



HEIDENHAIN



TNC 620

Kullanıcı el kitabı
Açık metin programlaması

NC yazılımı
81760x-17

Türkçe (tr)
10/2022





Kumanda ile ilgili kumanda elemanları

Tuşlar






Dokunmatik kumandalı bir TNC 620 kullanıyorsanız bazı tuşları, hareketler üzerinden kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 539



Ekran kullanım elemanları

| Tuş | Fonksiyon |
|---|---|
|  | Ekran bölmenin seçilmesi |
|  | Ekran makine işletim türü, programlama işletim türü ve üçüncü masaüstü arasında geçiş |
|  | 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 NC programına girilmesi |
|  ...  | Rakamlar |
|   | Ondalık işareti / 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 diyalogu uygulayın |
|  | NC tümcesini kapatma, girişi sonlandırma |
|  | Girişlerin sıfırlanması veya hata mesajının silinmesi |
|  | Diyalogu iptal edin ve program bölümünü silin |











Aletlerle ilgili girişler

| Tuş | Fonksiyon |
|---|--|
|  | NC programında alet verilerini tanımlama |
|  | Alet verilerini çağırın |

NC programlarının ve dosyaların yönetimi, kumanda fonksiyonları










| Tuş | Fonksiyon |
|---|---|
|  | NC programları veya dosyaların seçilmesi ve silinmesi, harici veri aktarımı |
|  | Program çağırmasını tanımlayın, sıfır noktasını ve nokta tablolarını seçin |
|  | MOD-Fonksiyonlarını seçin |
|  | NC hata mesajlarında yardım metinlerini gösterin, TNCguide'i çağırın |
|  | Oluşan tüm hata mesajlarını gösterin |
|  | Hesap makinesini gösterin |
|  | Özel fonksiyonları gösterin |
|  | Güncel olarak işlevsiz |

Yönlendirme tuşları

| Tuş | Fonksiyon |
|---|--|
|   | İmleci konumlandırın |
|  | NC tümceleri, döngüler ve parametre fonksiyonlarını doğrudan seçme |
|  | Program başlangıcına veya tablo başına geçiş yapılması |
|  | Program sonuna veya bir tablo satırının sonuna geçiş yapılması |
|  | Sayfa olarak yukarı doğru geçiş yapılması |
|  | Sayfa olarak aşağı doğru geçiş yapılması |
|  | Formüllerdeki sonraki seçimi yapın |
|   | Dialog alanı ya da buton ileri/geri |

Döngüler, alt programlar ve program bölüm tekrarları

Hat hareketlerini programlayın

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

Besleme ve mil devri için potansiyometre

Besleme



Mil devri



İçindekiler

| | | |
|-----------|--|------------|
| 1 | Temel bilgiler..... | 29 |
| 2 | İlk adımlar..... | 45 |
| 3 | Temel ilkeler..... | 61 |
| 4 | Aletler..... | 119 |
| 5 | Konturları programlayın..... | 137 |
| 6 | Programlama yardımları..... | 191 |
| 7 | Ek fonksiyonlar..... | 223 |
| 8 | Alt programlar ve program bölüm tekrarları..... | 243 |
| 9 | Q parametrelerinin programlanması..... | 267 |
| 10 | Özel fonksiyonlar..... | 363 |
| 11 | Çok eksenli işlem..... | 435 |
| 12 | CAD dosyalarından verileri uygula..... | 499 |
| 13 | Paletler..... | 523 |
| 14 | Dokunmatik ekran kullanımı..... | 539 |
| 15 | Tablolar ve Genel Bakış..... | 551 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Temel bilgiler..... | 29 |
| 1.1 | Bu el kitabı hakkında..... | 30 |
| 1.2 | Kumanda tipi, yazılım ve fonksiyonlar..... | 32 |
| | Yazılım seçenekleri..... | 34 |
| | Yeni fonksiyonlar 81760x-17..... | 38 |

| | |
|---|-----------|
| 2 İlk adımlar..... | 45 |
| 2.1 Genel bakış..... | 46 |
| 2.2 Makinenin açılması..... | 47 |
| Akım kesintisini onaylayın..... | 47 |
| 2.3 İlk kısmı programlama..... | 48 |
| İşletim türü seçimi..... | 48 |
| Kumandanın önemli kumanda elemanları..... | 48 |
| Yeni NC programı açma / dosya yönetimi..... | 49 |
| Ham parçayı tanımlama..... | 50 |
| Program yapısı..... | 51 |
| Basit kontur programlaması..... | 52 |
| Döngü programının oluşturulması..... | 56 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 3 | Temel ilkeler..... | 61 |
| 3.1 | TNC 620..... | 62 |
| | HEIDENHAIN Açık Metin ve DIN/ISO..... | 62 |
| | Uyumluluk..... | 62 |
| 3.2 | Ekran ve Kumanda paneli..... | 63 |
| | Ekran..... | 63 |
| | Ekran düzeninin belirlenmesi..... | 64 |
| | Kumanda paneli..... | 64 |
| | Ekran klavyesi..... | 66 |
| 3.3 | İşletim türleri..... | 68 |
| | Manuel işletim ve el. el çarkı..... | 68 |
| | El girişi ile pozisyonlama..... | 68 |
| | Programlama..... | 69 |
| | Program Testi..... | 69 |
| | Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı..... | 70 |
| 3.4 | NC esasları..... | 71 |
| | Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri..... | 71 |
| | Programlanabilir eksenler..... | 71 |
| | Referans sistemleri..... | 72 |
| | Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması..... | 83 |
| | Kutupsal koordinatlar..... | 83 |
| | Kesin ve artan malzeme pozisyonları..... | 84 |
| | Referans noktasının seçilmesi..... | 85 |
| 3.5 | NC programlarını açma ve girme..... | 86 |
| | Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin..... | 86 |
| | Ham parçayı tanımlama: BLK FORM..... | 87 |
| | Yeni NC programını açma..... | 92 |
| | Açık metinde alet hareketlerini bünyesinde programlama..... | 94 |
| | Gerçek pozisyonun kabul edilmesi..... | 96 |
| | NC programının düzenlenmesi..... | 97 |
| | Kumandanın arama fonksiyonu..... | 101 |
| 3.6 | Dosya yönetimi..... | 103 |
| | Dosyaları..... | 103 |
| | Harici oluşturulan dosyaları kumandada gösterme..... | 105 |
| | Dizinler..... | 105 |
| | Yollar..... | 105 |
| | Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları..... | 106 |
| | Dosya yönetimini aç..... | 107 |
| | Sürücüler, dizinleri ve dosyaları seçme..... | 108 |
| | Yeni dizin oluştur..... | 109 |
| | Yeni dosya oluşturma..... | 110 |

| | |
|---|-----|
| Tekil dosya kopyalama..... | 110 |
| Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın..... | 111 |
| Tablo kopyalama..... | 112 |
| Dizini kopyalama..... | 113 |
| Son seçilen dosyalardan birini seçin..... | 113 |
| Dosyayı silme..... | 114 |
| Dizini silme..... | 114 |
| Dosyaları işaretleme..... | 115 |
| Dosyayı yeniden adlandırma..... | 116 |
| Dosyaları sıralama..... | 116 |
| Ek fonksiyonlar..... | 117 |

| | |
|---|------------|
| 4 Aletler..... | 119 |
| 4.1 Alet bazlı girişler..... | 120 |
| Besleme F..... | 120 |
| S mil devri..... | 121 |
| 4.2 Alet verileri..... | 122 |
| Alet düzeltme için önkoşul..... | 122 |
| Alet numarası, alet adı..... | 122 |
| L alet uzunluğu..... | 123 |
| Alet yarıçapı R..... | 125 |
| Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri..... | 125 |
| Alet verilerini NC programına girin..... | 126 |
| Alet verilerini açma..... | 127 |
| Alet seçimi..... | 129 |
| 4.3 Alet düzeltmesi..... | 132 |
| Giriş..... | 132 |
| Alet uzunluk düzeltmesi..... | 132 |
| Alet yarıçapı düzeltme..... | 133 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5 | Konturları programlayın..... | 137 |
| 5.1 | Alet hareketleri..... | 138 |
| | Hat fonksiyonları..... | 138 |
| | Serbest kontur programlama FK (seçenek no. 19)..... | 138 |
| | Ek fonksiyonlar M..... | 138 |
| | Alt programlar ve program bölüm tekrarları..... | 139 |
| | Programlama: Q Parametresi..... | 139 |
| 5.2 | Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler..... | 140 |
| | Bir çalışma için alet hareketini programlayın..... | 140 |
| 5.3 | Kontura yaklaşma ve çıkma..... | 144 |
| | Başlangıç noktası ve bitiş noktası..... | 144 |
| | Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları..... | 146 |
| | Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar..... | 147 |
| | Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT..... | 149 |
| | Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik olarak yaklaşma: APPR LN..... | 149 |
| | Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT..... | 150 |
| | Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçaya hareket: APPR LCT..... | 151 |
| | Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT..... | 152 |
| | İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN..... | 152 |
| | Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT..... | 153 |
| | Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT..... | 153 |
| 5.4 | Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar..... | 154 |
| | Hat hareketlerine genel bakış..... | 154 |
| | L doğrusu..... | 155 |
| | İki doğru arasına şev ekleyin..... | 156 |
| | Köşe yuvarlama RND..... | 157 |
| | Daire merkezi..... | 158 |
| | Dairesel hat C daire merkezi CC etrafında..... | 159 |
| | Belirli bir yarıçapa sahip CR çemberi..... | 161 |
| | Dairesel hatCT tanjant bağlantılı..... | 163 |
| | Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi..... | 164 |
| | Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni..... | 165 |
| | Örnek: Kartezyen daire hareketi..... | 166 |
| | Örnek: Tam daire kartezyen..... | 167 |
| 5.5 | Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar..... | 168 |
| | Genel bakış..... | 168 |
| | Kutupsal koordinat sıfır noktası: CC kutbu..... | 169 |
| | Doğru LP..... | 169 |
| | Dairesel hat CP; CC kutbu etrafında..... | 170 |
| | Teğetsel bağlantılı CTP çemberi..... | 170 |
| | Cıvata hattı (heliks)..... | 171 |

| | |
|--|------------|
| Örnek: Kutupsal doğru hareketi..... | 173 |
| Örnek: Heliks..... | 174 |
| 5.6 Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK (seçenek no. 19)..... | 175 |
| Temel bilgiler..... | 175 |
| Çalışma düzleminin belirlenmesi..... | 176 |
| FK programlama grafiği..... | 177 |
| FK diyalogunu aç..... | 178 |
| FK programlama kutbu..... | 178 |
| Doğruları serbest programlama..... | 179 |
| Çemberleri serbest programlama..... | 179 |
| Giriş imkanları..... | 180 |
| Yardımcı noktalar..... | 183 |
| Rölatif referanslar..... | 184 |
| Örnek: FK programlama 1..... | 186 |
| Örnek: FK programlama 2..... | 187 |
| Örnek: FK programlama 3..... | 188 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 6 | Programlama yardımları..... | 191 |
| 6.1 | GOTO fonksiyonu..... | 192 |
| | GOTO tuşunu kullan..... | 192 |
| 6.2 | Ekran klavyesi..... | 193 |
| | Metni ekran klavyesiyle girme..... | 193 |
| 6.3 | NC programlarının gösterimi..... | 194 |
| | Söz diziminin öne çıkarılması..... | 194 |
| | Kaydırma çubuğu..... | 194 |
| 6.4 | Yorumlar ekleme..... | 195 |
| | Uygulama..... | 195 |
| | Program girişi sırasında yorum girmek..... | 195 |
| | Yorumu sonradan eklemek..... | 195 |
| | Şahsi NC tümcesinde yorum..... | 195 |
| | NC tümcesini sonradan yorumlayın..... | 195 |
| | Yorum değiştirme fonksiyonları..... | 196 |
| 6.5 | NC programını serbest düzenleme..... | 197 |
| 6.6 | NC tümcelerini atlama..... | 198 |
| | / işareti ekleme..... | 198 |
| | / işaretini silme..... | 198 |
| 6.7 | NC programlarını sıralama..... | 199 |
| | Tanımlama, kullanım imkanı..... | 199 |
| | Sıralama penceresinin gösterilmesi/Etkin pencerenin değiştirilmesi..... | 199 |
| | Anahat tümcesini program penceresine ekleyin..... | 199 |
| | Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin..... | 200 |
| 6.8 | Hesap makinesi..... | 201 |
| | Kullanım..... | 201 |
| 6.9 | Kesim verileri işlemcisi..... | 204 |
| | Uygulama..... | 204 |
| | Kesim verileri tablolarıyla çalışma..... | 205 |
| 6.10 | Programlama grafiği..... | 208 |
| | Programlama grafiğini uygula ya da uygulama..... | 208 |
| | Mevcut NC programı programlama grafiği oluşturma..... | 209 |
| | Tümce numarasını göster ve gizle..... | 209 |
| | Grafik silme..... | 209 |
| | Parmaklık çizgilerini ekrana getirme..... | 210 |
| | Kesit büyütme veya küçültme..... | 210 |

| | |
|---|------------|
| 6.11 Hata mesajları..... | 211 |
| Hatayı göster..... | 211 |
| Hata penceresini açın..... | 211 |
| Detaylı hata mesajları..... | 212 |
| İÇ BİLGİ yazılım tuşu..... | 212 |
| GRUPLAND. yazılım tuşu..... | 213 |
| Yazılım tuşu OTOMAT. ETKİNLEŞ..... | 213 |
| Hata silme..... | 214 |
| Hata protokolü..... | 214 |
| Tuş protokolü..... | 215 |
| Bilgi metinleri..... | 216 |
| Servis dosyalarını kaydetme..... | 216 |
| Hata penceresini kapat..... | 216 |
| 6.12 Bağlam duyarlı yardım sistemi TNCguide..... | 217 |
| Uygulama..... | 217 |
| TNCguide ile yapılacak çalışmalar..... | 218 |
| Güncel yardım dosyalarını indir..... | 221 |

| | |
|---|------------|
| 7 Ek fonksiyonlar..... | 223 |
| 7.1 M ve STOP ek fonksiyonlarını girin..... | 224 |
| Temel ilkeler..... | 224 |
| 7.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar..... | 225 |
| Genel bakış..... | 225 |
| 7.3 Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar..... | 226 |
| Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92..... | 226 |
| Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130..... | 228 |
| 7.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar..... | 229 |
| Küçük kontur kademelerini işleyin: M97..... | 229 |
| Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98..... | 230 |
| Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103..... | 231 |
| Milimetre/mil devri olarak besleme: M136..... | 232 |
| Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111..... | 233 |
| Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (seçenek no. 21)..... | 234 |
| Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını bindirme: M118 (seçenek no. 21)..... | 236 |
| Konturdan alet eksenine yönünde geri çekme: M140..... | 237 |
| Tarama sistemi denetimini baskılayın: M141..... | 239 |
| Temel devri silin: M143..... | 239 |
| Aleti NC durdur işlemi sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın: M148..... | 240 |
| Köşelerin yuvarlanması: M197..... | 241 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 8 | Alt programlar ve program bölüm tekrarları..... | 243 |
| 8.1 | Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama..... | 244 |
| | Etiket..... | 244 |
| 8.2 | Alt program..... | 245 |
| | Çalışma şekli..... | 245 |
| | Programlama uyarıları..... | 245 |
| | Alt programın programlanması..... | 246 |
| | Alt programı çağırın..... | 246 |
| 8.3 | Program bölümü tekrarları..... | 247 |
| | Label..... | 247 |
| | Çalışma şekli..... | 247 |
| | Programlama uyarıları..... | 247 |
| | Program bölümünün tekrarını programlama..... | 247 |
| | Program bölümünün tekrarını çağırın..... | 248 |
| 8.4 | Harici NC programının çağırılması..... | 249 |
| | Yazılım tuşlarına genel bakış..... | 249 |
| | Çalışma şekli..... | 250 |
| | Programlama uyarıları..... | 250 |
| | Harici NC programının çağırılması..... | 252 |
| 8.5 | Nokta tabloları..... | 254 |
| | Nokta tablosu oluşturma..... | 254 |
| | Çalışma için münferit noktaları gizleme..... | 255 |
| | NC programındaki nokta tablosunu seçin..... | 256 |
| | Nokta tablosunu kullanma..... | 257 |
| | Tanım..... | 257 |
| 8.6 | Yuvalamalar..... | 258 |
| | Yuvalama tipleri..... | 258 |
| | Yuvalama derinliği..... | 258 |
| | Alt programdaki alt program..... | 259 |
| | Program bölümü tekrarlarının tekrarları..... | 260 |
| | Alt programın tekrarlanması..... | 261 |
| 8.7 | Programlama örnekleri..... | 262 |
| | Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme..... | 262 |
| | Örnek: Delik grupları..... | 263 |
| | Örnek: Birden çok aletle delik grubu..... | 264 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 9 | Q parametrelerinin programlanması..... | 267 |
| 9.1 | Prensip ve fonksiyon genel görünümü..... | 268 |
| | Q parametre türleri..... | 269 |
| | Programlama uyarıları..... | 271 |
| | Q parametre fonksiyonlarının çağırılması..... | 272 |
| 9.2 | Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi..... | 273 |
| | Uygulama..... | 273 |
| 9.3 | Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama..... | 274 |
| | Uygulama..... | 274 |
| | Genel bakış..... | 275 |
| | Temel hesaplama türlerini programlama..... | 276 |
| 9.4 | Açı fonksiyonları..... | 278 |
| | Tanımlamalar..... | 278 |
| | Açı fonksiyonlarını programlama..... | 278 |
| 9.5 | Daire hesaplamaları..... | 280 |
| | Uygulama..... | 280 |
| 9.6 | Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları..... | 281 |
| | Uygulama..... | 281 |
| | Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar..... | 281 |
| | Atlama koşulları..... | 282 |
| | Eğer/ise kararlarının programlanması..... | 283 |
| 9.7 | Formülü doğrudan girme..... | 284 |
| | Formül girin..... | 284 |
| | Hesaplama kuralları..... | 284 |
| | Genel bakış..... | 286 |
| | Örnek: Açı fonksiyonu..... | 288 |
| 9.8 | Q parametresini kontrol etme ve değiştirme..... | 289 |
| | Uygulama şekli..... | 289 |
| 9.9 | Ek fonksiyonlar..... | 291 |
| | Genel bakış..... | 291 |
| | FN 14: ERROR – Hata mesajları çıktılar..... | 292 |
| | FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma..... | 299 |
| | FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma..... | 308 |
| | FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar..... | 309 |
| | FN 20: WAIT FOR – NC ve PLC senkronize etme..... | 310 |
| | FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye devret..... | 311 |
| | Q parametreleri: Dışa aktarFN 37: DIŞA AKTAR..... | 311 |
| | Günlük tanımlamaFN 38: SEND – NC programından bilgiler gönder..... | 312 |

| | |
|---|------------|
| 9.10 String parametresi..... | 314 |
| String işleme fonksiyonu..... | 314 |
| String parametrelerini atama..... | 315 |
| String parametrelerini zincirleme..... | 316 |
| Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün..... | 317 |
| Parça stringi bir string parametresinden kopyalama..... | 318 |
| Sistem verilerini okuma..... | 319 |
| String parametresini bir sayısal değere dönüştürme..... | 320 |
| Bir string parametresini kontrol etme..... | 321 |
| Bir string parametresinin uzunluğunu belirleme..... | 322 |
| İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır..... | 323 |
| Makine parametrelerini okuma..... | 324 |
| 9.11 Ön tanımlı Q parametreleri..... | 326 |
| PLC'deki değerler: Q100 ile Q107 arası..... | 326 |
| Etkin alet yarıçapı: Q108..... | 326 |
| Alet eksenini Q109..... | 327 |
| Mil durumu Q110..... | 327 |
| Soğutma maddesi beslemesi Q111..... | 327 |
| Bindirme faktörü Q112..... | 327 |
| NC programı Q113 ölçüm birimi..... | 328 |
| Alet uzunluğu Q114..... | 328 |
| Q115 ile Q119 arasındaki döngülerinin programlanabilir tarama sistemi ölçüm sonucu..... | 328 |
| Otomatik alet ölçümü için Q parametreleri Q115 ve Q116..... | 329 |
| Q120 ile Q122 dönüş eksenlerinin hesaplanan koordinatları..... | 329 |
| Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları..... | 330 |
| 9.12 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri..... | 335 |
| Giriş..... | 335 |
| SQL komutunu programlama..... | 337 |
| Fonksiyon genel bakışı..... | 338 |
| SQL BIND..... | 339 |
| SQL EXECUTE..... | 340 |
| SQL FETCH..... | 344 |
| SQL UPDATE..... | 346 |
| SQL INSERT..... | 348 |
| SQL COMMIT..... | 349 |
| SQL ROLLBACK..... | 350 |
| SQL SELECT..... | 352 |
| Örnekler..... | 354 |
| 9.13 Programlama örnekleri..... | 356 |
| Örnek: Değer yuvarlama..... | 356 |
| Örnek: Elips..... | 357 |
| Örnek: Bilye frezesi ile içbükey silindirik bilye frezesi | 359 |
| Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye..... | 361 |

| | |
|--|------------|
| 10 Özel fonksiyonlar..... | 363 |
| 10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış..... | 364 |
| SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü..... | 364 |
| Program bilgileri menüsü..... | 365 |
| Kontur Ve Nokta Çalışmaları İçin Fonksiyon Menüsü..... | 365 |
| Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlama menüsü..... | 366 |
| 10.2 Function Mode..... | 367 |
| Function Mode programlama..... | 367 |
| Function Mode Set..... | 367 |
| 10.3 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme..... | 368 |
| Genel bakış..... | 368 |
| FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY..... | 370 |
| FUNCTION PARAXCOMP MOVE..... | 372 |
| FUNCTION PARAXCOMP devre dışı bırakma..... | 374 |
| FUNCTION PARAXMODE..... | 375 |
| FUNCTION PARAXMODE devre dışı bırakma..... | 377 |
| Örnek: W eksenyle delme..... | 378 |
| 10.4 Kutupsal kinematik ile işleme..... | 379 |
| Genel bakış..... | 379 |
| FUNCTION POLARKIN etkinleştirme..... | 380 |
| FUNCTION POLARKIN devre dışı bırakma..... | 383 |
| Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri..... | 384 |
| 10.5 Dosya fonksiyonları..... | 386 |
| Uygulama..... | 386 |
| Dosya işlemleri tanımlanması..... | 386 |
| OPEN FILE..... | 387 |
| 10.6 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları..... | 389 |
| Genel bakış..... | 389 |
| TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması..... | 390 |
| TRANS MIRROR ile yansıtma..... | 391 |
| TRANS ROTATION ile dönme..... | 394 |
| TRANS SCALE ile ölçekleme..... | 395 |
| TRANS fonksiyonunu seçin..... | 396 |
| 10.7 Referans noktalarını etkileme..... | 397 |
| Referans noktasının etkinleştirme..... | 397 |
| Referans noktasını kopyalama..... | 398 |
| Referans noktasını düzeltin..... | 399 |
| 10.8 Sıfır noktası tablosu..... | 400 |
| Uygulama..... | 400 |

