manuel olarak ayarlama
3D tarama sistemi olmadan 353
Referans noktasının manuel olarak ayarlanması
herhangi bir eksende..... 369
Referans noktası olarak daire merkez noktası..... 370
Referans noktası olarak orta eksen..... 373
Referans noktası seçme..... 107
Referans sistemi..... 105, 105
Restore..... 98
Rezonans titreşimi..... 311
RTS hattının durumu..... 425

S

Sabit disk..... 120
Serbestçe tanımlanabilir tablo
açma..... 308
tanımlama..... 309
Serbest sürüş..... 401
elektrik kesilince..... 401
Servis dosyalarını kaydetme.... 166
Sıfır noktası kaydırma..... 316
sıfır noktası kaydırma
Koordinat girişi..... 316
Sıfır noktası kaydırması..... 527
Sıfır noktası tablolarıyla..... 528
Sıfır noktası tablosu üzerinden.... 317
Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama..... 317
Sıfır noktası tablosu
Tarama sonuçlarının kabul edilmesi..... 360
Sistem verilerini okuma.... 250, 279
SPEC FCT..... 302
SQL talimatları..... 260
String parametreleri..... 275
atama..... 276
Sistem verilerini okuma..... 279
zincirleme..... 276
String parametresi
dönüştürme..... 280
kontrol etme..... 281
parça stringi kopyalama..... 278
uzunluğu tespit etme..... 282
Sürtünme..... 473
Sürüm numarası..... 422

Ş

Şişen devir sayısı..... 311

T

Tablo erişimi..... 309
Tablo erişimleri..... 260
Tarama
3D tarama sistemiyle..... 355
şaft frezesiyle..... 353
Tarama beslemesi..... 550
Tarama değerinin yazılması
Preset tablosuna..... 361
sıfır noktası tablosuna..... 360
Tarama değerini yazma
Protokol..... 359
tarama döngüleri..... 355
Tarama döngüleri
Manuel işletim türü..... 355
Tarama sistemi döngüleri
Manuel..... 355
Tarama sistemi tablosu..... 552
Tarama sistemi verileri..... 553
Teach In..... 114, 201
Tek dudak delme..... 488
Temel bilgiler..... 104
TNCguide..... 167
TNCremo..... 427
Tornalama..... 475
TRANS DATUM..... 316
Trigonometri..... 234
Tümce..... 116
ekleme, değiştirme..... 116
silme..... 116
Tümce takibi..... 403
elektrik kesintisinden sonra.. 403
nokta tablosunda..... 407
TXT dosyasını açma..... 140

U

Universal delme..... 478, 484
USB cihazı
çıkarma..... 144
takma..... 144
Üstten görünüş..... 384

V

Veri aktarım hızı..... 423
Veri aktarımı
Block Check Character..... 425
dosya sistemi..... 425
dur bitleri..... 424
ETX alımından sonra davranış..... 426
Handshake..... 425
Parite..... 424
Protokol..... 424
RTS hattının durumu..... 425
TNCserver yazılımı..... 426
veri bitleri..... 424
yazılım..... 427
Veri arayüzleri..... 423
kurma..... 423
Veri arayüzü
soket tanımı..... 581
Veri arayüzü soket tanımı..... 581
Verilerin ekranda gösterilmesi.. 249
Veri yedekleme..... 98
Veri yedeklemesi..... 122
Versiyon numaraları..... 441
Video dosyalarını açma..... 140

W

Window-Manager..... 89

Y

Yansıtma..... 534
Yardım dosyalarını indirme..... 171
Yardım sistemi..... 167
Yarıçap düzeltmesi
giriş..... 195
Yazılım numarası..... 422
Yeniden kontura seyir..... 407

Yer tablosu..... 185
Yiv frezeleme
Kumlama+perdahlama..... 507
Yol..... 123
Yorum ekleme..... 149, 150
Yuvalamalar..... 216

Z

ZIP arşivleri..... 139

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
TNC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
Lathe controls ☏ +49 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

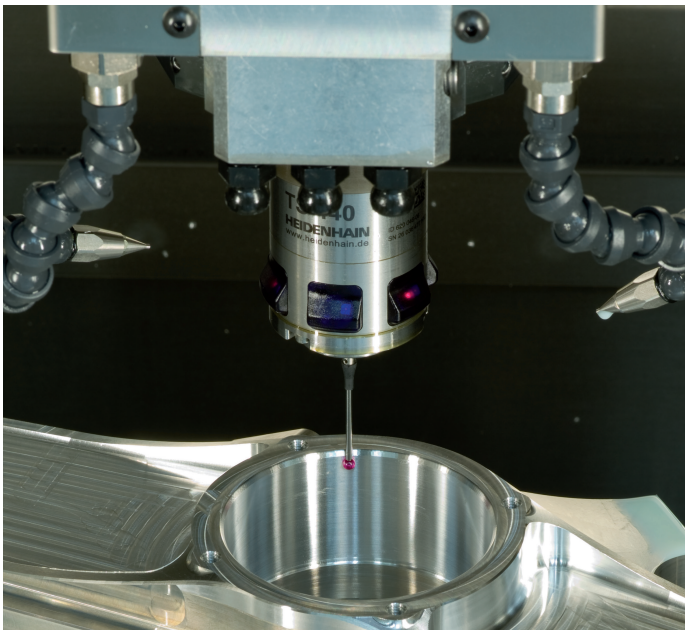
HEIDENHAIN tarama sistemleri

diğer konulara dair süreleri azaltmanıza ve üretilen malzemelerin boyut stabilitesini iyileştirmenize yardımcı olur.

Malzeme tarama sistemleri

TS 220 kablolu sinyal iletimi
TS 440, TS 444 Kızıl ötesi iletimi
TS 640, TS 740 Kızıl ötesi iletimi

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Çalışma parçası ölçümü



Alet tarama sistemleri

TT 140 kablolu sinyal iletimi
TT 449 Kızıl ötesi iletimi
TL temassız lazer sistemleri

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

819494-M3 · Ver03 · SW05 · 9/2016 · Printed in Germany · H