| | |
|---|------------|
| Fonksiyon açıklaması..... | 400 |
| Sıfır noktası tablosu oluşturma..... | 401 |
| Sıfır noktası tablosunu açma ve düzenleme..... | 401 |
| NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin..... | 403 |
| Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin..... | 403 |
| 10.9 Düzeltme tablosu..... | 404 |
| Uygulama..... | 404 |
| Düzeltme tablosu tipleri..... | 404 |
| Düzeltme tablosu oluşturma..... | 405 |
| Düzeltme tablosunu etkinleştirin..... | 405 |
| Düzeltme tablosunun program akışında düzenlenmesi..... | 406 |
| 10.10 Tablo değerlerine erişim..... | 407 |
| uygulaması..... | 407 |
| Tablo değerini okuma..... | 407 |
| Tablo değerini yazma..... | 408 |
| Tablo değerine ekleme..... | 409 |
| 10.11 Yapılandırılmış makine bileşenlerinin denetimi(seçenek no. 155)..... | 411 |
| Uygulama..... | 411 |
| Monitoring'i başlatma..... | 411 |
| 10.12 Sayaç tanımlama..... | 412 |
| Uygulama..... | 412 |
| FUNCTION COUNT tanımlayın..... | 413 |
| 10.13 Metin dosyaları oluşturma..... | 414 |
| Uygulama..... | 414 |
| Metin dosyasını açma ve çıkma..... | 414 |
| Metinleri düzenleyin..... | 415 |
| İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme..... | 415 |
| Metin bloklarını işleyin..... | 416 |
| Metin parçalarını bulma..... | 417 |
| 10.14 Serbest tanımlanabilir tablolar..... | 418 |
| Temel bilgiler..... | 418 |
| Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın..... | 418 |
| Tablo formatını değiştirme..... | 419 |
| Tablo ve form görünümü arasında geçiş..... | 420 |
| FN 26: TABOPEN – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma..... | 421 |
| FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama..... | 421 |
| FN 28: TABREAD – Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma..... | 423 |
| Tablo biçimini uyarla..... | 424 |

| | |
|---|------------|
| 10.15 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE..... | 425 |
| Atımlı devir sayısı programlama..... | 425 |
| Atımlı devir sayısının sıfırlanması..... | 427 |
| 10.16 Bekleme süresi FUNCTION FEED DWELL..... | 428 |
| Bekleme süresi programlama..... | 428 |
| Bekleme süresi sıfırlama..... | 429 |
| 10.17 Bekleme süresi FUNCTION DWELL..... | 430 |
| Bekleme süresi programlama..... | 430 |
| 10.18 NC durma sırasında aleti kaldır: FUNCTION LIFTOFF..... | 431 |
| Kaldırmayı FUNCTION LIFTOFF ile programlama..... | 431 |
| Liftoff fonksiyonunu geri alın..... | 433 |

| | |
|--|------------|
| 11 Çok eksenli işlem..... | 435 |
| 11.1 Çok eksenli işlem için fonksiyonlar..... | 436 |
| 11.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)..... | 437 |
| Giriş..... | 437 |
| Genel bakış..... | 439 |
| PLANE fonksiyonunu tanımlayın..... | 440 |
| Pozisyon göstergesi..... | 440 |
| PLANE fonksiyonunu sıfırlama..... | 441 |
| Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL..... | 442 |
| Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED..... | 445 |
| Çalışma düzlemini Euler açısı üzerinden tanımlama: PLANE EULER..... | 447 |
| İki vektör üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE VECTOR..... | 449 |
| Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS..... | 451 |
| Çalışma düzlemini tek, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIV..... | 453 |
| Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL..... | 454 |
| PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme..... | 456 |
| Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY..... | 457 |
| SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi..... | 460 |
| Dönüşüm türü seçimi..... | 463 |
| Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme..... | 465 |
| 11.3 Ayarlı işleme (seçenek no. 9)..... | 466 |
| Fonksiyon..... | 466 |
| Döner eksenin artan hareketiyle ayarlı işleme..... | 466 |
| Normal vektörlerle ayarlı işleme..... | 467 |
| 11.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar..... | 468 |
| A, B, C döner eksenlerinde mm/dak cinsinden besleme: M116 (seçenek #8)..... | 468 |
| Döner eksenini yol optimizasyonlu hareket ettirme: M126..... | 469 |
| Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94..... | 470 |
| Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9).... | 470 |
| Hareketli eksen seçimi: M138..... | 474 |
| Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarda makine kinematiğinin dikkate alınması: M144 (seçenek no. 9)..... | 475 |
| 11.5 FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme..... | 476 |
| Fonksiyon..... | 476 |
| FUNCTION TCPM tanımı..... | 478 |
| Programlanmış beslemenin etki biçimi..... | 478 |
| Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması..... | 479 |
| Başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaki oryantasyon enterpolasyonu..... | 480 |
| Alet kılavuz noktasının ve dönme merkezinin seçimi..... | 481 |
| Lineer eksen besleme sınırı..... | 482 |
| FUNCTION TCPM sıfırlama..... | 482 |

| | |
|---|------------|
| 11.6 Üç boyutlu alet düzeltmesi (seçenek no. 9)..... | 483 |
| Giriş..... | 483 |
| Pozitif alet üst ölçüsünde hata mesajını bastırma: M107..... | 484 |
| Standart bir vektörün tanımı..... | 485 |
| İzin verilen alet kalıpları..... | 486 |
| Başka alet kullanımı: Delta değerleri..... | 486 |
| TCPM olmadan 3D düzeltmesi..... | 487 |
| Face Milling: TCPM ile 3D düzeltme..... | 488 |
| Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (RL/RR)..... | 490 |
| Programlanmış hattın yorumlanması..... | 491 |
| 11.7 CAM programlarını işleme..... | 493 |
| 3D modelinden NC programına..... | 493 |
| Post işlemci yapılandırmasında dikkate alın..... | 494 |
| CAM programlaması sırasında dikkat edilecek noktalar..... | 496 |
| Kumandada erişim seçenekleri..... | 498 |
| Hareket kontrolü ADP..... | 498 |

| | |
|--|------------|
| 12 CAD dosyalarından verileri uygula..... | 499 |
| 12.1 Ekran düzeni CAD-Viewer..... | 500 |
| CAD-Viewer temel ilkeleri..... | 500 |
| 12.2 CAD Import (seçenek no. 42)..... | 501 |
| Uygulama..... | 501 |
| CAD-Viewer ile çalışma..... | 502 |
| CAD dosyasının açılması..... | 502 |
| Temel ayarlar..... | 503 |
| Katman ayarlama..... | 505 |
| Referans noktası belirle..... | 506 |
| Sıfır noktası belirleme..... | 509 |
| Kontur seç ve kaydet..... | 513 |
| İşleme pozisyonu seç ve kaydet..... | 517 |
| 12.3 3D ızgara ağı (seçenek no. 152) ile STL dosyaları oluşturma..... | 520 |
| Arka taraf işleme için 3D modeli konumlandırma..... | 522 |

| | |
|--|------------|
| 13 Paletler..... | 523 |
| 13.1 Palet yönetimi..... | 524 |
| Kullanım..... | 524 |
| Palet tablosunu seçme..... | 527 |
| Sütun ekleme ya da çıkarma..... | 527 |
| Temel ilkeler alet odaklı işleme..... | 528 |
| 13.2 Batch Process Manager (Seçenek no. 154)..... | 530 |
| Uygulama..... | 530 |
| Temel ilkeler..... | 530 |
| Batch Process Manager açma..... | 534 |
| Sipariş listesi atama..... | 536 |
| Sipariş listesini değiştirme..... | 537 |

| | |
|--|------------|
| 14 Dokunmatik ekran kullanımı..... | 539 |
| 14.1 Ekran ve kullanım..... | 540 |
| Dokunmatik ekran..... | 540 |
| Kumanda paneli..... | 542 |
| 14.2 Hareketler..... | 543 |
| Olası hareketlere genel bakış..... | 543 |
| Tablolarda ve NC programlarında gezinme..... | 544 |
| Simülasyon kullanımı..... | 545 |
| CAD-Viewer kullanımı..... | 546 |

| | |
|---|------------|
| 15 Tablolar ve Genel Bakış..... | 551 |
| 15.1 Sistem verileri..... | 552 |
| FN 18 fonksiyonlarının listesi..... | 552 |
| Karşılaştırma: FN 18 fonksiyonları..... | 586 |
| 15.2 Genel bakış tabloları..... | 590 |
| Ek fonksiyonlar..... | 590 |
| Kullanıcı fonksiyonları..... | 592 |

1

Temel bilgiler

1.1 Bu el kitabı hakkında

Güvenlik uyarıları

Bu dokümantasyonda ve makine üreticinizin dokümantasyonunda belirtilen tüm güvenlik uyarılarını dikkate alın!

Güvenlik uyarıları, yazılım ve cihazların kullanımıyla ilgili tehlikelere karşı uyarır ve bunların önlenmesi hakkında bilgi verir. Tehlikenin ağırlığına göre sınıflandırılmış ve aşağıdaki gruplara ayrılmışlardır:

TEHLİKE

Tehlike, insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **kesinlikle ölüme veya ağır yaralanmalara** yol açar.

UYARI

Uyarı, insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **muhtemelen ölüme veya ağır yaralanmalara** yol açar.

İKAZ

Dikkat, insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **muhtemelen hafif yaralanmalara** yol açar.

BILGI

Uyarı, nesnelere veya veriler için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **muhtemelen maddi bir hasara** yol açar.

Güvenlik uyarıları kapsamında bilgi sırası

Tüm güvenlik uyarılarında aşağıdaki dört bölüm bulunur:

- Sinyal kelimesi tehlikenin ağırlığını gösterir
- Tehlikenin türü ve kaynağı
- Tehlikenin dikkate alınmaması durumunda sonuçlar, örn. "Aşağıdaki işlemlerde çarpışma tehlikesi oluşur"
- Sakınma – Tehlikeye karşı önlemler

Uyarı bilgileri

Yazılımın hatasız ve verimli kullanımı için bu kılavuzdaki uyarı bilgilerini dikkate alın.

Bu kılavuzda aşağıdaki uyarı bilgilerini bulabilirsiniz:



Bilgi sembolü bir **ipucu** belirtir.

Bir ipucu önemli ek veya tamamlayıcı bilgiler sunar.



Bu sembol sizi makine üreticinizin güvenlik uyarılarını dikkate almanız konusunda uyarır. Bu sembol makineye bağlı fonksiyonları belirtir. Kullanıcı ve makine açısından olası tehlikeler makine el kitabında açıklanmıştır.



Kitap sembolü bir **çapraz referans** belirtir.

Çapraz referans, makine üreticinizin veya üçüncü taraf sağlayıcının belgeleri gibi harici belgelere yönlendirir.

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

1.2 Kumanda tipi, yazılım ve fonksiyonlar

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



HEIDENHAIN, NC yazılımı sürüm 16'dan itibaren sürüm oluşturma şemasını basitleştirmiştir:

- Yayınlama dönemi sürüm numarasını belirler.
- Bir yayın döneminin tüm kumanda türleri aynı sürüm numarasına sahiptir.
- Programlama yerlerinin sürüm numarası, NC yazılımının sürüm numarasına karşılık gelir.

| Kumanda tipi | NC Yazılım No. |
|--------------------------|----------------|
| TNC 620 | 817600-17 |
| TNC 620 E | 817601-17 |
| TNC 620 Programlama yeri | 817605-17 |

E seri kodu, kumanda dışı aktarım sürümünü tanımlar. Aşağıdaki yazılım seçeneği dışı aktarım sürümünde bulunmaz ya da sadece sınırlı şekilde bulunur:

- Advanced Function Set 2 (seçenek no. 9) 4 eksen enterpolasyonu olarak sınırlı

Makine üreticisi, faydalanılır şekilde kumandayı, makine parametreleri üzerinden ilgili makineye uyarlar. Bu sebeple bu kullanıcı el kitabında, her kumandada kullanıma sunulmayan fonksiyonlar da tanımlanmıştır.

Her makinede kullanıma sunulmayan kumanda fonksiyonları örnekleri şunlardır:

- TT ile alet ölçümü

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

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



İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı:

İşleme döngülerinin tüm fonksiyonları **İşleme döngülerinin programlanması** kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN'a başvurun.
ID: 1303427-xx



Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı:

Tarama sistemi döngülerinin tüm fonksiyonları **Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması** kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN'a başvurun.
ID: 1303431-xx

**Kullanıcı el kitabı, Kurulum, NC programlarını test etme ve işleme:**

Makinenin kurulumu ve NC programlarınızı test etme ve işleme ile ilgili tüm içerikler **Kurulum, NC programlarını test etme ve işleme** kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN'a başvurun.
ID: 1263172-xx

Yazılım seçenekleri

TNC 620, duruma göre makine üreticiniz tarafından ayrıca onaylanabilecek farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Seçeneklerin her birinde aşağıda listelenen fonksiyonlar mevcuttur:

İlave eksen (seçenek no. 0 ve seçenek no. 1)

Ek eksen Ek kontrol döngüleri 1 ve 2

Advanced Function Set 1 (seçenek #8)

Gelişmiş fonksiyon grubu 1

Yuvarlak tezgah işlemesi:

- Konturların silindir üzerinden işlenmesi
- mm/dak cinsinden besleme

Koordinat dönüştürmeleri:

Çalışma düzleminin döndürülmesi

Enterpolasyon:

Döndürülmüş çalışma düzlemindeki 3 eksenle yer alan daire

Advanced Function Set 2 (seçenek #9)

Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Dışa aktarım için izin alınmalıdır

3D işleme:

- Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi
- Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi;
Alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management)
- Aleti kontura dik tutun
- Alet yönüne dik olan alet yarıçap düzeltmesi
- Aktif eksen sisteminde manuel hareket

Enterpolasyon:

Düz, > 4 eksen (dışa aktarım için izin alınmalıdır)

Touch Probe Functions (seçenek no. 17)

Tarama sistemi fonksiyonları

Tarama sistemi döngüleri:

- Alet dengesizliğini otomatik işletimde telafi etme
- **Manuel İşletim** türünde referans noktası belirleyin
- Referans noktasının otomatik işletimde belirlenmesi
- İşleme parçasını otomatik ölçmek
- Aletleri otomatik ölçmek

HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

Advanced Programming Features (seçenek #19)

Gelişmiş programlama fonksiyonları

FK serbest kontur programlama:

HEIDENHAIN açık metinde grafik desteklerle NC'ye uygun ölçümlenmemiş malzeme için programlama

Advanced Programming Features (seçenek #19)**İşlem döngüleri:**

- Derin delme, raybalama, tornalama, havşa açma, merkezleme
- İç ve dış vida dişlerini frezeleme
- Dikdörtgen ve dairesel cepleri ve pimleri frezeleme
- Düz ve eğik yüzeylere işleme
- Düz ve dairesel yivleri frezeleme
- Daire ve çizgi üzerine nokta örnekleri
- Kontur çizimi, kontur cebi, trokoidal kontur yivi
- Kazıma
- Üretici döngüleri (makine üreticisi tarafından özel olarak üretilmiş döngüler) entegre edilebilir

Advanced Graphic Features (seçenek #20)**Gelişmiş grafik fonksiyonları****Test ve işlem grafiği:**

- Üstten görünüş
- Üç düzlemde gösterim
- 3D gösterimi

Advanced Function Set 3 (seçenek #21)**Gelişmiş fonksiyon grubu 3****Alet düzeltme:**

M120: Yarıçapı düzeltilen kontur 99 NC tümcesine kadar önceden hesaplanır (LOOK AHEAD)

3D işleme:

M118: Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını ekleyin

CAD Import (seçenek no. 42)**CAD Import**

- DXF, STEP ve IGES desteklenir
- Kontur ve nokta desenlerin kabul edilmesi
- Konforlu referans noktası tespiti
- Açık metin programlarındaki kontur kesitlerinin grafiksel olarak seçimi

KinematicsOpt (seçenek #48)**Makine kinematiğinin optimizasyonu**

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

OPC UA NC Sunucusu 1 - 6 (Seçenek no. 56 ila 61)**Standart hale getirilmiş arayüz**

OPC UA NC sunucusu, kumandadaki verilere ve fonksiyonlara harici erişim için standart hale getirilmiş bir arayüz (**OPC UA**) sunar
Bu yazılım seçenekleri ile altı adete varan paralel istemci bağlantısı oluşturulabilir

Extended Tool Management (seçenek #93)**Gelişmiş alet yönetimi**

Alet yönetimini Python bazlı genişletme

- Tüm aletlerin programa özgü veya palete özgü kullanım sırası
- Tüm aletlerin programa özgü veya palete özgü donanım listesi

Remote Desktop Manager (seçenek no. 133)

- Harici bilgisayar birimleri uzaktan kumandası**
- Ayrı bilgisayar biriminde Windows
 - Kumanda yüzeyine bağlı

Cross Talk Compensation – CTC (seçenek #141)

- Aks bağlantıları denkleştirme**
- Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı pozisyon değişimlerinin tespiti
 - TCP (**T**ool **C**enter **P**oint) kompanzasyonu

Position Adaptive Control – PAC (seçenek #142)

- Adaptif pozisyon kontrolü**
- Ayar parametrelerini çalışma alanındaki eksenlerin konumlarına göre uyarlama
 - Ayar parametrelerini eksen hızına veya ivmelenmesine göre uyarlama

Load Adaptive Control – LAC (seçenek #143)

- Adaptif yük kontrolü**
- İşleme parçası kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak Tespit Edilmesi
 - Ayar parametrelerini güncel malzeme kütlesine göre uyarlama

Active Chatter Control – ACC (seçenek #145)

- Etkin gürültü önleme** İşleme sırasında tam otomatik gürültü önleme fonksiyonu

Machine Vibration Control – MVC (Seçenek no. 146)

- Makineler için titreşim sönümlenmesi** Aşağıdaki fonksiyonlar ile malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerini sönümlendirme:
- **AVD** Active Vibration Damping
 - **FSC** Frequency Shaping Control

CAD Model Optimizer (Seçenek no. 152)

- CAD model optimizasyonu** CAD modellerini dönüştürme ve optimize etme
- Tespit ekipmanı
 - Ham parça
 - Tamamlanmış parça

Batch Process Manager (seçenek no. 154)

- Batch Process Manager** Üretim görevlerinin planlanması

Component Monitoring (seçenek #155)

- Harici sensörler olmadan bileşen denetimi** Yapılandırılmış makine bileşenlerinin aşırı yük bakımından denetlenmesi

Seç. Contour Milling (seçenek no. 167)

- Optimize edilmiş kontur döngüleri** Dönüşlü freze işlemeyle istenen şekilde cep ve adaların imalatı için döngüler

Diğer mevcut seçenekler



HEIDENHAIN, sadece makine üreticiniz tarafından konfigüre edilebilecek ve uygulanabilecek donanım genişletmeleri ve yazılım seçenekleri sunar. Örneğin FS fonksiyonel güvenlik özelliği bunlardan biridir.

Ayrıntılı bilgiyi makine üreticinizin dokümantasyonunda veya **Seçenekler ve aksesuarlar** mini broşüründe bulabilirsiniz.

ID: 827222-xx



VTC kullanım kılavuzu

VT 121 kamera sistemi yazılımının tüm işlevleri **VTC kullanım kılavuzunda** açıklanmıştır. Bu kullanım kılavuzuna ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN ile iletişime geçin.

ID: 1322445-xx

Öngörülen kullanım yeri

Kumanda, A sınıfına EN 55022 uyarınca uygundur ve temel olarak endüstri alanında kullanım için öngörülmüştür.

Yasal Uyarı

Kumanda yazılımı, kullanımı özel kullanım koşullarına tabi olan açık kaynak yazılımlar içermektedir. Bu kullanım koşulları öncelikli olarak geçerlidir.

Ayrıntılı bilgiyi kumandada aşağıdaki gibi bulabilirsiniz:

- ▶ **MOD** tuşuna basın
- ▶ MOD menüsünde **Genel bilgiler** grubunu seçin
- ▶ **Lisans bilgisi** MOD fonksiyonunu seçin

Kumanda yazılımında ayrıca Softing Industrial Automation GmbH şirketine ait ikili **OPC UA** Software kitaplıkları da mevcuttur. Bunlar için HEIDENHAIN ve Softing Industrial Automation GmbH arasında anlaşma yapılarak kararlaştırılan kullanım koşulları öncelikli olarak geçerlidir.

OPC UA NC sunucusu veya DNC sunucusu kullanılıyorsa kumandanın davranışlarını yönetebilirsiniz. Bu nedenle bu arabirimleri üretimde kullanmadan önce kumandanın hatasız veya performans kayıpları olmadan çalıştırılıp çalıştırılmayacağını belirleyin. Sistem testlerinin yapılması, bu iletişim arabirimlerini kullanan yazılımı oluşturan kişinin sorumluluğundadır.

Yeni fonksiyonlar 81760x-17



Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış

Önceki yazılım sürümlerine ilişkin ayrıntılı bilgi **Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış** ek dokümantasyonunda açıklanmıştır. Bu dokümana ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN ile iletişime geçin.

Kimlik: 1322094-xx

- **FN 18: SYSREAD** ve (ISO: **D18**) fonksiyonları genişletildi:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49: M120'**deki bir eksenle (**IDX**) filtre azaltma modu
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780:** Güncel taşlama aleti ile ilgili bilgiler
 - **NR60: COR_TYPE** sütununda etkin düzeltme yöntemi
 - **NR61:** Düzenleme aletinin çalışma açısı
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48:** Güncel alet için alet tablosunun **R_TIP** sütununun değeri
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101: 238 MAKINE DURUMUNU OLC** döngüsünün protokol dosyasının dosya adı

Diğer bilgiler: "Sistem verileri", Sayfa 552

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

- Yazılım seçeneği no. 136 görsel gerdirme kontrolü VSC artık mevcut değildir.
- Aşağıdaki alet türleri eklenmiştir:
 - **Yüzey frezesi, MILL_FACE**
 - **Pah makası, MILL_CHAMFER**
- Alet tablosunun **DB_ID** sütununda alet için bir veri tabanı kimliği tanımlarsınız. Bir makineler arası alet veri tabanında aletlere kendilerine özel veri tabanı kimlikleri tanımlayabilirsiniz, örneğin bir atölye içi. Böylece birden fazla makinenin aletlerini daha kolay koordine edebilirsiniz.

- Alet tablosunun **R_TIP** sütununda aletin ucu için bir yarıçap tanımlarsınız.
- Tarama sistemi tablosunun **STYLUS** sütununda ölçüm çubuğunun şeklini tanımlarsınız. **L-TYPE**'i seçerek L-şekilli bir ölçüm çubuğu tanımlayın.
 - **Düzeltilmeli taşlama diski, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi
 - **Aşınmalı hizalama aleti, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Düzenleme aletinde malzeme firesi
- **Harici erişim** MOD fonksiyonu altında **Sertifikalr ve anahtarlar** HEROS fonksiyonu için bir bağlantı eklendi. Bu fonksiyon ile SSH üzerinden güvenli bağlantılar için ayarları tanımlayabilirsiniz.
- **OPC UA NC sunucusu** istemci uygulamalarının kumanda alet verilerine erişmesini sağlar. Alet verilerini okuyabilir ve yazabilirsiniz.

Değiştirilen fonksiyonlar 81760x-16

- Referans noktası tablosuna okuma ve yazma erişimi için **TABDATA** fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.
- **Diğer bilgiler:** "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 407
- **CAD-Viewer** aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - **CAD-Viewer** dahili olarak her zaman mm ile hesaplama yapar. inç ölçü birimini seçerseniz **CAD-Viewer** tüm değerleri inç'e dönüştürür.
 - **Yan çubuğu göster** simgesini kullanarak liste görünümünü penceresini ekranın yarısına kadar genişletebilirsiniz.
 - Eleman bilgileri penceresinde kumanda her zaman **X, Y** ve **Z** koordinatlarını görüntüler. 2B modu etkinse kumanda Z koordinatını gri renkte gösterir.
 - **CAD-Viewer** ayrıca daireleri iki yarım daire içeren makine ile işleme pozisyonları olarak da tanır.
 - Yazılım seçeneği no. 42 CAD Import olmadan da malzeme referans noktası ve malzeme sıfır noktası bilgilerini bir dosyaya veya panoya kaydedebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "CAD dosyalarından verileri uygula", Sayfa 499

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

- Simülasyon, alet tablosunun aşağıdaki sütunlarını dikkate alır:
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**
- Kumanda, **Program Testi** işletim türünde aşağıdaki NC fonksiyonlarını dikkate alır:
 - **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: **D27**)
 - **FUNCTION FILE**
 - **FUNCTION FEED DWELL**
- Makine üreticisi bileşen denetimi kullanarak kumandanın denetleyebileceği maksimum 20 bileşen tanımlayabilir.
- Bir el çarkı etkin olduğunda kumanda program akışı esnasında ekranda hat beslemesini gösterir. Yalnızca seçili eksen hareket ederse kumanda eksen beslemesini görüntüler.
- **Kap diski, GRIND_T** tipi taşlama aletleri için **ALPHA** parametresini düzenleyebilirsiniz.
- Tarama sistemi tablosunun **FMAX** sütununun minimum giriş değeri -9999 iken +10 olarak değiştirilmiştir.
- Alet tablosundaki **LTOL** ve **RTOL** sütunlarının maksimum giriş aralığı 0'dan 0,9999 mm'ye kadardan, 0,0000'dan 5,0000 mm'ye çıkarılmıştır.
- Alet tablosunun **LBREAK** ve **RBREAK** kolonlarının maksimum giriş aralığı 0'dan 0,9999 mm'ye kadardan, 0,0000'dan 9,0000 mm'ye çıkarılmıştır.
- Kumanda artık ITC 750 ek operatör istasyonunu desteklememektedir.
- HEROS aracı **Diffuse** kaldırılmıştır.
- **Sertifikalr ve anahtarlar** penceresinde, **Externally administered SSH key file** alanında daha fazla genel SSH anahtarı içeren bir dosya seçebilirsiniz. Bu, SSH anahtarlarını

kumandaya aktarmak zorunda kalmadan kullanmanıza olanak tanır.

- **Ağ ayarları** penceresinde mevcut ağ yapılandırmalarını dışa ve içe aktarabilirsiniz.
- Makine üreticisi **allowUnsecureLsv2** (no. 135401) ve **allowUnsecureRpc** (no. 135402) makine parametreleriyle kullanıcı yönetimi etkin olmadığına bile kumandanın güvenli olmayan LSV2 veya RPC bağlantılarını engelleyip engellemediğini tanımlar. Bu makine parametreleri veri nesnesi **CfgDncAllowUnsecur** (135400) içinde yer almaktadır.

Kontrol cihazı güvenli olmayan bir bağlantı tespit ederse bilgileri görüntüler.

Yeni döngü fonksiyonları 81760x-17

Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve Alet İçin Ölçüm Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı

- Döngü **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** (ISO: **G1416**)
Bu döngü, iki kenarın kesişim noktasını belirlemek için kullanılır. Döngü, her kenarda iki pozisyon olmak üzere toplam dört tarama noktası gerektirir. Döngüyü **XY**, **XZ** ve **YZ** olmak üzere üç nesne düzeyinde kullanabilirsiniz.
- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)
Bu döngü, bir yivin veya bir çubuğun merkezini ve genişliğini belirlemek için kullanılır. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar. Yiv veya çubuk için de bir dönüş tanımlayabilirsiniz.
- Döngü **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)
Bu döngü, L şekilli bir tarama çubuğu ile tek bir konumu belirlemek için kullanılır. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir.
- Döngü **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** ISO: **G1434**)
Bu döngü, bir yivin veya çubuğun merkezini ve genişliğini L şekilli tarama çubuğu ile belirlemek için kullanılır. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar.

Değiştirilen döngü fonksiyonları 81760x-17

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

- Döngü **277 OCM PAHLAMA** (ISO: **G277**, Seçenek no. 167), araç ucu aracılığıyla zemindeki kontur ihlallerini izler. Bu araç ucu, **R** yarıçapından, **R_TIP** takım ucundaki yarıçaptan ve **T-ANGLE** uç açısından elde edilir.
- Aşağıdaki döngüler **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır:
 - Döngü **22 DUZLESTIRME** (ISO:G122, Seçenek no. 19)
 - Döngü **23 PERDAHLAMA DERINLIGI** (ISO:G123, Seçenek no. 19)
 - Döngü **24 YANAL PERDAHLAMA** (ISO:G124, Seçenek no. 19)
 - Döngü **25 KONTUR CEKM.** (ISO:G125, Seçenek no. 19)
 - Döngü **275 KONT. YIVI SPIR. FR.** (ISO:G275, Seçenek no. 19)
 - Döngü **276 KONTUR HAREKETI 3D** (ISO:G276, Seçenek no. 19)
 - Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** (ISO:G274, Seçenek no. 167)
 - Döngü **277 OCM PAHLAMA** (ISO: G277, Seçenek no. 167)

Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve Alet İçin Ölçüm Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı

- Döngü **451 MEASURE KINEMATICS** (ISO: **G451**) ve **452 ON AYAR KOMPANZASYON** (ISO: **G452**, Seçenek no. 48) protokolü, her bir ölçüm pozisyonunun ölçülen ve optimize edilen hatalarıyla ilgili diyagramlar içerir.
- Döngü **453 KINEMATİK IZGARA** (ISO: **G453**, Seçenek no. 48) içerisinde **Q406=0** modunu seçenek no. 52 KinematicsComp yazılımı olmadan da kullanabilirsiniz.
- Döngü **460 BILYADA TS AYARI** (ISO: **G460**), gerekirse L-şekilli tarama çubuğunun çapını, gerekirse uzunluğunu, merkezi ofsetini ve mil açısını belirler.
- **444 TARAMA 3D** (ISO: **G444**) ve **14xx** döngüleri L-şekilli tarama çubuğu ile tarama işlemini destekler.

2

ilk adımlar

2.1 Genel bakış

Bu bölüm size, kumandanın önemli kullanımlarını süratle öğrenmek için yardımcı olacaktır. Konu hakkında daha fazla bilgiye, yönlendirilen tanımlamadan ulaşabilirsiniz.

Bu bölüm aşağıdaki konuları içerir:

- Makinenin açılması
- Malzemeyi programlama



Kurulum, NC programları test etme ve işleme kullanıcı el kitabında aşağıdaki konuları bulabilirsiniz:

- Makinenin açılması
- Malzemenin grafik olarak test edilmesi
- Aletlerin düzenlenmesi
- Malzemenin düzenlenmesi
- Malzemenin işlenmesi

2.2 Makinenin açılması

Akım kesintisini onaylayın

⚠ TEHLİKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Makine ve makine bileşenlerinden dolayı her zaman mekanik tehlikeler söz konusudur. Elektrikli, manyetik ya da elektromanyetik alanlar özellikle kalp pili kullanan ve implant bulunan kişiler için tehlikelidir. Makinenin devreye alınmasıyla tehlike başlar!

- ▶ Makine el kitabı dikkate alınmalı ve izlenmelidir
- ▶ Güvenlik uyarıları ve güvenlik sembolleri dikkate alınmalı ve izlenmelidir
- ▶ Güvenlik tertibatları kullanılmalıdır



Makine el kitabını dikkate alın!

Makinenin başlatılması ve referans noktalarının çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır.

Makineyi çalıştırmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ Kumandanın ve makinenin besleme gerilimini açın
- > Kumanda işletim sistemini başlatır. Bu işlem birkaç dakika alabilir.
- > Ardından kumanda, ekranın üst satırında elektrik kesintisi diyalogunu gösterir.

CE

- ▶ Tuşa **CE** basın
- > Kumanda, PLC programını dönüştürür.

I

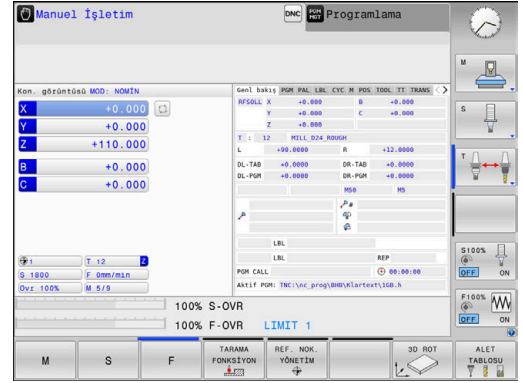
- ▶ Kontrol gerilimini açın
- > Kumanda **Manuel İşletim** türündedir.



Makineye bağlı olarak NC programlarını işlemek için başka adımlar gereklidir.

Bu konu hakkında detaylı bilgiler


- Makinenin açılması
Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı



2.3 İlk kısmı programlama

İşletim türü seçimi






Sadece **Programlama** işletim türünde NC programları oluşturabilirsiniz:

-  ▶ İşletim türleri tuşuna basın
- > Kumanda **Programlama** işletim türüne geçer.

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- İşletim türleri
Diğer bilgiler: "Programlama", Sayfa 69

Kumandanın önemli kumanda 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

- NC programları oluşturma ve değiştirme
Diğer bilgiler: "NC programının düzenlenmesi", Sayfa 97
- Tuşlara genel bakış
Diğer bilgiler: "Kumanda ile ilgili kumanda elemanları", Sayfa 2

Yeni NC programı açma / dosya yönetimi

Yeni bir NC programı oluşturmak için şu şekilde hareket edin:

PGM
MGT

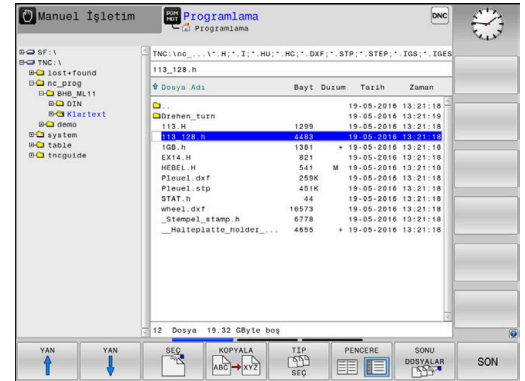
- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dosya yönetimini açar.
Kumandanın dosya yönetimi, Windows Explorer ile bilgisayardaki dosya yönetimine benzer yapıdadır. Dosya yönetimiyle, kumanda dahili hafızasındaki veriler yönetilir.
- ▶ Klasör seçin
- ▶ **.H** uzantısına sahip herhangi bir dosya adı girin

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda, yeni NC programının ölçü birimini sorar.

MM

- ▶ **MM** veya **İNÇ** olarak istenen ölçü biriminin yazılım tuşuna basın



Kumanda, NC programının ilk ve son NC tümcesini otomatik oluşturur. Bu NC tümcelerini daha sonra değiştiremezsiniz.

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Dosya yönetimi
Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 103
- Yeni NC programı oluşturma
Diğer bilgiler: "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 86

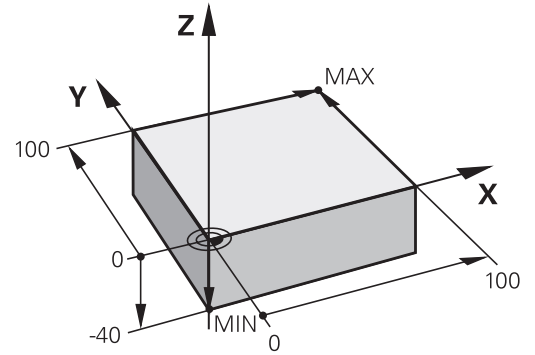
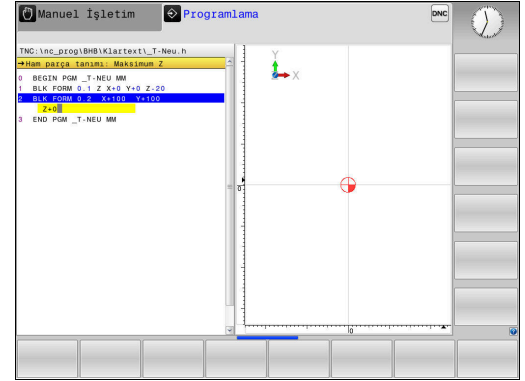
Ham parçayı tanımlama

Yeni bir NC programı açtıysanız bir ham parça tanımlayabilirsiniz. Bir küpü, her biri seçili referans noktasına bağlı MIN ve MAKS noktalarını girerek tanımlarsınız.

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

Dikdörtgen ham parçayı tanımlamak için şu şekilde hareket edin:

- ▶ İstlenen dikdörtgen ham parça şeklinin yazılım tuşuna basın
- ▶ **Grafikteki işlem düzlemi: XY:** Aktif mil eksenini girin. Z ön ayar olarak arka planda bulunur, **ENT** tuşu ile devralın
- ▶ **Ham parça tanımı: Minimum X:** Referans noktasına bağlı olarak ham parçanın en küçük X koordinatını girin, örn. 0, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımı: Minimum Y:** Referans noktasına bağlı olarak ham parçanın en küçük Y koordinatını girin, örn. 0, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımı: Minimum Z:** Referans noktasına bağlı olarak ham parçanın en küçük Z koordinatını girin, örn. -40, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımı: Maksimum X:** Referans noktasına bağlı olarak ham parçanın en büyük X koordinatını girin, örn. 100, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımı: Maksimum Y:** Referans noktasına bağlı olarak ham parçanın en büyük Y koordinatını girin, örn. 100, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımı: Maksimum Z:** Referans noktasına bağlı olarak ham parçanın en büyük Z koordinatını girin, örn. 0, **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda, diyalogu sonlandırır.



Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

X ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.

Örnek

```
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 NC programını açma", Sayfa 92

Program yapısı

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

Basit, klasik kontur işlemlerinde tavsiye edilen program yapısı

Örnek

| |
|---------------------------------|
| 0 BEGIN PGM BSPCONT MM |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z... |
| 2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z... |
| 3 TOOL CALL 5 Z S5000 |
| 4 L Z+250 R0 FMAX M3 |
| 5 L X... Y... R0 FMAX |
| 6 L Z+10 R0 F3000 M8 |
| 7 APPR ... X... Y...RL F500 |
| ... |
| 16 DEP ... X... Y... F3000 M9 |
| 17 L Z+250 R0 FMAX M2 |
| 18 END PGM BSPCONT MM |

- 1 Aleti çağırma, alet eksenini tanımlama
- 2 Aleti serbest hareket ettirme, mili devreye alma
- 3 Çalışma düzleminde kontur başlangıç noktasının yakınına ön konumlandırın
- 4 Alet ekseninde malzeme üzerinden ya da doğrudan derinliğe ön konumlandırma yapın, ihtiyaç halinde soğutucu maddeyi devreye alın
- 5 Kontura yaklaşma
- 6 Kontur işleme
- 7 Konturdan ayrılma
- 8 Aleti serbest hareket ettirme, NC programını sonlandırma

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Kontur programlaması
Diğer bilgiler: "Bir çalışma için alet hareketini programlayın", Sayfa 140

Basit döngü programlarında tavsiye edilen program yapısı

Örnek

| |
|--|
| 0 BEGIN PGM BSBCYC MM |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z... |
| 2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z... |
| 3 TOOL CALL 5 Z S5000 |
| 4 L Z+250 R0 FMAX M3 |
| 5 PATTERN DEF POS1(X... Y... Z...) ... |
| 6 CYCL DEF... |
| 7 CYCL CALL PAT FMAX M8 |
| 8 L Z+250 R0 FMAX M2 |
| 9 END PGM BSBCYC MM |

- 1 Aleti çağırma, alet eksenini tanımlama
- 2 Aleti serbest hareket ettirme, mili devreye alma
- 3 Çalışma pozisyonları tanımlama
- 4 Çalışma döngüsü tanımlama
- 5 Döngü çağırma, soğutucu maddeyi devreye alma
- 6 Aleti serbest hareket ettirme, NC programını sonlandırma

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Döngü programlaması
Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı




Basit kontur programlaması

Sağda gösterilen konturu 5 mm derinlikte bir kez tamamen frezelemelisiniz. Ham parça tanımını zaten oluşturduunuz.

Fonksiyon tuşu ile bir NC tümcesini açtıktan sonra kumanda, başlık satırındaki tüm verileri diyalog olarak sorgular.

Konturu programlamak için şu şekilde hareket edin:

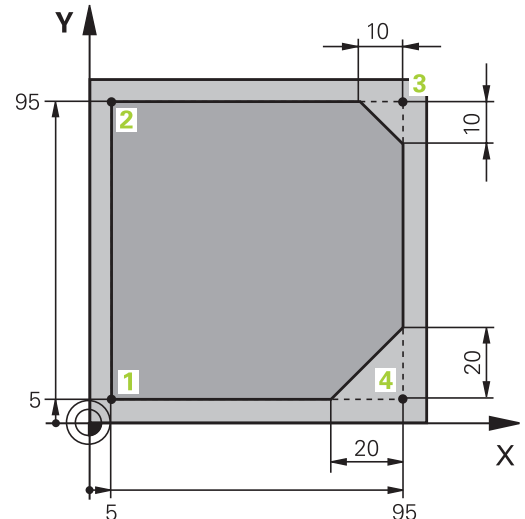
Alet çağır

- | | |
|---|---|
|  | ▶ TOOL CALL tuşuna basın |
| | ▶ Alet verilerini girin, ör. alet numarası 16 |
|  | ▶ ENT tuşuyla onaylayın |
| | ▶ Z alet eksenini ENT tuşuyla onaylayın |
| | ▶ Mil devir sayısını girin, ör. 6500 |
|  | ▶ END tuşuna basın |
| | ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır. |









Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

X ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.









Aleti geri çekme

-  ▶ **L** tuşuna basın
-  ▶ **Z** eksen tuşuna basın
- ▶ Serbest hareket değerini girin, ör. 250 mm
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
-  ▶ Yarıçap düzeltme sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **R0**, yarıçap düzeltme yok ögesini devralır.
-  ▶ Besleme **F** sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda hareket tümcesini kaydeder.








Çalışma düzlemindeki alet için ön konumlandırma yapın

-  ▶ **L** tuşuna basın
-  ▶ **X** eksen tuşuna basın
- ▶ Hareket ettirilecek konum için değeri girin, ör. -20 mm
-  ▶ **Y** eksen tuşuna basın
- ▶ Hareket ettirilecek konum için değeri girin, ör. -20 mm
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
-  ▶ Yarıçap düzeltme sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **R0** ögesini devralır.
-  ▶ Besleme **F** sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda hareket tümcesini kaydeder.











Aletin derinlikte konumlandırılması

-  ▶ **L** tuşuna basın
-  ▶ **Z** eksen tuşuna basın
- ▶ Hareket ettirilecek konum için değeri girin, ör. -5 mm
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
-  ▶ Yarıçap düzeltme sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **RO** ögesini devralır.
- ▶ Konumlandırma beslemesi için değeri girin, ör. 3000 mm/dk
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Soğutucu maddeyi devreye almak için **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M8**
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda hareket tümcesini kaydeder.









Kontura yumuşak yaklaşılması

-  ▶ **APPR DEP** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarına sahip bir yazılım tuşu çubuğunu görüntüler.
-  ▶ **APPR CT** yazılım tuşuna basın
- ▶ **1** kontur başlangıç noktasının koordinatlarını girin
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ **CCA** orta nokta açısında giriş açısını girin, ör. 90°
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Yaklaşma yarıçapını girin, ör. 8 mm
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
-  ▶ **RL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, solda yarıçap düzeltmeyi devralır.
- ▶ Çalışma beslemesi için değeri girin, ör. 700 mm/dk
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, yaklaşma hareketini kaydeder.







Kontur işleme

-  ▶ **L** tuşuna basın
- ▶ **2** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **Y 95**
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, değiştirilmiş değeri devralır ve bir önceki NC tümcesine ait diğer tüm bilgileri korur.
-  ▶ **L** tuşuna basın
- ▶ **3** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **X 95**
-  ▶ **END** tuşuna basın
-  ▶ **CHF** tuşuna basın
- ▶ Pah genişliğini girin, 10 mm
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, doğrusal tümcenin sonundaki pahı kaydeder.
-  ▶ **L** tuşuna basın
- ▶ **4** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin
-  ▶ **END** tuşuna basın
-  ▶ **CHF** tuşuna basın
- ▶ Pah genişliğini girin, 20 mm
-  ▶ **END** tuşuna basın

Konturu tamamlayın ve yumuşak bir şekilde terk edin

-  ▶ **L** tuşuna basın
- ▶ **1** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin
-  ▶ **END** tuşuna basın
-  ▶ **APPR DEP** tuşuna basın
-  ▶ **DEP CT** yazılım tuşuna basın
- ▶ **CCA** orta nokta açısında ayrılma açısını girin, ör. 90°
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Ayrılma yarıçapını girin, ör. 8 mm
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Konumlandırma beslemesi için değeri girin, ör. 3000 mm/dk
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. M9, soğutucu maddeyi devre dışı bırakma
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, uzaklaşma hareketini kaydeder.

Aleti geri çekme

-  ▶ **L** tuşuna basın
-  ▶ **Z** eksen tuşuna basın
- ▶ Serbest hareket değerini girin, ör. 250 mm
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
-  ▶ Yarıçap düzeltme sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **RO** ögesini devralır.
-  ▶ Besleme **F** sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
- ▶ **M** ek fonksiyonunu girin, ör. program sonu için **M30**
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, hareket tümcesini kaydeder ve NC programını sonlandırır.

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- **NC tümceleriyle komple bir örnek**
Diğer bilgiler: "Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni", Sayfa 165
- Yeni NC programı oluşturma
Diğer bilgiler: "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 86
- Kontura yaklaşma/terk etme
Diğer bilgiler: "Kontura yaklaşma ve çıkma", Sayfa 144
- Konturları programlama
Diğer bilgiler: "Hat hareketlerine genel bakış", Sayfa 154
- Programlanabilir besleme türleri
Diğer bilgiler: "Olası besleme girişleri", Sayfa 95
- Alet yarıçap düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Alet yarıçapı düzeltme", Sayfa 133
- M ek fonksiyonları
Diğer bilgiler: "Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar", Sayfa 225

Döngü programının oluşturulması

Sağdaki resimde gösterilen delikleri (derinlik 20 mm) standart bir delme döngüsüyle oluşturmanız gerekir. Ham parça tanımını zaten oluşturduunuz.

Alet çağır

TOOL CALL

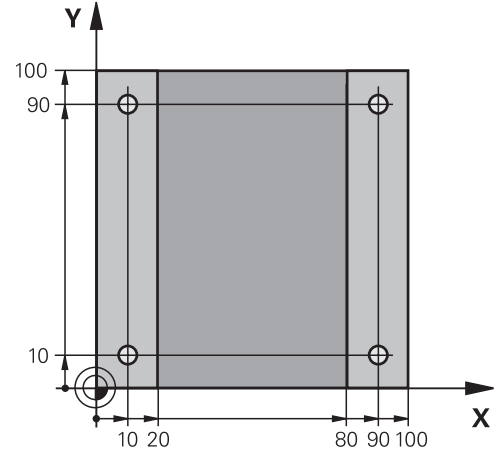
- ▶ **TOOL CALL** tuşuna basın
- ▶ Alet verilerini girin, ör. alet numarası 5
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

ENT

ENT

- ▶ **Z** alet eksenini **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Mil devir sayısını girin, ör. 4500
- ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

END



Aleti geri çekme

L

- ▶ **L** tuşuna basın

Z

- ▶ **Z** eksen tuşuna basın
- ▶ Serbest hareket değerini girin, ör. 250 mm
- ▶ **ENT** tuşuna basın

ENT

ENT

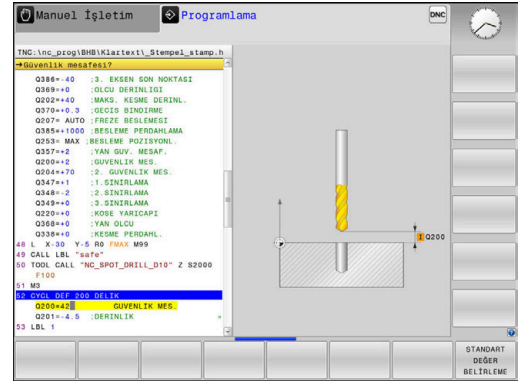
- ▶ Yarıçap düzeltme sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **R0**, yarıçap düzeltme yok ögesini devralır.

ENT








- ▶ Besleme **F** sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma

END





- ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda hareket tümcesini kaydeder.







Örneği tanımlayın

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
- > Kumanda, özel fonksiyonlara sahip yazılım tuşu çubuğunu açar.
-  ▶ **KONTUR/İŞLEME** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **PATTERN DEF** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **NOKTA** yazılım tuşuna basın
- > İlk pozisyonun koordinatlarını girin
- > Her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
- > Kumanda, bir sonraki pozisyon için diyalogu açar.
- > Koordinatları girin
-  ▶ Her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Tüm pozisyonların koordinatlarını girin
-  ▶ **END** tuşuna basın
- > Kumanda, NC tümcesini kaydeder.







Döngü tanımlama

-  ▶ **CYCL DEF** tuşuna basın
-  ▶ **DELME/ DİŞLİSİ** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **200** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, döngü tanımlaması diyalogunu başlatır.
- > Döngü parametresini girin
-  ▶ Her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda, ilgili döngü parametresinin gösterildiği bir grafik görüntüler.

Döngü çağırma

-  ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın
-  ▶ **CYCLE CALL PAT** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
- > Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
- > Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin
-  ▶ **END** tuşuna basın
- > Kumanda, NC tümcesini kaydeder.

Aleti geri çekme

-  ▶ L tuşuna basın
-  ▶ Z eksen tuşuna basın
▶ Serbest hareket değerini girin, ör. 250 mm
-  ▶ ENT tuşuna basın
-  ▶ Yarıçap düzeltme sırasında **ENT** tuşuna basın
▶ Kumanda **RO** ögesini devralır.
-  ▶ Besleme **F** sırasında **ENT** tuşuna basın
▶ Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
▶ **M** ek fonksiyonunu girin, ör. program sonu için **M30**
-  ▶ **END** tuşuna basın
▶ Kumanda, hareket tümcesini kaydeder ve NC programını sonlandırır.

Örnek

| | |
|---|--|
| 0 BEGIN PGM C200 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 5 Z S4500 | Alet çağırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX M3 | Aleti serbest hareket ettirme, mili devreye alma |
| 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 M8 | Soğutucu madde devrede, döngü çağırma |
| 8 L Z+250 R0 FMAX M30 | Aleti hareket ettirme, program sonu |
| 9 END PGM C200 MM | |

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni NC programı oluşturma
Diğer bilgiler: "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 86
- Döngü programlaması
Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

3

Temel ilkeler

3.1 TNC 620

HEIDENHAIN TNC kumandaları, klasik freze ve delme çalışmalarını doğrudan makinede kolay anlaşılır açık metinler olarak programlayabileceğiniz, atölyeye uygun hat kumandalarıdır. Freze makineleri, delme makineleri ve işlem merkezlerindeki kullanım için 6 eksene kadar tasarlanmıştır. Ayrıca mil açısı pozisyonunu programlayarak ayarlayabilirsiniz.

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



HEIDENHAIN Açık Metin ve DIN/ISO

Atölye için diyalog yönlendirmeli programlama dili olan, kullanıcı dostu HEIDENHAIN Açık Metinde program oluşturmak oldukça kolaydır. Bir program grafiği, program girişi sırasındaki tekil çalışma adımlarını gösterir. NC'ye uygun bir çizim yoksa serbest kontur programlama FK ek olarak yardımcı olabilir. Malzeme işleminin grafiksel simülasyonu, program testi sırasında ve aynı zamanda program akışı sırasında mümkündür.

Ayrıca kumandaları DIN/ISO uyarınca programlayabilirsiniz.

Bir NC programında bir malzeme işlemi uygulanırken, diğer bir NC programında giriş yapılabilir ve test edilebilir.

Uyumluluk

HEIDENHAIN hat kumandalarında (TNC 150 B itibarıyla) oluşturduğunuz NC programları, TNC 620 tarafından sadece koşullu olarak işlenebilir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar kumanda tarafından dosya açıldığında hata mesajı veya ERROR tümceleri olarak işaretlenir.

3.2 Ekran ve Kumanda paneli

Ekran

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

1 Başlık

Kumanda 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 (İstisna: Kumanda sadece grafik gösterirse).

2 Yazılım tuşları

Kumanda, 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, mavi ışıklı çubuk olarak gösterilir

3 Yazılım tuşu seçim tuşları

4 Yazılım tuşu üst karakter tuşları

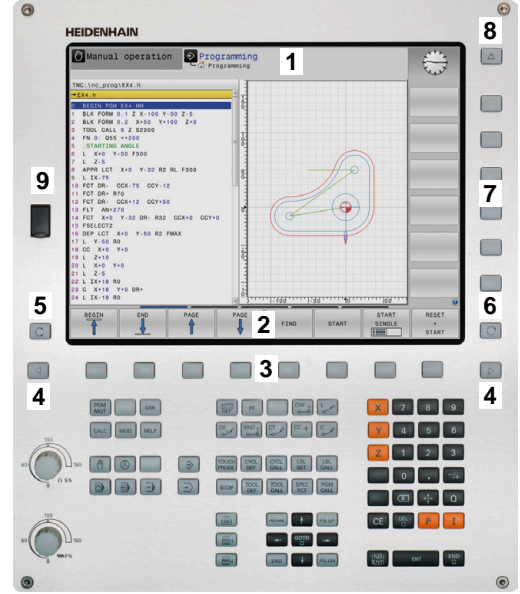
5 Ekran düzeninin belirlenmesi

6 Makine işletim türleri, programlama işletim türleri ve üçüncü masaüstü için ekran değiştirme 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



Dokunmatik kumandalı bir TNC 620 kullanıyorsanız bazı tuşları, hareketler üzerinden kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 539

Ekran düzeninin belirlenmesi

Kullanıcı ekran bölmesini seçer. Kumanda, örneğin **Programlama** işletim türünde NC programını sol pencerede gösterebilir, bu sırada sağ pencere eş zamanlı olarak bir programlama grafiği gösterir. Alternatif olarak, sağ pencerede program sıralaması da gösterilir veya sadece büyük bir pencerede NC programı gösterilir. Kumandanın hangi pencereleri görüntüleyebileceği, seçilen işletim türüne bağlıdır.

Ekran düzeninin belirlenmesi:



- ▶ **Ekran düzeni** tuşuna basın: Yazılım tuşu çubuğu, olası ekran düzenlerini gösterir
Diğer bilgiler: "İşletim türleri", Sayfa 68



- ▶ Ekran düzenini yazılım tuşuyla seçin

Kumanda paneli

TNC 620, dahili bir kumanda paneli ile teslim edilebilir. TNC 620 alternatif olarak ayrı ekran ve alfa klavyeli harici kumanda paneli içeren model şeklinde de mevcuttur.

- 1 Metin girişleri, dosya adları ve DIN/ISO programlama için Alfa klavye
- 2 ■ Dosya yönetimi
■ Hesap makinesi
■ MOD Fonksiyonu
■ HELP Fonksiyonu
■ Hata mesajlarının görüntülenmesi
■ Ekranı iki işletim türü arasında değiştirme
- 3 Programlama işletim türleri
- 4 Makine işletim türleri
- 5 Programlama diyaloglarının açılması
- 6 Navigasyon tuşları ve **GOTO** atlama talimatı
- 7 Sayı girişi ve eksen seçimi
- 8 Dokunmatik yüzey
- 9 Fare tuşları
- 10 Makine kumanda paneli
Diğer bilgiler: Makine el kitabı

Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.



Dokunmatik kumandalı bir TNC 620 kullanıyorsanız bazı tuşları, hareketler üzerinden kullanabilirsiniz.

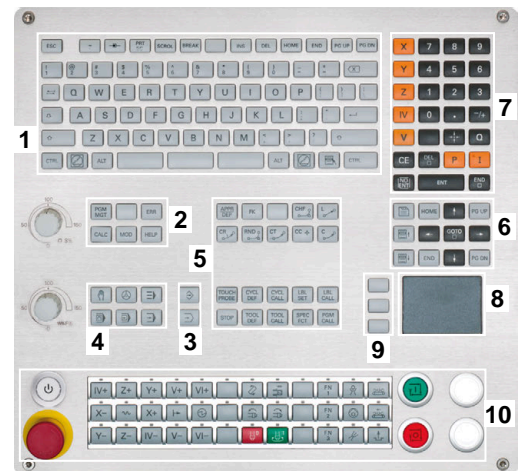
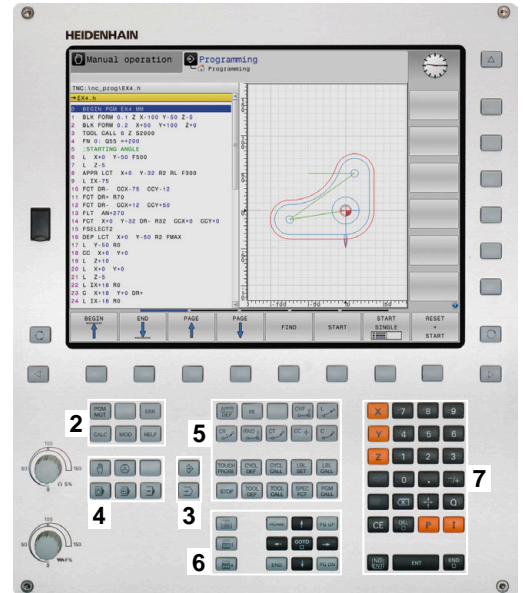
Diğer bilgiler: "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 539



Makine el kitabını dikkate alın!

Bazı makine üreticileri HEIDENHAIN'ın standart kumanda panelini kullanmaz.

Örneğin **NC Başlat** veya **NC Durdur** gibi tuşlar makine el kitabınızda tarif edilmiştir.



Temizleme

i İş eldivenleri kullanarak kirlenmeyi önleyin.

Yalnızca belirlenmiş aniyonik aktif maddelere veya iyonik olmayan yüzey aktif maddelere sahip temizlik maddeleri kullanarak klavye ünitesinin işlevselliğini koruyun.

i Temizlik maddelerini doğrudan klavye ünitesine uygulamayın, bunun yerine uygun bir temizlik bezini bu temizlik maddeleriyle nemlendirin.

Klavye ünitesini temizlemeden önce kumandayı kapatın.

i Aşağıdaki temizlik maddelerini veya yardımcı araçları kullanmayarak klavye ünitesine zarar vermekten kaçının:

- Agresif solvent
- Ovma maddesi
- Basınçlı hava
- Buharlı hava enjektörü

i İzleme topu düzenli bakım gerektirmez. Temizlik ancak fonksiyon kaybından sonra gereklidir.

Klavye ünitesi bir izleme topu içeriyorsa temizlik için aşağıdakileri yapın:

- ▶ Kumandayı kapatın
- ▶ Çekme halkasını saat yönünün tersine 100° çevirin
- ▶ Çıkarılabilir çekme halkası çevrildiğinde klavye ünitesinden kalkar.
- ▶ Çekme halkasını çıkarın
- ▶ Bilyeyi çıkarın
- ▶ Kabuk alanındaki kumu, talaşları ve tozu dikkatlice temizleyin

i Kabuk alanındaki çizikler, işlevselliği olumsuz yönde etkileyebilir veya engelleyebilir.

- ▶ Tüy bırakmayan ve temiz bir beze az miktarda izopropil alkol temizlik maddesi uygulayın

i Temizlik maddesine ilişkin uyarıları dikkate alın.

- ▶ Hiçbir iz veya leke görünmeyene kadar kabuk alanını bezle dikkatlice silin

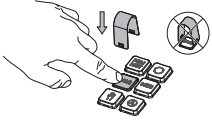
Tuş başlıklarının değiştirilmesi

Klavye ünitesinin tuş başlıklarını değiştirmeniz gerekiyorsa HEIDENHAIN veya makine üreticisiyle irtibata geçebilirsiniz.



Klavye tam donanımlı olmalıdır, aksi takdirde IP54 koruma sınıfı garanti edilmez.

Klavye tuşlarını aşağıdaki gibi değiştirin:



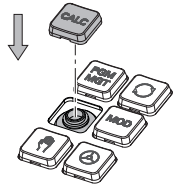
- ▶ Çekme aletini (ID 1325134-01) tutucular yerine oturana kadar tuş başlığının üzerine kaydırın



Düğmeye bastığınızda çekme aleti daha kolay takabilirsiniz.



- ▶ Tuş başlığını çekip çıkarın



- ▶ Tuş başlığını conta'nın üzerine yerleştirin ve yerine sıkıca bastırın

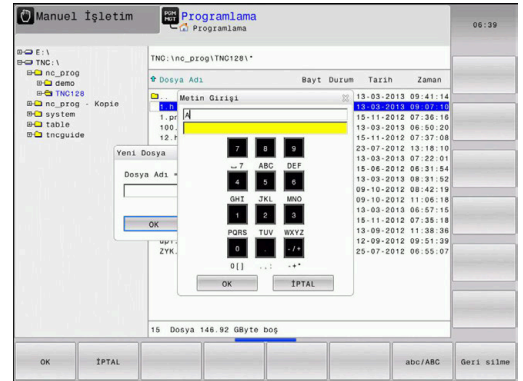


Conta hasarsız olmalıdır, aksi takdirde IP54 koruma sınıfı garanti edilmez.

- ▶ Yerleşme ve işlev açısından test edin




Ekran klavyesi

Kumandanın kompakt sürümünü (alfa klavyesi olmadan) kullanıyorsanız harfleri ve özel karakterleri ekran klavyesiyle veya USB üzerinden bağlanmış bir alfa klavye ile girebilirsiniz.



Metni ekran klavyesiyle girme

Ekran klavyesi ile çalışmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

-  ▶ Ör. program adı ya da dizin adı için ekran klavyesiyle bir harf girmek için **GOTO** tuşuna basın
- > Kumanda, ilgili harf tanımlamasını içeren kumanda sayı giriş alanını gösteren bir pencere açar.
-  ▶ İmleç istenen harfin üzerinde durana kadar rakam tuşuna birkaç kez basın
- ▶ Bir sonraki karakteri girmeden önce kumandanın seçili karakteri 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.

3.3 İşletim türleri

Manuel işletim ve el. el çarkı

Manuel İşletim işletim türünde makine ayarlarını yaparsınız. Makine eksenleri manuel veya adım adım konumlandırarak referans noktalarını belirleyebilirsiniz.

Seçenek no. 8 etkinken işleme düzlemini döndürebilirsiniz.

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

Ekran düzeni için yazılım tuşları

Yazılım tuşu Pencere

| | |
|--------------------------|--|
| POZİSYON | Pozisyonlar |
| POZİSYON + DURUM | Sol: Pozisyonlar, Sağ: Durum Göstergesi |
| POZİSYON + MALZEME | Sol: Pozisyonlar, Sağ: Malzeme (Seçenek no. 20) |

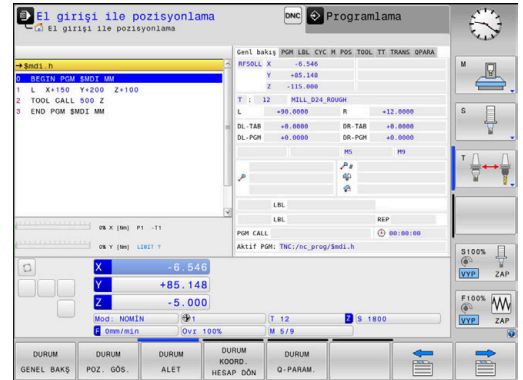
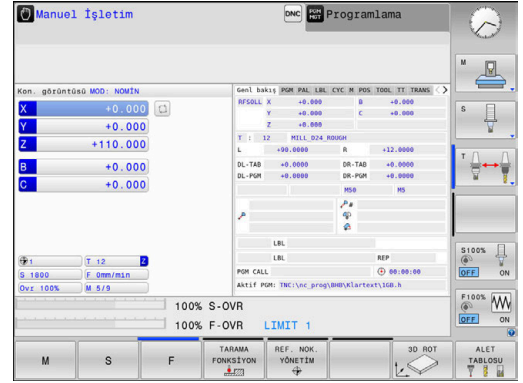
El girişi ile pozisyonlama

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

Ekran düzeni için yazılım tuşları

Yazılım tuşu Pencere




| | |
|-------------------------|--|
| PROGRAM | NC programı |
| PROGRAM + DURUM | Sol: NC programı, Sağ: Durum Göstergesi |
| PROGRAM + MALZEME | Sol: NC programı, Sağ: Malzeme (Seçenek no. 20) |

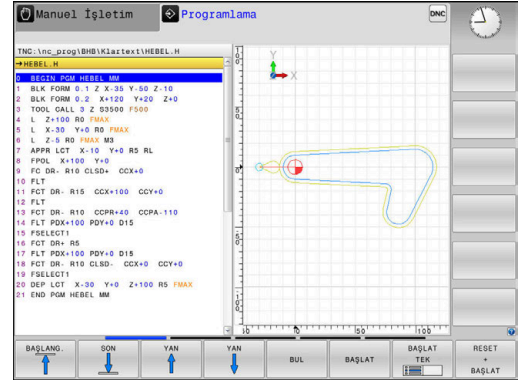


Programlama

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

Ekran düzeni için yazılım tuşları





| Yazılım tuşu | Pencere |
|---|--|
|  | NC programı |
|  | Sol: NC programı, sağ: program sıralaması |
|  | Sol: NC programı, sağ: programlama grafiği |

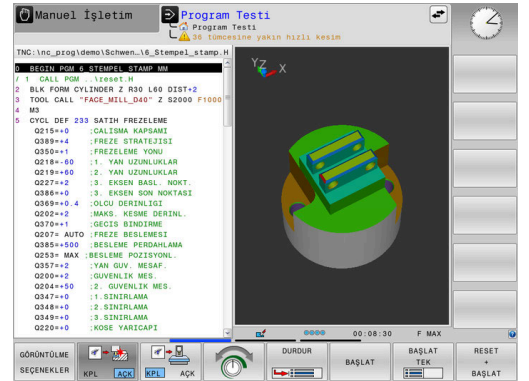


Program Testi

Kumanda, ör. NC programındaki geometrik uyumsuzlukları, eksik veya yanlış bilgileri ve çalışma alanındaki ihlalleri tespit etmek için NC programlarının ve program bölümlerinin **Program Testi** işletim türünde simülasyonunu yapar. Simülasyon, grafik olarak farklı görünümlemlerle desteklenir. (seçenek #20)

Ekran düzeni için yazılım tuşları

| Yazılım tuşu | Pencere |
|---|--|
|  | NC programı |
|  | Sol: NC programı, Sağ: Durum Göstergesi |
|  | Sol: NC programı, Sağ: Malzeme (seçenek #20) |
|  | Malzeme (seçenek #20) |



Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı

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

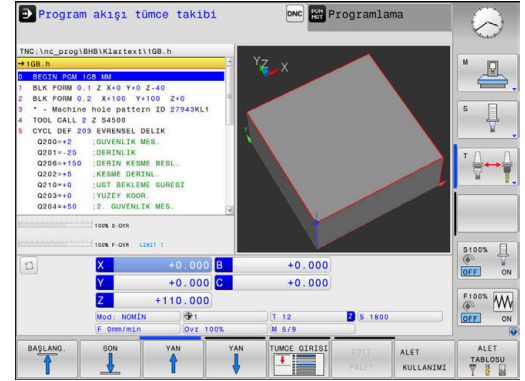
Program akışı tekli tümce işletim türünde her NC tümcesini **NC başlat** tuşuyla teker teker başlatırsınız. Nokta desen döngüleri ve **CYCL CALL PAT** durumunda kumanda her noktadan sonra durur. Ham parça simülasyonunu bir NC tümcesi olarak yorumlanır.

Ekran düzeni için yazılım tuşları

| Yazılım tuşu | Pencere |
|-------------------|--|
| PROGRAM | NC programı |
| PROGRAM + ÜYE | Sol: NC programı, Sağ: sıralama |
| PROGRAM + DURUM | Sol: NC programı, Sağ: Durum Göstergesi |
| PROGRAM + MALZEME | Sol: NC programı, Sağ: Malzeme (seçenek #20) |
| MALZEME | Malzeme (seçenek #20) |

Palet tablolarında ekran düzeni yazılım tuşları

| Yazılım tuşu | Pencere |
|-----------------|---|
| PALET | Palet tablosu |
| PROGRAM + PALET | Sol: NC programı, sağ: palet tablosu |
| PALET + DURUM | Sol: palet tablosu, sağ: durum göstergesi |
| PALET + GRAFİK | Sol: palet tablosu, sağ: grafik |
| BPM | Batch Process Manager |



3.4 NC esasları

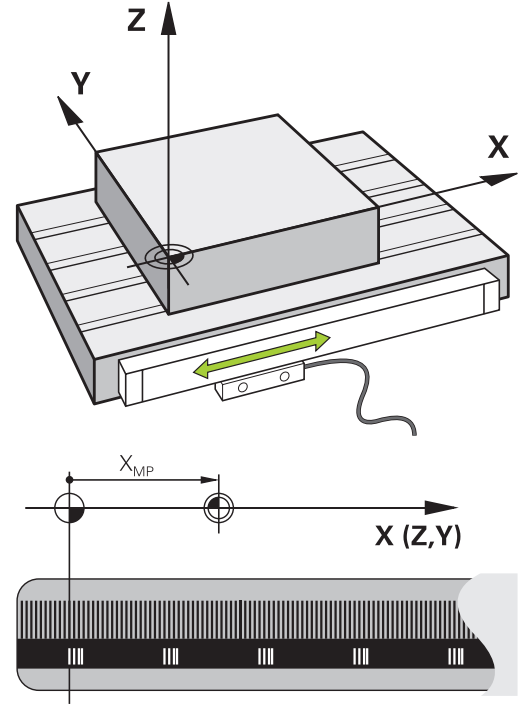
Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

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

Eğer bir makine eksenini hareket ederse ona ait olan yol ölçüm cihazı elektrikli bir sinyal oluşturur, kumanda 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 geçişinde kumanda, makineye sabit bir referans noktası tanımlayan bir sinyal elde eder. Böylece kumanda, 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.

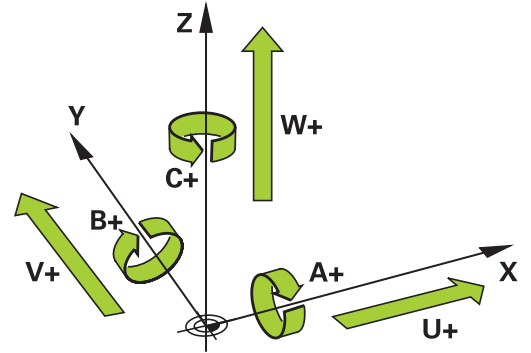


Programlanabilir eksenler

Kumandanın programlanabilir eksenleri standart olarak DIN 66217 eksen tanımlarına uygundur.

Programlanabilir eksenlerin tanımlarını aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.

| Ana eksen | Paralel eksen | Devir eksen |
|-----------|---------------|-------------|
| X | U | A |
| Y | V | B |
| Z | W | C |



Makine el kitabını dikkate alın!

Programlanabilir eksenlerin sayısı, adı ve ataması makineye bağlıdır.

Makine üreticiniz başka eksenler tanımlayabilir, ör. PLC eksenleri.

Referans sistemleri

Kumandanın bir eksenini tanımlı bir yol kadar sürebilmesi için bir **referans sistemine** gerek duymaktadır.

Bir alet makinesinde doğrusal eksenler için basit bir referans sistemi olarak, eksene paralel şekilde monte edilmiş uzunluk ölçüm cihazı işlev görmektedir. Uzunluk ölçüm cihazı bir **sayı çizgisini**, yani tek boyutlu bir koordinat sistemini gösterir.

Düzlemde bir noktaya gitmek için kumanda, iki eksene ve dolayısıyla iki boyutlu bir referans sistemine gerek duyar.

Uzayda bir noktaya gitmek için kumanda, üç eksene ve dolayısıyla üç boyutlu bir referans sistemine gerek duyar. Üç eksen birbirine dik olarak düzenlendiğinde **üç boyutlu kartezyen koordinat sistemi** denilen bir sistem ortaya çıkar.



Sağ el kuralına göre parmak uçları üç ana eksenin pozitif yönlerini gösterir.

Bir noktanın uzayda kesin olarak belirlenebilmesi için üç boyutun yanı sıra ek olarak bir **koordinat başnoktası** gereklidir. Üç boyutlu bir koordinat sisteminde koordinat başnoktası olarak ortak kesişme noktası işlev görmektedir. Bu kesişme noktası **X+0, Y+0 ve Z+0** koordinatlarına sahiptir.

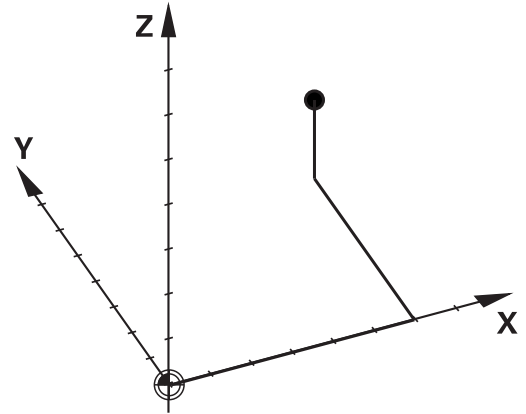
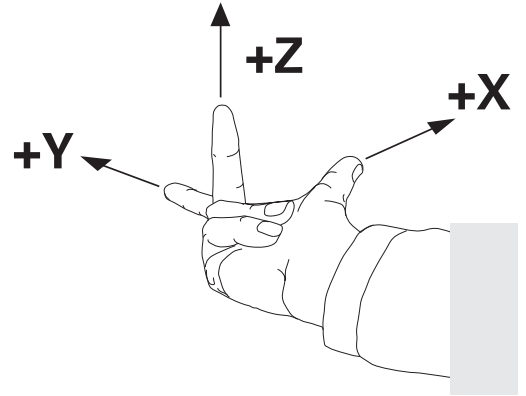
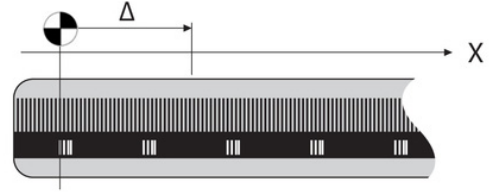
Kumandanın örn. bir alet değişimini daima aynı pozisyonda, fakat bir işlemi her zaman güncel malzeme konumuna bağlı olarak uygulaması için kumandanın değişik referans sistemlerini ayırt etmesi gerekmektedir.

Kumanda aşağıdaki referans sistemlerini ayırt eder:

- Makine koordinat sistemi M-CS:
Machine **C**oordinate **S**ystem
- Temel koordinat sistemi B-CS:
Basic **C**oordinate **S**ystem
- Malzeme koordinat sistemi W-CS:
Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS:
Working **P**lane **C**oordinate **S**ystem
- Giriş koordinat sistemi I-CS:
Interface **C**oordinate **S**ystem
- Alet koordinat sistemi T-CS:
Tool **C**oordinate **S**ystem



Tüm koordinat sistemleri birbirine dayanmaktadır. Bu sistemler ilgili alet makinesinin kinematik zincirine tabidir. Makine koordinat sistemi burada referans ilgi sistemidir.



Makine koordinat sistemi M-CS

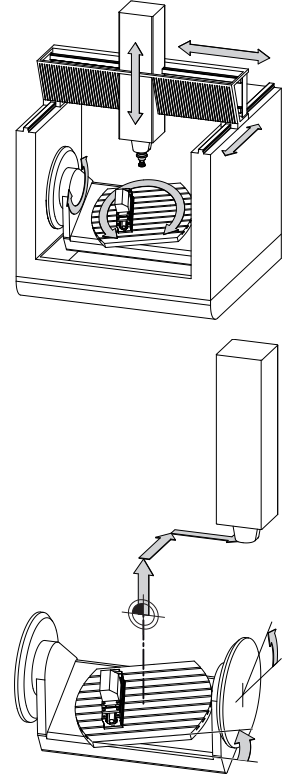
Makine koordinat sistemi, kinematik açıklamasına ve dolayısıyla alet makinesinin gerçek mekaniğine karşılık gelir.

Bir alet makinesi mekaniğinin asla tam olarak bir kartezyen koordinat sistemine karşılık gelmemesinden ötürü, makine koordinat sistemi birden fazla tek boyutlu koordinat sisteminden oluşur. Tek boyutlu koordinat sistemleri, birbirine her zaman dik olmak zorunda olmayan fiziksel makine eksenlerine karşılık gelir.

Tek boyutlu koordinat sistemlerinin konumu ve hızı, kinematik açıklamasında mil burnundan hareketle çeviriler ve rotasyonlar yardımı ile tanımlanmaktadır.

Makine sıfır noktası diye anılan koordinat baş noktasının pozisyonunu makine üreticisi makine yapılandırmasında tanımlamaktadır. Makine yapılandırmasındaki değerler, ölçüm sistemlerinin ve ilgili makine eksenlerinin sıfır konumlarını tanımlar. Makine sıfır noktası her zaman fiziksel eksenlerin teorik kesişim noktasında bulunmaz. Bu nedenle hareket alanının dışında da yer alabilir.

Makine yapılandırma değerlerinin kullanıcı tarafından değiştirilememesinden dolayı, makine koordinat sistemi sabit pozisyonların, örn. alet değişim noktasının belirlenmesi için işlev görür.



Makine sıfır noktası MZP:
Machine Zero Point

Yazılım tuşu

Uygulama

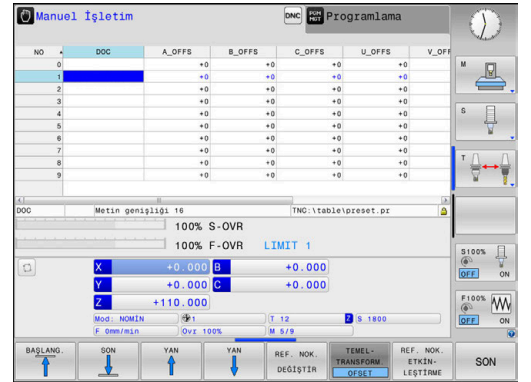


Kullanıcı, makine koordinat sisteminde eksen halinde kaydırmaları, referans noktası tablosunun **OFSET** değerlerinin yardımı ile tanımlayabilir.



Makine üreticisi referans noktası yönetiminin **OFSET** sütunlarını makineye uygun biçimde yapılandırır.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı



BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumandanız makineye bağlı olarak ilave bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Makine üreticiniz, referans noktası tablosundan sizin tarafınızdan tanımlanmış **OFFSET** değerleri öncesinde **OFFSET** değerlerini tanımlayabilir. Bir palet referans noktasının etkin olup olmadığını ve hangisinin etkin olduğunu ek durum göstergesinin **PAL** sekmesi gösterir. Palet referans noktası tablosunun **OFFSET** değerleri görülebilir ya da düzeltilebilir durumda olmadığı için tüm hareketler esnasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ Palet referans noktalarını sadece paletler ile bağlantılı olarak kullanın
- ▶ İşlem öncesinde **PAL** sekmesinin göstergesini kontrol edin

i Yalnızca makine üreticisi için ilave olarak bilinen adıyla **OEM-OFFSET** kullanıma sunulur. Bu **OEM-OFFSET** ile hareketli ve paralel eksenler için ek eksen kaydırmaları tanımlanabilir.

Tüm **OFFSET** değerleri (belirtilen tüm **OFFSET** giriş imkanları ile ilgili) birlikte, bir eksenin **GERÇ** ile **REF GR** konumu arasındaki farkı verir.

Kumanda, makine koordinat sisteminde tüm hareketleri, değerler girişinin hangi referans sisteminde yapıldığından bağımsız olarak dönüştürür.

ZX düzlemine dik olarak düzenlenmeyen kama eksenini olarak bir Y eksenini ile 3 eksenli bir makine için örnek:

- ▶ **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde **L IY+10** ile bir NC tümce işleme
 - > Kumanda, tanımlı değerlerden gerekli nominal eksen değerlerini belirler.
 - > Kumanda konumlandırma işlemi esnasında **Y ve Z** makine eksenlerini hareket ettirir.
 - > **REF GR** ve **RFSOLL** göstergeleri makine koordinat sisteminde Y ekseninin ve Z ekseninin hareketlerini gösterir.
 - > **GERÇ** ve **NOMİN** göstergeleri yalnızca giriş koordinat sisteminde Y ekseninin bir hareketini gösterir.
- ▶ **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde **L IY-10 M91** ile bir NC tümce işleme
 - > Kumanda, tanımlı değerlerden gerekli nominal eksen değerlerini belirler.
 - > Kumanda konumlandırma esnasında yalnızca **Y** makine eksenini hareket ettirir.
 - > **REF GR** ve **RFSOLL** göstergeleri yalnızca makine koordinat sisteminde Y ekseninin bir hareketini gösterir.
 - > **GERÇ** ve **NOMİN** göstergeleri giriş koordinat sisteminde Y ekseninin ve Z ekseninin hareketlerini gösterir.

Kullanıcı, makine sıfır noktasına ilişkin pozisyonları, örn. **M91** ek fonksiyonunun yardımıyla programlayabilir.

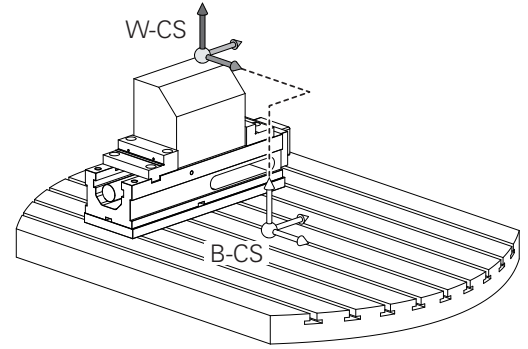
Temel koordinat sistemi B-CS

Temel koordinat sistemi, koordinat başnoktasının kinematik açıklamasının sonu olduğu, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir.

Temel koordinat sisteminin hizalaması birçok durumda makine koordinat sistemine karşılık gelmektedir. Burada bir makine üreticisi ek kinematik dönüşümler kullanırsa istisnai durumlar oluşabilir.

Kinematik açıklamasını ve dolayısıyla temel koordinat sistemine ait koordinat başnoktasının konumunu makine üreticisi makine yapılandırmasında tanımlamaktadır. Makine yapılandırmasının değerleri kullanıcı tarafından değiştirilemez.

Temel koordinat sistemi, malzeme koordinat sisteminin konumunun ve hizasının belirlenmesi için işlev görmektedir.



Yazılım tuşu

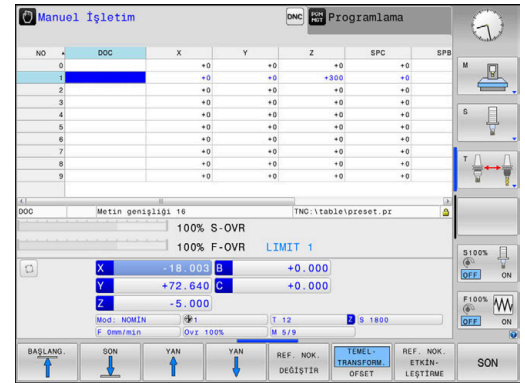
Uygulama



Kullanıcı, malzeme koordinat sisteminin konumunu ve hizasını, örn. 3D tarama sisteminin yardımıyla tespit eder. Kumanda, tespit edilen değerleri temel koordinat sistemine ilişkin olarak referans noktası yönetiminde **TEMELTRANSFORM.** değerleri olarak kaydeder.



Makine üreticisi referans noktası yönetiminin **TEMELTRANSFORM.** sütunlarını makineye uygun biçimde yapılandırır.



Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumandanız makineye bağlı olarak ilave bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Makine üreticiniz, referans noktası tablosundan sizin tarafınızdan tanımlanmış **TEMEL DÖNÜŞÜM** değerleri öncesinde **TEMEL DÖNÜŞÜM** değerlerini tanımlayabilir. Bir palet referans noktasının etkin olup olmadığını ve hangisinin etkin olduğunu ek durum göstergesinin **PAL** sekmesi gösterir. Palet referans noktası tablosunun **TEMELTRANSFORM.** değerleri görülebilir ya da düzeltilebilir durumda olmadığı için tüm hareketler esnasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ Palet referans noktalarını sadece paletler ile bağlantılı olarak kullanın
- ▶ İşlem öncesinde **PAL** sekmesinin göstergesini kontrol edin

Malzeme koordinat sistemi W-CS

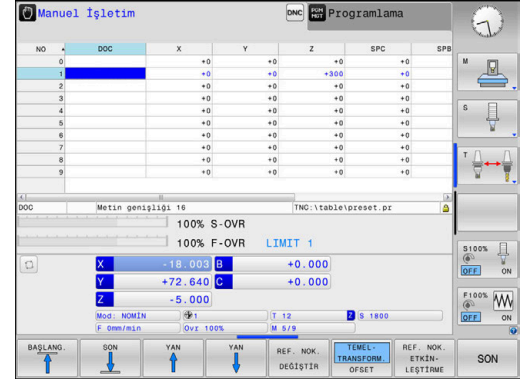
Malzeme koordinat sistemi, koordinat başnoktasının etkin referans noktası olduğu, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir.

Malzeme koordinat sisteminin konumu ve hizası referans noktası tablosu etkin satırının **TEMELTRANSFORM.**-değerlerine bağlıdır.

Yazılım tuşu Uygulama



Kullanıcı, malzeme koordinat sisteminin konumunu ve hizasını, örn. 3D tarama sisteminin yardımıyla tespit eder. Kumanda, tespit edilen değerleri temel koordinat sistemine ilişkin olarak referans noktası yönetiminde **TEMELTRANSFORM.** değerleri olarak kaydeder.



Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

Kullanıcı, malzeme koordinat sisteminde dönüşümler yardımıyla çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve hizasını tanımlar.

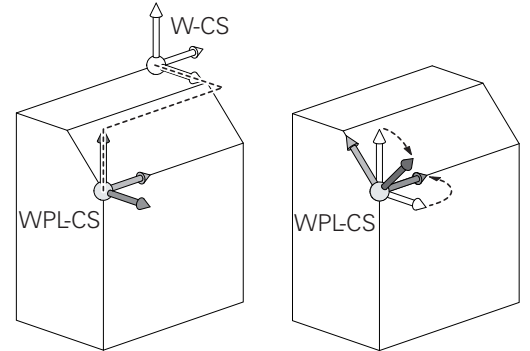
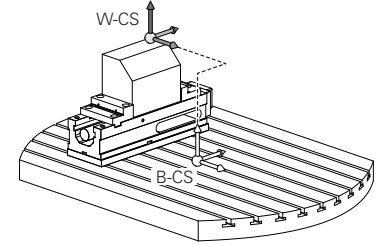
Malzeme koordinat sistemindeki dönüşümler:

- **3D ROT** fonksiyonları
 - **PLANE** fonksiyonları
 - Döngü **19 CALISMA DUZLEMI**
- Döngü **7 SIFIR NOKTASI** (işleme düzlem döndürülmeden **önceki** kayma)
- Döngü **8 YANSIMA** (işleme düzlem döndürülmeden **önceki** yansıma)

i Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır!
Her koordinat sisteminde yalnızca belirtilen (önerilen) dönüşümleri programlayın. Bu durum dönüşümlerin ayarlanması ve ayrıca geri alınması için de geçerlidir. Farklı bir kullanım beklenmedik ya da istenmeyen dizilimlere yol açabilir. Bunun için aşağıdaki programlama uyarılarını dikkate alın.

Programlama uyarıları:

- Dönüşümler (yansıma ve kaydırma) **PLANE** fonksiyonları öncesinde (**PLANE AXIAL** hariç) programlanırsa dönme noktasının konumu (çalışma düzlemi koordinat sisteminin WPL-CS başlangıç noktası) ve döner eksenlerin hizası değişir
 - Tek başına bir kaydırma sadece dönme noktasının konumunu değiştirir
 - Tek başına bir yansıma sadece döner eksenlerin hizasını değiştirir
- **PLANE AXIAL** ve döngü **19** ile bağlantılı olarak programlanmış dönüşümler (yansıma, dönme ve ölçeklendirme), dönme noktasının konumu üzerinde ya da döner eksenlerin hizası üzerinde etkili değildir





Malzeme koordinat sisteminde etkin dönüşümler olmadan çalışma düzlemi koordinat sisteminin ve malzeme koordinat sisteminin konumu ve hizası özdeştir.

3 eksenli bir makinede veya salt bir 3 eksenli çalışmada malzeme koordinat sisteminde dönüşümler bulunmaz.

Etkin referans noktası tablosu satırının **TEMELTRANSFORM.** değerleri bu varsayımda doğrudan çalışma düzlemi koordinat sistemine etki eder.

Çalışma düzlemi koordinat sisteminde elbette başka dönüşümler de mümkündür

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 79

Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS

Çalışma düzlemi koordinat sistemi, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir.

Çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumu ve hizası, malzeme koordinat sisteminde etkin dönüşümlere bağlıdır.

i Malzeme koordinat sisteminde etkin dönüşümler olmadan çalışma düzlemi koordinat sisteminin ve malzeme koordinat sisteminin konumu ve hizası özdeştir. 3 eksenli bir makinede veya salt bir 3 eksenli çalışmada malzeme koordinat sisteminde dönüşümler bulunmaz. Etkin referans noktası tablosu satırının **TEMELTRANSFORM.** değerleri bu varsayımda doğrudan çalışma düzlemi koordinat sistemine etki eder.

Kullanıcı, çalışma düzlemi koordinat sisteminde dönüşümler yardımıyla giriş koordinat sisteminin konumunu ve hizasını tanımlar.

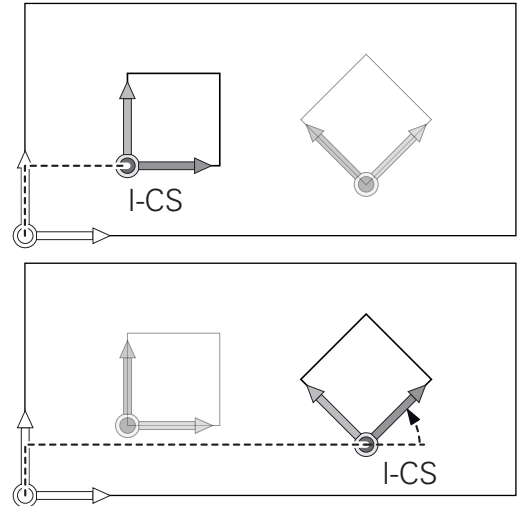
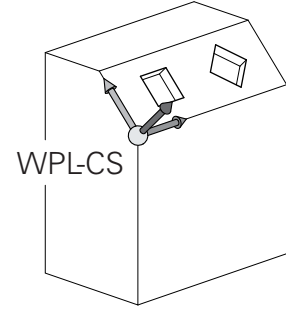
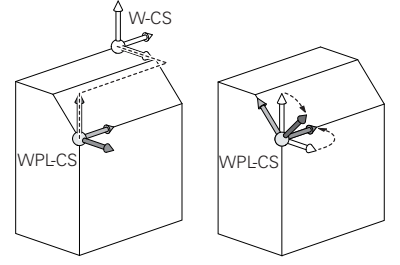
Çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümler:

- Döngü **7 SIFIR NOKTASI**
- Döngü **8 YANSIMA**
- Döngü **10 DONME**
- Döngü **11 OLCU FAKTORU**
- Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**
- **PLANE RELATIVE**

i Malzeme koordinat sisteminde **PLANE** fonksiyonu olarak **PLANE RELATIVE** etkili olur ve çalışma düzlemi koordinat sistemini hizalar. Toplamsal döndürmenin değerleri burada her zaman güncel çalışma düzlemi koordinat sistemine ilişkindir.

i Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır!

i Çalışma düzlemi koordinat sisteminde etkin dönüşümler olmadan giriş koordinat sisteminin ve çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumu ve hizası özdeştir. 3 eksenli bir makinede veya salt bir 3 eksenli çalışmada ayrıca malzeme koordinat sisteminde dönüşümler bulunmaz. Etkin referans noktası tablosu satırının **TEMELTRANSFORM.** değerleri bu varsayımda doğrudan giriş koordinat sistemine etki eder.



Giriş koordinat sistemi I-CS

Giriş koordinat sistemi, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir. Giriş koordinat sisteminin konumu ve hizası, çalışma düzlemi koordinat sistemindeki etkin dönüşümlere bağlıdır.

i Çalışma düzlemi koordinat sisteminde etkin dönüşümler olmadan giriş koordinat sisteminin ve çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumu ve hizası özdeştir. 3 eksenli bir makinede veya salt bir 3 eksenli çalışmada ayrıca malzeme koordinat sisteminde dönüşümler bulunmaz. Etkin referans noktası tablosu satırının **TEMELTRANSFORM.** değerleri bu varsayımda doğrudan giriş koordinat sistemine etki eder.

Kullanıcı, giriş koordinat sisteminde hareket tümceleri yardımıyla aletin pozisyonunu ve dolayısıyla alet koordinat sisteminin konumunu tanımlar.

i Ayrıca **NOMİN**, **GERÇ**, **SCHPF** ve **ISTRW** göstergeleri giriş koordinat sisteminin referans alır.

Giriş koordinat sisteminde hareket tümceleri:

- Eksene paralel hareket tümceleri
- Kartezyen veya kutupsal koordinatlı hareket tümceleri
- Kartezyen koordinatlı ve yüzey normal vektörlü hareket tümceleri

Örnek

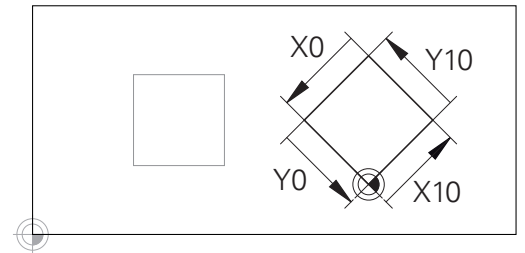
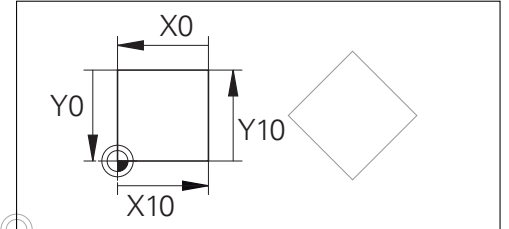
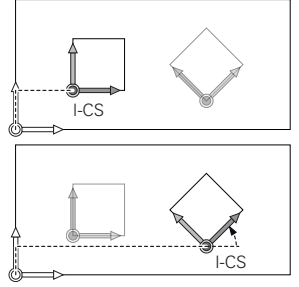
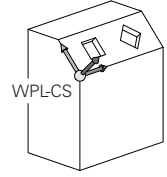
7 X+48 R+

7 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 R0

i Yüzey normal vektörlü hareket tümcelerinde de alet koordinat sisteminin konumu kartezyen koordinatlar X, Y ve Z tarafından belirlenir. 3D alet düzeltme ile bağlantılı olarak yüzey normal vektörleri boyunca alet koordinat sisteminin konumu kaydırılabilir.

i Alet koordinat sisteminin hizası farklı referans sistemlerinde gerçekleşebilir.
Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 81



Giriş koordinat sistemi başnoktasına ilişkin bir kontur çok kolayca istenilen biçimde dönüştürülebilir.

Alet koordinat sistemi T-CS

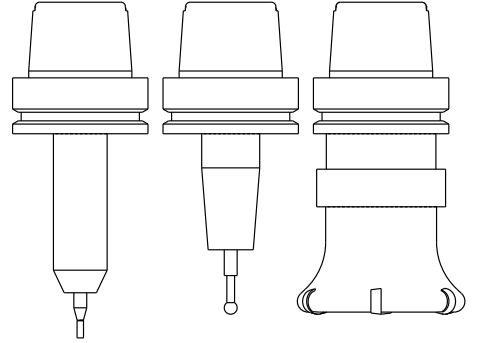
Alet koordinat sistemi, koordinat başnoktasının alet referans noktası olduğu, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir. Bu noktayı, alet tablosunun değerleri, freze aletlerinde **L** ile **R** ve torna takımlarında **ZL**, **XL** ile **YL** referans almaktadır.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

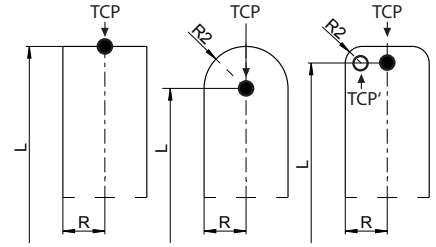
Alet tablosundaki değerlere uygun şekilde alet koordinat sisteminin koordinat orijini TCP alet kılavuz noktasına kaydırılır. TCP, **T**ool **C**enter **P**oint anlamındadır.

NC programı alet ucuna ilişkin değilse alet kılavuz noktasının kaydırılması gerekir. Gereken kaydırma, NC programında alet çağırma sırasında delta değerleri yardımıyla uygulanır.



i Grafikte gösterilen TCP konumu, 3D alet düzeltmesiyle bağlantılı olarak bağlayıcıdır.

i Kullanıcı, giriş koordinat sisteminde hareket tümceleri yardımıyla aletin pozisyonunu ve dolayısıyla alet koordinat sisteminin konumunu tanımlar.



Alet koordinat sisteminin hızı etkin **TCPM** fonksiyonu ya da etkin ilave fonksiyon **M128** durumunda güncel alet dizilimine bağlıdır.

Bir alet dizilimini kullanıcı ya makine koordinat sisteminde ya da çalışma düzlemi koordinat sisteminde tanımlar.

Makine koordinat sisteminde alet dizilimi:

Örnek

7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128

Çalışma düzlemi koordinat sisteminde alet dizilimi:

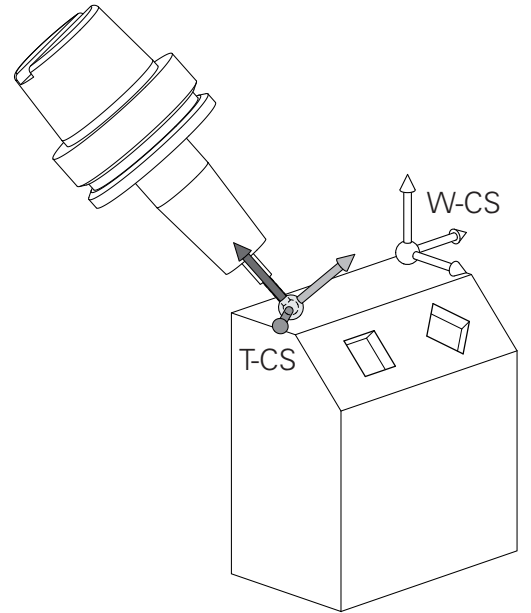
Örnek

6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS

7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0
M128

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 R0 M128



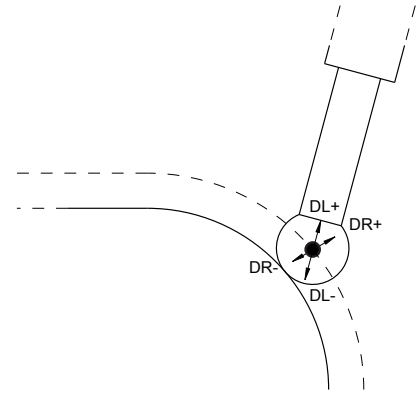
i Vektörlerle gösterilen hareket tümcelerinde **DL**, **DR** ve **DR2** düzeltme değerlerinin yardımıyla **TOOL CALL** tümcesinden veya **.tco** düzeltme tablosundan bir 3D alet düzeltmesi yapılabilir.

Düzeltilme değerlerinin çalışma şekilleri alet tipine bağlıdır.

Kumanda, alet tablosunun **L**, **R** ve **R2** sütunları yardımıyla değişik alet tiplerini tanır:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
→ Şaft freze
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
→ Yarıçap frezesi veya bilye frezesi
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
→ Köşe yarıçapı frezesi veya simit frezesi

i **TCPM** fonksiyonu veya ek fonksiyon **M128** olmadan alet koordinat sisteminin ve giriş koordinat sisteminin hizaları özdeştir.



Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması

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

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



Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

X ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.

Kutupsal koordinatlar

Bitirme çizimi dik açılı olarak ölçüldükten sonra NC programını da dik açılı koordinatlarla oluşturursunuz. Yaylı malzemelerde veya açı bilgilerinde, pozisyonları kutupsal koordinat ile belirlemek genelde daha kolaydır.

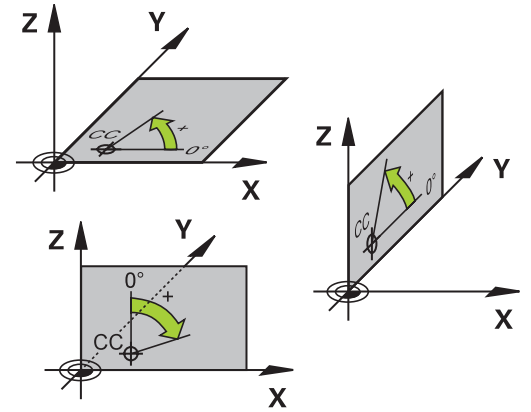
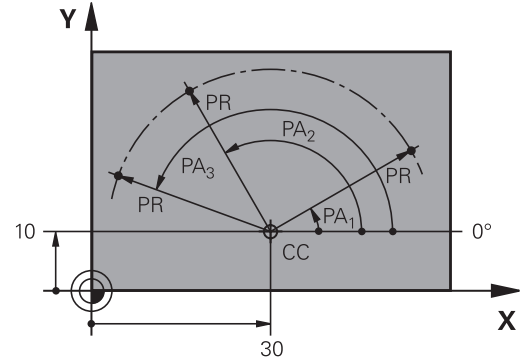
Dik açılı koordinatlar X, Y ve Z'nin tersine, kutupsal koordinatlar sadece bir düzlemdeki pozisyonları tanımlar. Kutupsal koordinatların sıfır noktası CC kutbundadır (CC = circle centre; İng. daire merkezi). Bir düzlemde yer alan bir pozisyon açıkça belirlenmiştir:

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

Kutup ve açı referans ekseninin belirlenmesi

Kutbu, dik açılı koordinat sistemindeki iki koordinat ile üç düzlemde birinde belirlersiniz. Böylece açı referans eksenini, kutupsal koordinat açısı PA için net bir şekilde düzenlenmiş olur.

| Kutup koordinatları (düzlem) | Açı referans eksenini |
|------------------------------|-----------------------|
| X/Y | +X |
| Y/Z | +Y |
| Z/X | +Z |



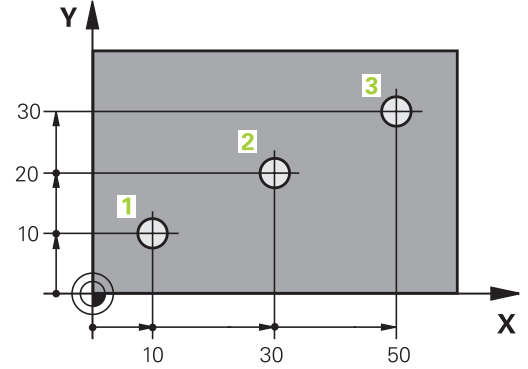
Kesin ve artan malzeme pozisyonları

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 bağlı (sanılan) sıfır noktası olarak görev alan, en son programlanmış pozisyonunu baz alır. Artan koordinatlar, program oluşturmadaki ölçüyü, aynı zamanda en son ve devami 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

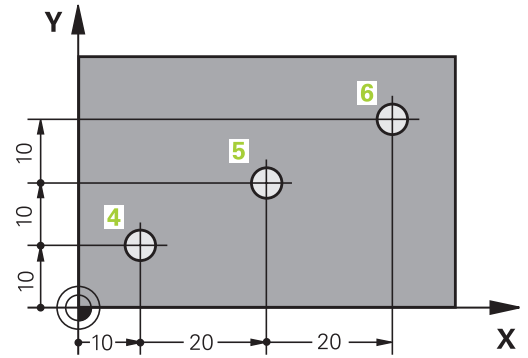
X = 20 mm

Y = 10 mm

Delik 6, 5 deliğini baz alır

X = 20 mm

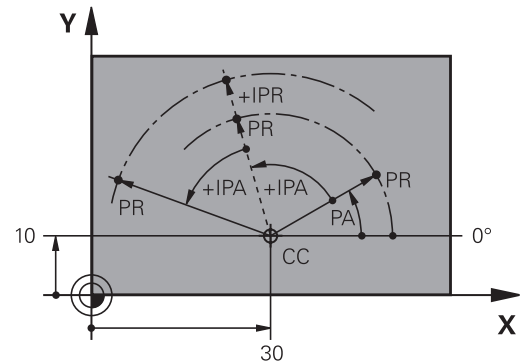
Y = 10 mm



Kesin ve artan kutupsal koordinatlar

Kesin koordinatlar daima kutba ve açı referans eksenine bağlıdır.

Artan koordinatlar daima en son programlanan aletin pozisyonuna bağlıdır.



Referans noktasının seçilmesi

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 kumanda göstergesini sıfıra veya önceden girilen bir pozisyon değerine göre belirleyin. Böylece malzemeyi kumanda göstergesi veya NC programınız için geçerli olacak referans sistemine atarsınız.

Malzeme çizimi bağlı referans noktaları belirtiyorsa koordinat dönüştürme döngülerini kullanın.

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

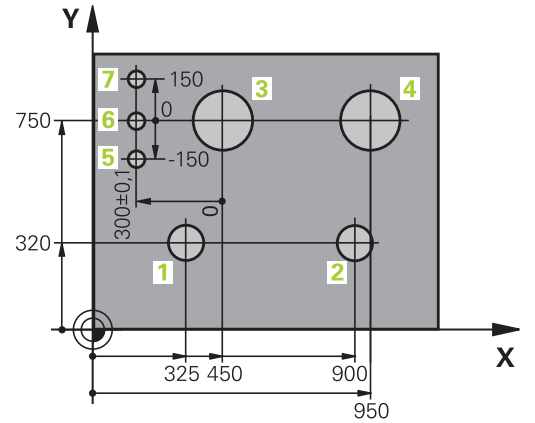
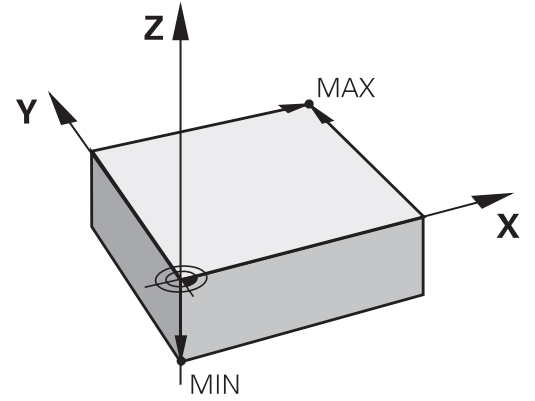
Bir malzeme çizimi NC'ye göre ölçülmediyse bir pozisyonu veya bir malzeme köşesini referans noktası olarak seçin, bu noktadan itibaren kalan malzeme pozisyonlarının ölçüleri belirlenebilir.

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

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

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. Bir **Sıfır noktası kaydırması** ile sıfır noktasını geçici olarak $X=450$, $Y=750$ pozisyonuna kaydırabilirsiniz, böylece delikleri (5 ila 7) başka hesaplamalar olmadan programlayabilirsiniz.



3.5 NC programlarını açma ve girme

Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin

Bir NC programı, bir NC tümcesi sırasından oluşur. Sağdaki resim bir NC tümcesinin elemanlarını gösterir.

Kumanda, bir NC programının NC tümcelerini artan bir sırada numaralandırılır.

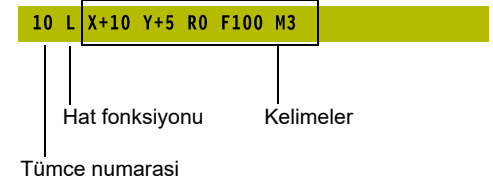
Bir NC programının ilk NC tümcesi **BEGIN PGM**, programın adı ve geçerli ölçü birimiyle tanımlanmıştır.

Sonraki NC tümceleri şu konular hakkında bilgi içerir:

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

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

NC tümcesi



BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Bir alet değiştirme sonrasında yaklaşma hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Talep halinde ilave bir ara konum programlayın

Ham parçayı tanımlama: BLK FORM

Yeni bir NC programını başlattıktan hemen sonra işlenmemiş bir malzeme tanımlarsınız. Ham parçayı sonradan tanımlamak için **SPEC FCT** tuşuna, **PROGRAM VARS.** ve ardından **BLK FORM** yazılım tuşuna basın. Kumanda bu tanımlamaya grafik simülasyonlar için gereksinime duyar.



- Ham parça tanımı sadece, NC programını grafik olarak test etmek isterseniz gereklidir!
- Kumandanın simülasyonda ham parçayı temsil etmesi için ham parçanın minimum bir boyuta sahip olması gerekir. Minimum boyut, yarıçapta ve tüm eksenlerde 0,1 mm veya 0,004 inç'tir.
- Simülasyondaki **Gelişmiş kontroller** fonksiyonu malzemenin denetimi için ham parça tanımındaki bilgileri kullanır. Makinede birden fazla malzeme gerildiyse bile kumanda sadece etkin ham parçayı izleyebilir!

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı



Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF.**

X ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.

Kumanda, farklı ham parça biçimlerini gösterebilir:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|--------------|---|
| | Dikdörtgen şeklinde bir ham parça tanımlayın |
| | Silindirik bir ham parça tanımlayın |
| | Rotasyon simetrik bir ham parçayı herhangi bir biçimde tanımlayın |
| | STL dosyasını ham parça olarak yükleme İsteğe bağlı olarak ek STL dosyasını hazır parça olarak yükleme |

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

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

Silindirik ham parça

Silindirik ham parça silindirin ölçümleri vasıtasıyla belirlenmiştir:

- X, Y ya da Z: Dönme eksenini
- D, R: Silindirin çapı ya da yarıçapı (pozitif ön işaretli)
- L: Silindirin uzunluğu (pozitif ön işaretli)
- DIST: Rotasyon eksenini 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

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

Herhangi bir biçime sahip rotasyon-simetrik bir ham parça

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

Ham parça tanımında kontur tanımlamasına atıfta bulunun:

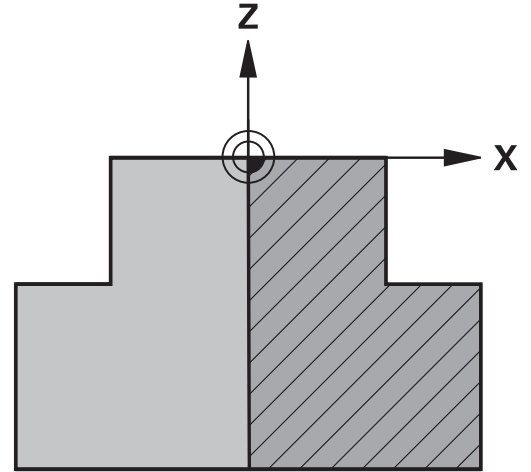
- DIM_D, DIM_R: Rotasyon-simetrik ham parçanın çapı veya yarıçapı
- LBL: Kontur tanımlamalı alt program

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

Rotasyon simetrik bir ham parçayı artan koordinatlarla tanımladığınızda, ölçüler çap programlamasından bağımsızdır.



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



Örnek

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

Ham parça ve isteğe bağlı hazır parça olarak STL dosyaları

STL dosyalarının ham parça ve hazır parça olarak yüklenmesi özellikle CAM programlarıyla bağlantılı olarak rahatlık sağlar, çünkü burada NC programının yanı sıra gerekli 3D modeller de hazır bulunur.



Eksik olan 3D modelleri, ör. birçok ayrı işlem adımındaki yarı hazır parçaları, **Program Testi** işletim türünde **MALZEME DIŞA AKTRM.** yazılım tuşu yardımıyla doğrudan kumandada oluşturabilirsiniz.

Dosya boyutu geometrinin karmaşıklığına bağlıdır.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı



STL dosyaların izin verilen üçgen sayısı bakımından sınırlı olduklarını unutmayın:

- ASCII formatındaki her STL dosyası başına 20.000 üçgen
 - Biner formattaki her STL dosyası başına 50.000 üçgen
- Kumanda biner dosyaları daha hızlı yükler.

Ham parça tanımında yol bilgilerini vererek istediğiniz STL dosyalarına gönderme yapabilirsiniz. Kumandanın yol bilgilerini otomatik olarak alması için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşun kullanın.

Hazır parça yüklemek istemiyorsanız ham parçayı tanımladıktan sonra diyalogu sonlandırın.



STL dosyasının yol bilgisi doğrudan metin girişiyle veya bir QS parametresi vasıtasıyla gerçekleştirilebilir.

Örnek

| | |
|--|---|
| 0 BEGIN PGM NEU MM | Program başlangıcı, adı, ölçü birimi |
| 1 BLK FORM FILE "TNC:\...\stl" TARGET "TNC:\...\stl" | Ham parçanın yol bilgisi, isteğe bağlı hazır parçanın yol bilgisi |
| 2 END PGM NEU MM | Program sonu, adı, ölçü birimi |



NC programı ve 3D modelleri bir klasörde veya tanımlanmış bir klasör yapısı altında bulunuyorlarsa bağıl yol bilgileri dosyaların sonradan yerlerinin değiştirilmesini kolaylaştırır.

Diğer bilgiler: "Programlama uyarıları", Sayfa 250

Yeni NC programını açma

Bir NC programını daima **Programlama** işletim türünde girin.
Program açma örneği:



- ▶ İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın



- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dosya yönetimini açar.

Yeni bir NC programı kaydetmek istediğiniz dizini seçin:

DOSYA ADI = YENİ.H



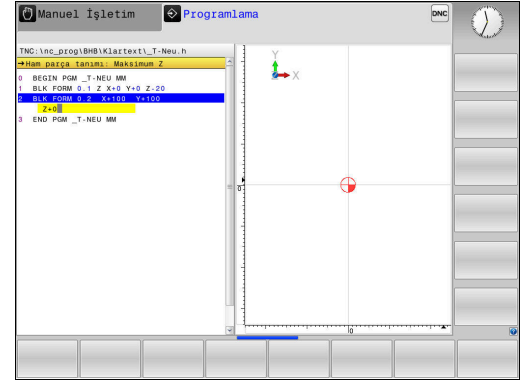
- ▶ Yeni program adını girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



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



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



GRAFİKTEKİ ÇALIŞMA DÜZLEMİ: XY



- ▶ Mil eksenini girin, örn. **Z**



Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

X ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.

HAM PARÇA TANIMI: MINIMUM



- ▶ MİN 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

| | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 0 BEGIN PGM YENİ MM | Program başlangıcı, adı, ölçü birimi |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40 | Mil eksen, 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 |

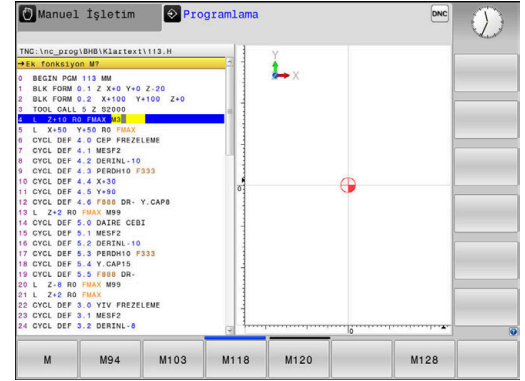
Kumanda tümce numaralarını ve **BEGIN** ile **END** tümcesini otomatik olarak oluşturur.



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

Açık metinde alet hareketlerini bünyesinde programlama

Bir NC tümcesini programlamak için bir diyalog tuşu ile başlayın. Kumanda, ekranın başlık satırında tüm gerekli verileri sorar.



Bir konumlama tümcesi örneği



▶ L tuşuna basın

KOORDİNATLAR?



▶ **10** (X eksenini için hedef koordinat girin)



▶ **20** (Y eksenini için hedef koordinat girin)



▶ **ENT** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

YARIÇAP DÜZLT.: RL/RR/DÜZELT. YOK:?



▶ **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** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

EK FONKSİYON M?

▶ **3** (Ek fonksiyon **M3 Mil açık**) girin.











▶ Kumanda, **END** tuşuyla bu diyalogu sonlandırır.

Örnek

3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

Olası besleme girişleri

| Yazılım tuşu | Besleme belirleme fonksiyonları |
|--|--|
|  | Hızlı harekette sürün, tümceye göre etkili. İstisna: APPR tümcesinden önce tanımlanmışsa FMAX yardımcı noktaya yaklaşmak için de etkili olur Diğer bilgiler: "Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar", Sayfa 147 |
|  | TOOL CALL tümcesinden otomatik olarak hesaplanan besleme ile hareket ettirme |
|  | Programlanmış besleme ile (birim mm/dk. veya 1/10 inç/dk.) hareket ettirin. Döner eksenlerde kumanda, NC programının mm veya inç cinsinden yazılmış olmasından bağımsız olarak beslemeyi derece/dk. olarak yorumlar |
|  | Devir beslemesini tanımlayın (birim mm/1 veya inç/1). Dikkat: İnç programlarında FU ile M136 kombine edilemez |
|  | Dişli beslemesini tanımlayın (birim mm/diş veya inç/diş). Dişli sayısı alet tablosundaki CUT sütununda tanımlanmalıdır |

| Tuş | Diyalog kılavuzu fonksiyonları |
|---|--------------------------------|
|  | Diyalog sorusuna geçin |
|  | Diyalogu önceden sonlandırın |
|  | Diyalogu iptal edin ve silin |

Gerçek pozisyonun kabul edilmesi

Kumanda, aletin gerçek pozisyonunun NC programına devralınmasına imkan verir, ör.

- hareket tümcelerini programlarsanız
- Döngüleri programlarsanız

Doğru pozisyon değerlerini kabul etmek için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ Giriş alanını, bir pozisyonu devralmak istediğiniz bir NC tümcesinin yerine konumlandırın



- ▶ Gerçek pozisyonu alma fonksiyonunu seçin
- ▶ Kumanda yazılım tuşu çubuğunda, pozisyonlarını alabileceğiniz eksenleri gösterir.



- ▶ Eksen seçin
- ▶ Kumanda seçilen eksenin güncel pozisyonunu aktif giriş alanına yazar.



Etkin alet yarıçapı düzeltmesine rağmen kumanda, çalışma düzleminde daima alet merkez noktasının koordinatlarını alır.

Kumanda, etkin alet uzunluğu düzeltmesini dikkate alır ve alet ekseninde daima alet ucunun koordinatlarını alır.

Kumanda, eksen seçiminin yazılım tuşu çubuğunu, **gerçek konum kabulü** tuşuna yeniden basılıncaya kadar etkin tutar. Bu davranış aynı zamanda, geçerli NC tümcesini kaydeder ya da bir hat fonksiyonu tuşu ile yeni bir NC tümcesi açarsanız geçerlidir. Bir yazılım tuşu yardımıyla giriş alternatifi seçmek zorundaysanız (örn. yarıçap düzeltmesi) kumanda, yazılım tuşu çubuğunu eksen seçimine kapatır.

Etkin **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonu durumunda **gerçek konumun kabulü** fonksiyonuna izin verilmez.

NC programının düzenlenmesi




İşlem sırasında etkin NC programını düzenleyemezsiniz.


Bir NC programı oluşturur veya değiştirirken ok tuşları veya yazılım tuşları ile NC programındaki her satırı ve NC tümcesindeki her kelimeyi seçebilirsiniz:


| Yazılım tuşu/ tuş | Fonksiyon |
|----------------------|--|
| | Bir önceki sayfayı çevirin |
| | Bir sonraki sayfayı çevirin |
| | Program başlangıcına geçiş |
| | Program sonuna geçiş |
| | Güncel NC tümcesinin ekandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece güncel NC tümcesinin önünde programlanmış daha fazla NC tümcesini görüntüleyebilirsiniz NC programı ekranda tam olarak görüldüğünde, fonksiyonsuzdur |
| | Güncel NC tümcesinin ekandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece güncel NC tümcesinin arkasında programlanmış daha fazla NC tümcesini görüntüleyebilirsiniz NC programı ekranda tam olarak görüldüğünde, fonksiyonsuzdur |
| | NC tümcesinden NC tümcesine atlama |
| | |
| | NC tümcesindeki tekil kelimeleri seçme |
| | |
| | Belirli bir NC tümcesini seçme Diğer bilgiler: "GOTO tuşunu kullan", Sayfa 192 |

Yazılım tuşu/ işlevi tuş

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> Seçilen bir kelimenin değerini sıfıra getirin Hatalı değeri silin Silinebilir hata bildirimini silin |
|---|--|

| | |
|---|------------------------|
|  | Seçilen kelimeyi silme |
|---|------------------------|

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> Seçilen NC tümcesini silme Döngüleri ve program bölümlerini silin |
|---|--|

| | |
|---|--|
|  | En son düzenlenen veya silinen NC tümcesini ekleme |
|---|--|


NC tümcesini herhangi bir yere ekleme

- ▶ Arkasına yeni bir NC tümcesi eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ Diyalogu açma

Değişiklikleri kaydedin

İşletim türü değişikliği yaptığınızda ya da dosya yönetimini seçtiğinizde kumanda, değişiklikleri standart olarak otomatik şekilde kaydeder. NC programında yapılan değişiklikleri belirli bir şekilde kaydetmek isterseniz aşağıdaki gibi hareket edin:


- ▶ Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ KAYDET yazılım tuşuna basın ▶ Kumanda, son kayıttan beri hareket gerçekleştirdiğiniz tüm değişiklikleri kaydeder. |
|---|---|

NC programının yeni bir dosyaya kaydedilmesi

Güncel olarak seçilen NC programının içeriğini başka bir program adı altında kaydedebilirsiniz. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ KAYDET ALT yazılım tuşuna basın ▶ Kumanda, dizini ve yeni dosya adını girebileceğiniz bir pencere açar. ▶ Gerekirse DEĞİŞİM yazılım tuşunu kullanarak hedef klasörü seçin ▶ Dosya adını girin ▶ OK yazılım tuşu veya ENT tuşu ile onaylayın veya İPTAL yazılım tuşu ile sonlandırın |
|---|--|



KAYDET ALT ile kaydedilen dosyayı, dosya yönetiminde **SONU DOSYALAR** yazılım tuşu yardımıyla da bulabilirsiniz.

Değişikliklerin geri alınması

Son kaydetme işleminden itibaren yaptığınız tüm değişiklikleri geri alabilirsiniz. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin



- ▶ **DĞŞKL. KALDIR** yazılım tuşu ögesine basın
- ▶ Kumanda, 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

Kelimelerin değiştirilmesi ve eklenmesi

- ▶ NC tümcesindeki kelime seçin
- ▶ Yeni değerle üzerine yazın
- ▶ Kelimeyi seçerken diyalog kullanıma sunulur.
- ▶ Değişimi 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 NC tümcelerinde arama



- ▶ NC tümcesindeki bir kelimeyi seçme: İstenen kelime işaretlenene kadar ok tuşuna basın



- ▶ NC tümcesini ok tuşlarıyla seçin
 - Aşağı ok: ileri doğru ara
 - Yukarı ok: geri doğru ara

İşaretleme yeni seçilen NC tümcesinde, ilk seçilen NC tümcesinde olduğu gibi aynı kelimedede yer alır.



Çok uzun NC programlarında arama işlemi başlatırsanız kumanda, ilerleme göstergesini içeren bir sembolü ekrana getirir. Aramayı istediğiniz zaman iptal edebilirsiniz.

Program bölümlerinin işaretlenmesi, kopyalanması, kesilmesi ve eklenmesi

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

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|-----------------------------|---------------------------------|
| BLOK İŞARETL. | İşaretleme fonksiyonunu açma |
| İŞARETL. İPTAL ET | İşaretleme fonksiyonunu kapatma |
| BLOK SİL | İşaretlenen bloğu kesin |
| BLOK UYARLA | Bellekte yer alan bloğu ekleme |
| BLOK KOPYALA | İşaretlenen bloğu kopyalama |

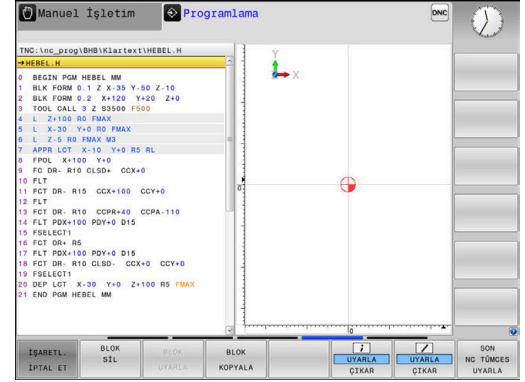
Program bölümlerini kopyalamak için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu işaretleme fonksiyonlarıyla seçin
- ▶ Kopyalanacak program bölümünün ilk NC tümcesini seçin
- ▶ İlk NC tümcesini işaretleme: **BLOK İŞARETL.** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Kumanda, NC tümcesini renkli olarak oluşturur ve **İŞARETL. İPTAL ET** yazılım tuşunu ekrana getirir.
- ▶ İmleci, kopyalamak veya kesmek istediğiniz program bölümünün sonuncu NC tümcesine hareket ettirin.
- ▶ Kumanda, işaretlenen tüm NC tümcelerini farklı bir renkte gösterir. İşaretleme fonksiyonunu **İŞARETL. İPTAL ET** yazılım tuşuna basarak istediğiniz zaman sonlandırabilirsiniz.
- ▶ İşaretlenen program bölümünü kopyalama: **BLOK KOPYALA** yazılım tuşuna basın. İşaretlenen program bölümünü kesme: **BLOK İM** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Kumanda işaretlenen bloğu kaydeder.



Bir program bölümünü başka bir NC programına aktarmak isterseniz burada önce dosya yönetimi üzerinden istediğiniz NC programını seçin.

- ▶ Ok tuşlarıyla, arkasına kopyalanan (kesilmiş) program bölümünü eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ Kaydedilen program bölümünü ekleyin: **BLOK UYARLA** yazılım tuşuna basın
- ▶ İşaretleme fonksiyonunu sonlandırma: **İŞARETL. İPTAL ET** yazılım tuşuna basın

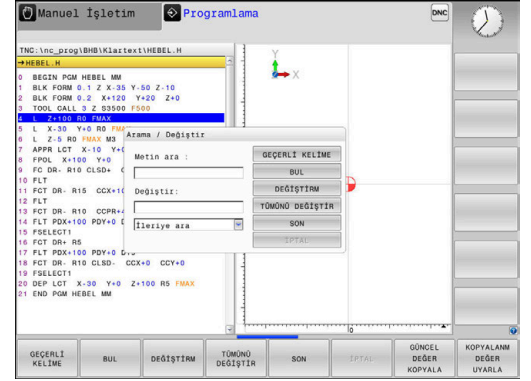


Kumandanın arama fonksiyonu

Kumandanın arama fonksiyonuyla istediğiniz metinleri bir NC programı dahilinde arayabilir ve isterseniz yeni bir metinle değiştirebilirsiniz.

İstenen metinleri arama

- ▶ Arama fonksiyonunu seçin
- ▶ Kumanda, arama penceresini ekrana getirir ve yazılım tuşu çubuğunda yer alan arama fonksiyonlarını gösterir.
- ▶ Aranan metni girin, örn.: **TOOL**
- ▶ İleri arama veya geri aramayı seçin
- ▶ Arama işlemi başlatın
- ▶ Kumanda, aranan metnin kaydedildiği sonraki NC tümcesine geçer.
- ▶ Arama işlemi tekrarlama
- ▶ Kumanda, aranan metnin kaydedildiği sonraki NC tümcesine geçer.
- ▶ Arama fonksiyonunu sonlandırma: Son yazılım tuşuna basın



İstenen metinlerin aranması ve değiştirilmesi

BILGI**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

DEĞİŞTİRM ve **TÜMÜNÜ DEĞİŞTİR** fonksiyonları sorgulama olmadan bulunan tüm söz dizimi elemanlarının üzerine yazar. Kumanda, değiştirme öncesinde eski dosyanın otomatik yedeklemesini yapmaz. Bu aşamada NC programları geri alınamayacak şekilde zarar görebilir.

- ▶ Gerekirse değiştirme öncesinde NC programlarının yedek bir kopyasını oluşturun
- ▶ **DEĞİŞTİRM** ve **TÜMÜNÜ DEĞİŞTİR** öğelerini dikkatle kullanın

i Bir işleme sırasında **BUL** ve **DEĞİŞTİRM** fonksiyonları NC programı etkinken kullanılamaz. Etkin bir yazma koruması da bu fonksiyonları engeller.

- ▶ Aranılan kelimenin kaydedildiği NC tümcesini seçin

BUL

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

BUL

- ▶ Arama işlemini başlatın
- ▶ Kumanda bir sonraki aranılan 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

3.6 Dosya yönetimi

Dosyaları

| Kumandadaki dosyalar | Tip |
|--|------------------------|
| NC programları | |
| HEIDENHAIN formatında | .H |
| DIN/ISO formatında | .I |
| Uyumlu NC programları | |
| HEIDENHAIN-Unit programları | .HU |
| HEIDENHAIN Kontur programları | .HC |
| Aletler | |
| Alet değiştirici | .T |
| Sıfır noktaları | .TCH |
| Noktalar | .D |
| Referans noktaları | .PNT |
| Tarama sistemleri | .PR |
| Yedekleme dosyaları | .TP |
| Bağlı veriler (ör. sıralama noktaları) | .BAK |
| Serbestçe tanımlanabilir tablolar | .DEP |
| Alet düzeltmesi için tablolar | .TAB .P |
| Metinler | |
| ASCII dosyaları olarak metin dosyaları | .A .TXT |
| HTML dosyaları, ör. tarama sistemi döngülerinin sonuç protokolleri yardım dosyaları | .HTML .CHM |
| CAD verileri | |
| ASCII dosyaları olarak | .DXF .IGES .STEP |

Bir NC programını kumandaya girerseniz bu NC programına öncelikle bir ad verin. Kumanda, NC programını dahili hafızada aynı adda bir dosya olarak kaydeder. Kumanda, metinleri ve tabloları da dosya olarak kaydeder.

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

Kumanda ile toplam **2 GBayt** boyutuna kadar dosyaları yönetebilir ve kaydedebilirsiniz.



Ayarlamaya göre kumanda, NC programlarının düzenlenmesinden ve kaydedilmesinden sonra *.bak uzantılı yedekleme dosyaları oluşturur. Bu işlem kullanıma sunulan bellek alanını etkiler.

Dosya adları

Kumanda; NC programlarında, tablolarda ve metinlerde dosya adından bir nokta ile ayrılan bir uzantı ekler. Bu uzantı, dosya tipini tanımlar.

| Dosya adı | Dosya tipi |
|-----------|------------|
| PROG20 | .H |

Kumandada bulunan dosya adları, sürücü adları ve dizin adları şu şekildedir: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard).

Aşağıdaki karakterlere izin verilir:

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 _ -

Aşağıdaki karakterler özel bir anlam ifade eder:

| Karakter | Anlamı |
|----------|--|
| . | Dosya adının son noktası uzantıyı ayırır |
| \ ve / | Dizin ağacı için |
| : | Sürücü tanımını dizinden ayırır |

Veri aktarımında problem yaşamamak için diğer hiç bir karakteri kullanmayın.



Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.



Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Sürücünün, dizinin ve uzantı dahil dosyanın tanımları yol uzunluğunu verir.

Diğer bilgiler: "Yollar", Sayfa 105

Harici oluşturulan dosyaları kumandada gösterme

Kumandada aşağıdaki tabloda bulunan dosyaları görüntülemek ve ayrıca kısmen düzenlemek için de kullanabileceğiniz bazı ek araçlar kuruludur.

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

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

Dizinler

Dahili belleğe çok sayıda NC programı ve dosya kaydedebileceğiniz için genel bakışı sağlamak amacıyla münferit 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 dosyanın kayıtlı olduğu alt dizinleri tanımlar. Tekli girişler \ ile ayrılır.



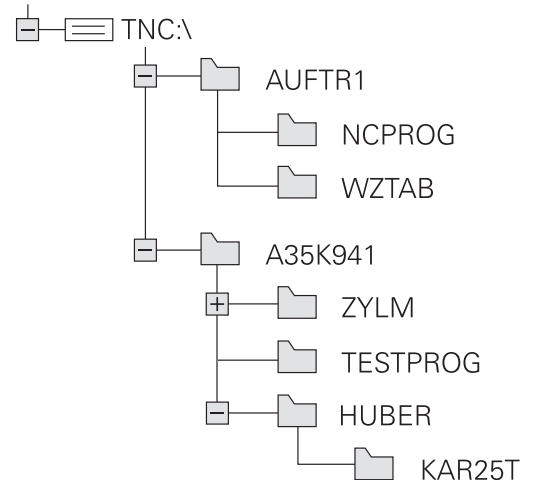
Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Sürücünün, dizinin ve uzanti dahil dosyanın tanımları yol uzunluğunu verir.

Örnek



















TNC sürücüsüne AUFTR1 dizini eklendi. Daha sonra AUFTR1 dizininde NCPROG alt dizini eklendi ve buraya PROG1.H NC programı kopyalandı. NC 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 | 110 |
|  | Belirli dosya tipini göster | 108 |
|  | Yeni dosya oluşturun | 110 |
|  | En son seçilen 10 dosyayı gösterin | 113 |
|  | Dosyayı sil | 114 |
|  | Dosyayı işaretleyin | 115 |
|  | Dosyayı yeniden adlandırın | 116 |
|  | Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun | 117 |
|  | Dosya korumasını kaldırma | 117 |
|  | Bir iTNC 530 dosyasını içe aktarma | Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme |
| | Tablo biçimini uyarlayın | 424 |
|  | Ağ sürücülerini yönetin | Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme |
|  | Düzenleyici seç | 117 |
|  | Dosyaları özelliklerine göre sırala | 116 |
|  | Dizini kopyalayın | 113 |
|  | Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silin | |
|  | Dizini güncelleştir | |
|  | Dizini yeniden adlandır | |
|  | Yeni dizin oluşturun | |

Dosya yönetimini aç

PGM MGT

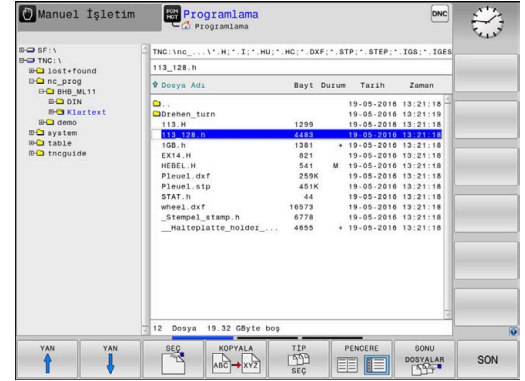
- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dosya yönetimi penceresini gösterir (resim, temel ayarı gösterir. Kumanda farklı bir ekran düzenini gösterirse **PENCERE** yazılım tuşuna basın).



END tuşuyla bir NC programından çıkarsanız kumanda dosya yönetimini açar. İmleç, henüz kapatılmış olan NC programında bulunur.

END tuşuna tekrar basarsanız kumanda, imleç son seçilen satırda olacak şekilde orijinal NC programını açar. Bu işlem, büyük dosyalarda zaman gecikmesine neden olabilir.

ENT tuşuna basarsanız kumanda, her zaman imleç 0 satırında olan bir NC programı açar.



Soldaki, dar pencere mevcut sürücüler ve dizinleri gösterir. Sürücüler, verileri kaydeden ve aktaran cihazları tanımlar. Bir sürücü kumandanın dahili hafızasıdır. 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 | Dosya, Programlama işletim türünde seçildi |
| S | Dosya, Program Testi işletim türünde seçildi |
| M | Dosya bir işletim türü program akışında seçildi |
| + | Dosya, DEP uzantılı gösterilmeyen bağlı dosyalar içeriyor, örn. alet kullanım kontrolünün kullanılmasında |
| | Dosya, silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır |
| | Dosya, işlem görmekte olduğu için silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır |
| Tarih | Dosyanın son değiştirildiği tarih |
| Zaman | Dosyanın son değiştirildiği saat |



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

Sürücüler, dizinleri ve dosyaları seçme



- ▶ **PGM MGT** tuşu ile dosya yönetimini çağırın

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



- ▶ Sürücü seçimi: **SEÇ** yazılım tuşuna basın veya







- ▶ **ENT** tuşuna basın

2. adım: Dizini seçme

- ▶ Sol pencerede dizini işaretleyin
- > Sağdaki pencere otomatik olarak dizinde işaretlenmiş (açık renkli) tüm dosyaları gösterir.

3. adım: Dosya seçme



-  ► **TIP SEÇ** yazılım tuşuna basın
-  ► **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın
- Sağ penceredeki dosyayı işaretleyin
-  ► **SEÇ** yazılım tuşuna basın veya
-  ► **ENT** tuşuna basın
- Kumanda, dosya yönetimini çağırdığınız seçilmiş dosyayı işletim türünde etkinleştirir.




Dosya yönetiminde aranan dosyanın baş harfini girdiğinizde imleç otomatik olarak ilgili harfle başlayan ilk NC programına atlar.

Göstergenin filtrelenmesi


Gösterilen dosyaları aşağıdaki gibi filtreleyebilirsiniz:

-  ► **TIP SEÇ** yazılım tuşuna basın
-  ► İsteddiğiniz dosya tipinin yazılım tuşuna basın


Alternatif:

-  ► **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, klasörün tüm dosyalarını gösterir.

Alternatif:

-  ► Joker karakterleri kullanın, ör. **4*.H**
- Kumanda, dosya tipi .h olan ve 4 ile başlayan tüm dosyaları görüntüler.



Alternatif:

-  ► Uzantıları girin, ör. ***.H;*.D**
- Kumanda dosya tipi .h ve .d olan tüm dosyaları gösterir.


Belirlenen gösterge filtresi kumandanın yeniden başlatılması durumunda da korunur.

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 basın veya

-  ► İptal etmek için **İPTAL** yazılım tuşuna basın

Yeni dosya oluşturma

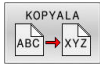
- ▶ Yeni dosya oluşturmak istediğiniz dizini sol pencerede seçin
- ▶ İmleci sağ pencerede konumlandırın



- ▶ **Yeni 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
- ▶ Kumanda, bir açılır pencere açar.

Dosyayı güncel dizine kopyalama



- ▶ Hedef dosyanın adını girin
- ▶ **ENT** tuşuna ya da **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, 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 ya da **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dosyayı aynı isimle seçilen dizine kopyalar. Orijinal dosya korunur.



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

Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın

- ▶ Ekran düzenini aynı büyüklükte pencerelerle seçin

Sağ pencere

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

Sol pencere

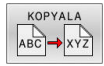
- ▶ **GÖSTER. AĞACI** yazılım tuşu öğesine basın
- ▶ Kopyalamak istediğiniz dosyaları içeren dizini seçin ve **GÖSTER. DOSYALAR** yazılım tuşuyla dosyaları görüntüleyin



- ▶ İşaretleme yazılım tuşuna basın: Dosya işaretleme fonksiyonlarını görüntüleyin



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



- ▶ Kopyala yazılım tuşuna basın: İşaretlenen dosyaları hedef dizine kopyalayın

Diğer bilgiler: "Dosyaları işaretleme", Sayfa 115

Aynı zamanda sol ve sağ pencerede dosyaları işaretlemezseniz kumanda, imlecin bulunduğu dizinden kopyalar.

Dosyaların üzerine yazma

Dosyaları, aynı addaki dosyaların yer aldığı bir dizine kopyalarsanız kumanda, hedef dizindeki dosyaların üzerine yazılıp yazılmayacağını sorar:

- ▶ Tüm dosyaların üzerine yazma (**Mevcut dosyalar** alanı seçili): **OK** yazılım tuşuna basın ya da
- ▶ Dosyaların üzerine yazılmasını: **İPTAL** yazılım tuşuna basın

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

Tablo kopyalama

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

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

SAHALARI DEĞİŞTİR fonksiyonu, sorgulama olmadan kopyalanan tabloda mevcut bulunan hedef dosyanın tüm satırlarının üzerine yazar. Kumanda, değiştirme öncesinde eski dosyanın otomatik yedeklemesini yapmaz. Bu aşamada tablolar geri alınamayacak şekilde zarar görebilir.

- ▶ Gerekirse değiştirme öncesinde tabloların yedek bir kopyasını oluşturun
- ▶ **SAHALARI DEĞİŞTİR** ögesini ilgili ön katman ile kullanma

Örnek

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

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Tabloyu, harici veri taşıyıcısından istediğiniz bir dizine kopyalayın
- ▶ Harici oluşturulan tabloyu kumandanın dosya yönetimi ile mevcut TOOL.T tablosuna kopyalayın
- Kumanda, mevcut TOOL.T alet tablosunun üzerine yazılıp yazılmayacağını sorar.
- ▶ **EVET** yazılım tuşuna basın
- Kumanda güncel TOOL.T dosyasının üzerine tamamen yazar. Kopyalama işleminden sonra TOOL.T 10 satırdan oluşur.
- ▶ Alternatif olarak **SAHALARI DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basın
- Kumanda TOOL.T dosyasında 10 satırın üzerine yazar. Kalan satırlara ait veriler kumanda tarafından değiştirilmez.

Bir tablodan satır çıkarmak

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

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Satırları kopyalamak istediğiniz tabloyu açın
- ▶ Ok tuşlarıyla kopyalamak istediğiniz ilk satırı seçin
- ▶ **EK FONK.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **İŞARETL.** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekirse başka satırları işaretleyin
- ▶ **KAYDET ALT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Seçilen satırların kaydedileceği bir tablo adı girin

Dizini kopyalama

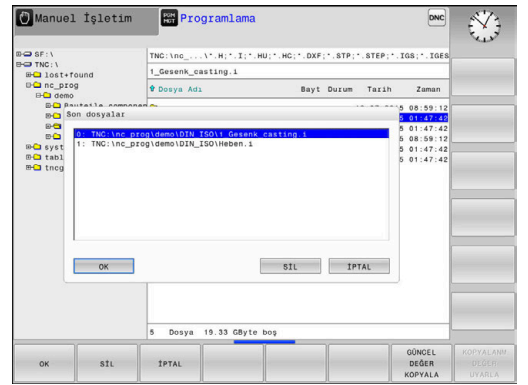
- ▶ Sağ penceredeki imleci, kopyalamak istediğiniz dizine hareket ettirin
- ▶ **KOPYALA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, hedef dizinlerin seçim penceresini ekrana getirir.
- ▶ Hedef dizini seçin ve **ENT** tuşuyla ya da **OK** yazılım tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda, seçilen dizini alt dizinler dahil olmak üzere seçilen hedef dizine kopyalar.

Son seçilen dosyalardan birini seçin

- ▶ Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ 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
- ▶ Dosyayı seçin: **OK** yazılım tuşuna basın ya da
- ▶ **ENT** tuşuna basın



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

Dosyayı silme

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

SİL fonksiyonu dosyayı kalıcı olarak siler. Kumanda, silme öncesinde dosyanın otomatik yedeklemesini yapmaz, örn. bir geri dönüşüm kutusuna. Bu şekilde dosyalar geri alınamayacak şekilde silinir.

- ▶ Önemli dosyaları düzenli aralıklarla harici sürücülere yedekleyin

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ İmleci silmek istediğiniz dosyanın üzerine hareket ettirin



- ▶ **SİL** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, dosyanın silinip silinmeyeceğini sorar.
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda dosyayı siler.
- ▶ Alternatif olarak **İPTAL** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda işlemi iptal eder.

Dizini silme

BILGI

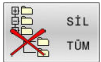
Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

SİL TÜM fonksiyonu dizinin tüm dosyalarını kalıcı olarak siler. Kumanda, silme öncesinde dosyaların otomatik yedeklemesini yapmaz, örn. bir geri dönüşüm kutusuna. Bu şekilde dosyalar geri alınamayacak şekilde silinir.

- ▶ Önemli dosyaları düzenli aralıklarla harici sürücülere yedekleyin






Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ İmleci silmek istediğiniz dizinin üzerine hareket ettirin








- ▶ **SİL TÜM** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, dizinin bütün alt dizinler ve dosyalarla birlikte silinip silinmeyeceğini sorar.
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda dizini siler.
- ▶ Alternatif olarak **İPTAL** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda işlemi iptal eder.

Dosyaları işaretleme



| Yazılım tuşu | İşaretleme fonksiyonu |
|---|---|
|  | Tekil dosyayı işaretleme |
|  | Tüm dosyaları dizinde işaretleme |
|  | Tekil dosya için işaretlemeyi kaldırma |
|  | Tüm dosyalar için işaretlemeyi kaldırma |
|  | İşaretlenen tüm dosyaları kopyalama |

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 işaretleme: DOSYA İŞARETL. yazılım tuşuna basın vb. |

İşaretli dosyaları kopyalayın:

| | |
|---|---------------------------------------|
|  | ▶ Aktif yazılım tuşu çubuğundan çıkma |
|  | ▶ KOPYALA yazılım tuşuna basın |

İşaretlenen dosyaları silin:

| | |
|---|---------------------------------------|
|  | ▶ Aktif yazılım tuşu çubuğundan çıkma |
|  | ▶ SİL yazılım tuşuna basın |

Dosyayı yeniden adlandırma

- ▶ İmleci, yeniden adlandırmak istediğiniz dosyanın üzerine hareket ettirin



- ▶ Yeniden adlandırma fonksiyonunu seçin:
AD DEĞİŞT 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
 - **AYIRMA İSMİ**
 - **AYIRMA BÜYÜKLÜĞÜ**
 - **AYIRMA TARİHİ**
 - **AYIRMA TİPİ**
 - **AYIRMA DURUMU**
 - **AYIRMM.**

Ek fonksiyonlar

Dosyanın korunması/Dosya korumasının kaldırılması

- ▶ İmleci korunacak dosyanın üzerine hareket ettirin



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



- ▶ Dosya korumasını etkinleştirme:
KORUMALI yazılım tuşuna basın



- ▶ Dosya Protect sembolünü alır.



- ▶ Dosya korumasını kaldırma:
KORUMAS. yazılım tuşuna basın

Düzenleyici seç

- ▶ İmleci açılacak dosyanın üzerine hareket ettirin



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



- ▶ Editör seçimi:
EDITÖRÜ SEÇ yazılım tuşuna basın
- ▶ İstedığınız editörü işaretleyin
 - Ör. **.A** veya **.TXT** gibi metin dosyaları için **TEXT-EDITOR**
 - NC programları **.H** ve **.I** için **PROGRAM-EDITOR**
 - Ör. **.TAB** veya **.T** gibi tablolar için **TABLE-EDITOR**
 - Palet tabloları **.P** için **BPM-EDITOR**
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

USB cihazının bağlanması ve çıkarılması

Kumanda, desteklenen dosya sistemi ile bağlı USB cihazlarını otomatik olarak algılar.

Bir USB cihazını çıkarmak için yapmanız gerekenler:



- ▶ İmleci soldaki pencereye hareket ettirin
- ▶ **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



- ▶ USB cihazını çıkarın

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

GENİŞL. HAKLARI

Fonksiyon **GENİŞL. HAKLARI** yalnızca kullanıcı yönetimiyle bağlantılı olarak kullanılabilir ve **public** dizininin olmasını gerektirir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

Kullanıcı yönetimi ilk defa etkinleştirildiğinde **public** dizini **TNC:** sürücüsü altında bağlanır.



Sadece **public** dizininde dosyalar için olan erişim haklarını ayarlayabilirsiniz.

TNC: sürücüsünde olan ve **public** dizininde olmayan tüm dosyalarda **user** fonksiyon kullanıcısı otomatik şekilde dosya sahibi olarak atanır.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

Gizli dosyaları gösterme

Kumanda, sistem dosyalarını ve dosyalar ile klasörleri adın başında bir nokta ile gizler.

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Kumandanın işletim sistemi, belirli gizli klasör ve dosyaları kullanır. Bu klasörler ve dosyalar standart olarak gizlidir. Gizli klasörler içindeki sistem verilerinin manipülasyonu, kumanda yazılımına zarar verebilir. Dosyaları kendi kullanımınız için bu klasöre yerleştirirseniz bu, geçersiz yollar oluşturur.

- ▶ Gizli klasörleri ve dosyaları her zaman gizli tutun
- ▶ Veri saklamak için gizli klasörler ve dosyalar kullanmayın

Gerekirse ör. adının başında nokta bulunan bir dosyanın yanlışlıkla aktarılması durumunda, gizli dosya ve klasörleri geçici olarak görünür hale getirebilirsiniz.

Gizli dosya ve klasörleri aşağıdaki gibi gösterirsiniz:



- ▶ **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



- ▶ **GİZLİ GÖSTER** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda gizli dosya ve klasörleri gösterir.

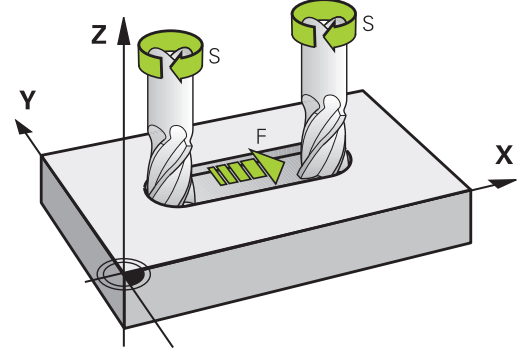
4

Aletler

4.1 Alet bazlı girişler

Besleme F

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



Giriş

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

Diğer bilgiler: "NC tümcelerinin hat fonksiyon tuşlarıyla oluşturulması ", Sayfa 142

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.



Hızlı hareketleri çok yüksek sayısal değerler aracılığıyla değil, yalnızca NC fonksiyonu **FMAX** ile programlayın. Bu, hızlı geçişin tümce olarak ayarlandığından ve hızlı geçişin işleme besleme hızından ayrı olarak kontrol edilebildiğinden emin olmanızın tek yoludur.

Etki süresi

Bir sayı değeriyle programlanan besleme, yeni bir beslemenin programlandığı NC tümcesine kadar geçerlidir. **F MAX** sadece programlandığı NC tümcesi için geçerlidir. **F MAX** içeren NC tümcesinden 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

NC programında mil devir sayısını sadece yeni mil devir sayısını girerek bir **TOOL CALL** tümcesi ile değiştirebilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

TOOL
CALL

- ▶ **TOOL CALL** tuşuna basın
- ▶ **Alet numarası?** diyalogunu **NO ENT** tuşu ile atlayın
- ▶ **Mil eksenine paralel X/Y/Z ?** diyalogunu **NO ENT** tuş ile atlayın
- ▶ **Mil devri S= ?** diyaloguna yeni mil devrini girin veya **VC** yazılım tuşu ile kesim hızı girişine geçiş yapın

END

- ▶ **END** tuşu ile onaylayın



Aşağıdaki durumlarda kumanda sadece devir sayısını değiştirir:

- **TOOL CALL** tümcesi; alet adı, alet numarası ve alet eksenine olmadan
- **TOOL CALL** tümcesi; alet adı olmadan, alet numarası, önceki **TOOL CALL** tümcesindeki aynı alet eksenine

Aşağıdaki durumlarda kumanda alet değişimi makrosunu uygular ve gerekirse bir yardımcı alet ile değiştirir:

- **TOOL CALL** tümcesi, alet numarası ile
- **TOOL CALL** tümcesi, alet adı ile
- **TOOL CALL** tümcesi; alet adı veya alet numarası olmadan, değiştirilmiş bir alet eksenine yönü ile

Program akışı sırasındaki değişiklik

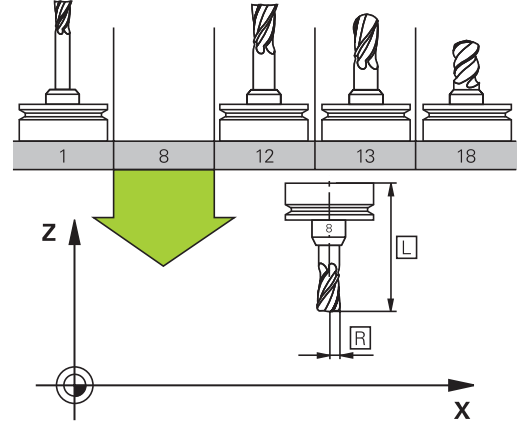
Program akışı sırasında mil devir sayısını, mil devir sayısının S devir sayısı potansiyometresi ile değiştirebilirsiniz.

4.2 Alet verileri

Alet düzeltme için önkoşul

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

Alet verilerini **TOOL DEF** fonksiyonuyla doğrudan NC programına ya da ayrı alet tablolarına girebilirsiniz. Alet verilerini tablolara girerseniz diğer alete özel bilgiler kullanıma sunulur. NC programı çalışıyorsa kumanda, 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.

Alet adını benzersiz olacak şekilde tanımlayın!

Örneğin, kumandanın alet haznesinde birden fazla kullanılabilir alet bulması halinde, kumanda, kalan en kısa alet ömrüne sahip aleti değiştirir.

- Milde bulunan alet
- Haznede bulunan alet



Makine el kitabını dikkate alın!

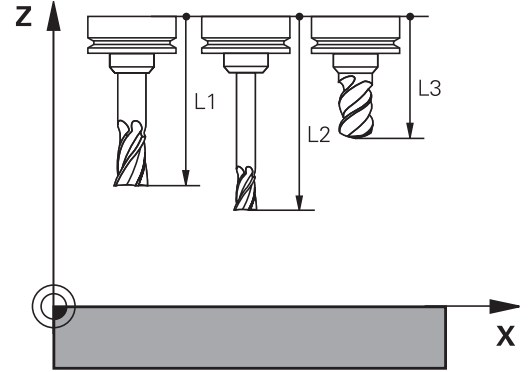
Birden fazla hazne olması halinde, makine üreticisi haznelerdeki aletler için bir arama sırası belirleyebilir.

- Alet tablosunda tanımlanan ancak şu anda haznede olmayan alet
- Örneğin, kumandanın alet haznesinde birden fazla kullanılabilir alet bulması halinde, kumanda, kalan en kısa alet ömrüne sahip aleti değiştirir.

L alet uzunluğu

L alet uzunluğunu alet referans noktasını referans olarak mutlak uzunluk olarak girersiniz.

- i** Kumanda mutlak alet uzunluğuna ör. kaldırma simülasyonu veya **Dinamik çarpışma denetimi DCM** gibi çok sayıda fonksiyon için ihtiyaç duyar.
- Aletin mutlak uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine yerleştirir.



Alet uzunluğunun belirlenmesi

Aletlerinizi harici olarak bir ön ayar cihazıyla veya ör. bir alet tarama sistemi yardımıyla doğrudan makinede ölçün. Belirtilen ölçüm imkanlarına sahip olmasanız da alet uzunluklarını belirleyebilirsiniz. Alet uzunluklarını belirlemek için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- Bir takoz mastarı ile
- Bir kalibrasyon mili ile (kontrol aleti)

- i** Alet uzunluğunu belirlemeden önce referans noktasını mil eksenine yerleştirmeniz gerekir.

Alet uzunluklarının takoz mastarı ile belirlenmesi

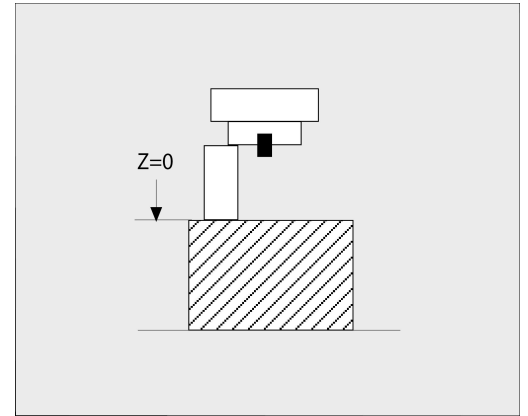
- i** Referans noktası belirleme işlemini bir takoz mastarı ile yapabilmemiz için alet referans noktasının mil burnu üzerinde bulunması gerekir.
- Referans noktasını yüzeye yerleştirmeniz ve ardından aletle çizmeniz gerekir. Bu yüzey gerekirse önceden oluşturulmalıdır.

Bir takoz mastarı ile referans noktası belirlerken aşağıdaki gibi ilerleyin:

- ▶ Takoz mastarını makine tezgahına yerleştirin
- ▶ Mil burnunu takoz mastarının yanına konumlandırın
- ▶ Kademeli olarak **Z+** yönünde, takoz mastarını mil burnunun altına kaydırabilecek kadar hareket ettirin
- ▶ Referans noktasını **Z**'ye getirin

Alet uzunluğunu şu şekilde belirlersiniz:

- ▶ Aleti değiştirin
- ▶ Yüzeyi çizirin
- ▶ Kumanda, mutlak alet uzunluğunu pozisyon göstergesinde gerçek pozisyon olarak gösterir.



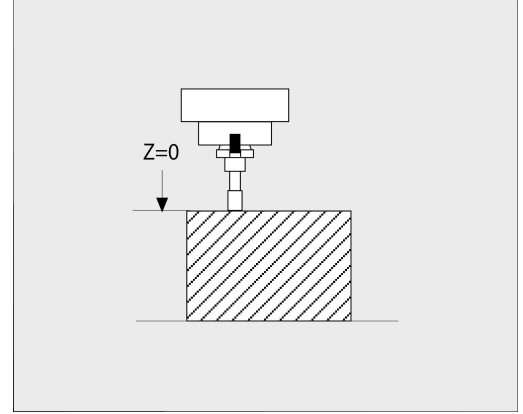
Alet uzunluklarının bir kalibrasyon mili ve ölçü kutusu ile belirlenmesi

Kalibrasyon mili ve ölçü kutusu ile referans noktası belirlemede aşağıdaki gibi ilerleyin:

- ▶ Ölçü kutusunu makine tezgahına gerdirin
- ▶ Ölçü kutusunun hareketli iç halkasını sabit dış halkayla aynı yüksekliğe getirin
- ▶ İbrelili ölçü 0 olarak ayarlayın
- ▶ Kalibrasyon milini hareketli iç halka yönünde sürün
- ▶ Referans noktasını **Z**'ye getirin

Alet uzunluğunu şu şekilde belirlersiniz:

- ▶ Aleti değiştirin
- ▶ Alet ile, ibrelili ölçü 0 gösterene kadar hareketli iç halkaya sürün
- ▶ Kumanda, mutlak alet uzunluğunu pozisyon göstergesinde gerçek pozisyon olarak gösterir.



Alet yarıçapı R

Alet yarıçapı R'yi direkt girin.

Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri

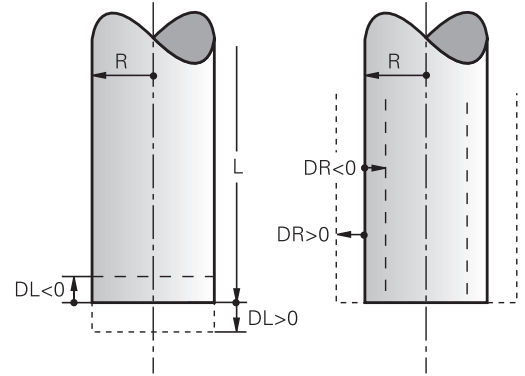
Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmaları tanımlar.

Pozitif bir delta değeri bir ölçü (**DL, DR>0**) anlamına gelir. Ölçü ile çalışma sırasında ölçü için değeri NC programında **TOOL CALL** ile veya düzeltme tablosu üzerinden girersiniz.

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 $\pm 99,999$ mm olabilir.



i Alet tablosundaki Delta değerleri, malzeme kaldırma simülasyonunun grafik gösterimini etkiler. NC programındaki delta değerleri, **aletin** simülasyonda gösterilen büyüklüğünü değiştirmez. Ancak programlanan delta değerleri, **aleti** simülasyonda tanımlanan değere göre kaydırır.

i **TOOL CALL** tümcesindeki delta değerleri opsiyonel **progToolCallIDL** (No. 124501; şube **CfgPositionDisplay** No. 124500) makine parametresine bağlı olarak pozisyon göstermesini etkiler.

Alete özel Q parametrelerinin delta değeri olarak kullanılması

Kumanda bir alet çağırma işlemi yürütürken tüm alete özel Q parametrelerini hesaplar. İlgili Q parametreleri ancak alet çağırma işlemi tamamlandıktan sonra delta değeri olarak kullanılabilirler.

Mümkün olan alete özel Q parametreleri

| Q Parametresi | Fonksiyon |
|---------------|---------------------|
| Q108 | AKTIF ALET YARICAPI |
| Q114 | AKTIF ALET UZUNLUGU |

Alete özel Q parametrelerini delta değeri olarak kullanmak için ikinci bir alet çağırma işlemi programlamalısınız.

Örnek bilye frezesi:

Bir bilye frezesinin uzunluğu **DL-Q108** üzerinden onun merkezine göre düzeltmek için **Q108** (aktif alet yarıçapı) fonksiyonundan yararlanabilirsiniz.

1 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000

2 TOOL CALL DL-Q108

Alet verilerini NC programına girin



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

Belirli bir alet için numara, uzunluk ve yarıçapı NC programında bir kez **TOOL DEF** tümcesinde belirlersiniz.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

TOOL
DEF

- ▶ **TOOL DEF** tuşuna basın

ALET-
NUMARASI

- ▶ İstene yazılım tuşuna basın
 - **ALETNUMARASI**
 - **ALETİSMİ**
 - **QS**
- ▶ **Alet uzunluğu**: Uzunluk için düzeltme değeri
- ▶ **Alet yarıçapı**: Yarıçap için düzeltme değeri

Örnek

4 TOOL DEF 5 L+10 R+5

Alet verilerini açma

Aleti açmadan önce bir **TOOL DEF** tümcesinde ya da alet tablosunda tespit ettiniz.

NC programında bir **TOOL CALL** alet açmayı aşağıdaki verilerle programlayabilirsiniz:



- ▶ **TOOL CALL** tuşuna basın
- ▶ **Alet çağırma:** Aletin numarasını veya adını girin. **ALETİSMİ** yazılım tuşuyla bir ad girebilir, **QS** yazılım tuşuyla da bir string parametresi girebilirsiniz. Kumanda, 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.



- ▶ Alternatif olarak **SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, bir aleti doğrudan TOOL.T alet tablosundan seçebileceğiniz bir pencere açar.
- ▶ Bir aleti diğer düzeltme değerleri ile birlikte açmak için alet tablosunda tanımlanan endeksi ondalık işarete göre girin
- ▶ **X/Y/Z'ye paralel mil eksen:** Alet eksenini girin
- ▶ **S mil devri:** S mil devrini dakika başına dönüş (dev/dak) olarak girin. Alternatif olarak, Vc kesit hızını dakika başına metre (m/dak) cinsinde tanımlayabilirsiniz. Daha sonra **VC** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Besleme F:** Besleme **F** dakika başına milimetre (mm/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. Besleme, bir konumlama tümcesinde veya bir **TOOL CALL** tümcesinde yeni bir besleme programlayana kadar etkiler
- ▶ **Alet uzunluğu ölçüsü DL:** Alet uzunluğu için delta değeri
- ▶ **Alet yarıçapı ölçüsü DR:** Alet yarıçapı için delta değeri
- ▶ **Alet yarıçapı ölçüsü DR2:** Alet yarıçapı 2 için delta değeri



Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

X ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.



Aşağıdaki durumlarda kumanda sadece devir sayısını değiştirir:

- **TOOL CALL** tümcesi; alet adı, alet numarası ve alet eksenini olmadan
- **TOOL CALL** tümcesi; alet adı olmadan, alet numarası, önceki **TOOL CALL** tümcesindeki aynı alet eksenisiyle

Aşağıdaki durumlarda kumanda alet değişimi makrosunu uygular ve gerekirse bir yardımcı alet ile değiştirir:

- **TOOL CALL** tümcesi, alet numarası ile
- **TOOL CALL** tümcesi, alet adı ile
- **TOOL CALL** tümcesi; alet adı veya alet numarası olmadan, değiştirilmiş bir alet eksenini yönü ile

Açılır pencerede alet seçimi

Alet seçimi açılır penceresini açarsanız kumanda, alet yuvasında mevcut olan bütün aletleri yeşil renkte işaretler.

Bir aleti açılır pencerede aşağıdaki gibi arayabilirsiniz:



- ▶ **GOTO** tuşuna basın
- ▶ Alternatif olarak **ARA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Alet adını ya da alet numarasını girin



- ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda girilen arama kriterine uygun ilk alete gider.

Aşağıdaki fonksiyonları bağlı bir fare ile uygulayabilirsiniz:

- Tablo başlığında bir sütun tıklandığında kumanda, verileri artan veya azalan sırada sıralar.
- Tablo başlığındaki bir sütuna tıklayarak ve ardından basılı tutulan fare tuşuyla kaydırarak sütun genişliklerini değiştirebilirsiniz

Gösterilen açılır pencereleri alet numarası ve alet adı arama sırasında birbirinden ayrı şekilde yapılandırabilirsiniz. Sıralama düzeni ve sütun genişlikleri, kumanda kapatıldıktan sonra da muhafaza edilir.

Alet çağırma

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

Örnek

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



Makine el kitabını dikkate alın!

TOOL DEF ile aletlerin ön seçimi, makineye bağlı bir fonksiyondur.

Alet tabloları kullanıyorsanız bir **TOOL DEF** tümcesi ile kullanılacak bir sonraki alet için bir ön seçim yapın. Bunun için alet numarasını, bir Q parametresi, QS parametresi veya tırnak işaretleri içinde bir alet adı girin.

Alet seçimi

Otomatik alet değişimi



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

Otomatik alet değişiminde program akışı kesilmez. **TOOL CALL** ile yapılan bir alet çağırmada kumanda, alet tablasındaki aleti değiştirir.

Bekleme süresi aşımında otomatik alet değişimi: M101



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

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

Alet tablosunun **TIME2** sütununa aletin bekleme süresini girin, bu süre aşıldığına çalışma bir yardımcı alet ile devam ettirilecektir. Kumanda **CUR_TIME** sütununa aletin güncel bekleme süresini kaydeder.

Güncel bekleme süresi **TIME2** değerini aştığında, bekleme süresi dolduktan en geç bir dakika sonra, programın bir sonraki olası noktasında yardımcı alete geçiş yapılır. Değişim ancak NC tümcesi tamamlandıktan sonra gerçekleşir.

BILGI

Dikkat arpışma tehlikesi!

Kumanda, **M101** ile otomatik bir alet değişirmede daima önce alet eksenindeki aleti geri çeker. Geri ekme esnasında arkadan kesmeli aletlerde çarpışma tehlikesi oluşur, ö. disk frezelerinde ya da T yiv frezelerde!

- ▶ **M101** öğesini arkadan kesme olmadan yalnızca işleme operasyonlarında kullanın
- ▶ **M102** ile alet değişirmeyi devre dışı bırakın

Alet değişirme sonrasında makine üreticisi farklı şekilde tanımlamamışsa kumanda aşağıdaki mantıkla konumlandırma yapar:

- Hedef konum alet ekseninde güncel konumun altında bulunuyorsa alet eksenini en son konumlandırılır
- Hedef konum alet ekseninde güncel konumun üzerinde bulunuyorsa alet eksenini en önce konumlandırılır

Giriş parametresi BT (Block Tolerance)

Bekleme süresinin kontrol edilmesi ve otomatik alet değişiminin hesaplanmasıyla, NC programına bağlı olarak işleme süresi artabilir. İsteğe bağlı **BT** (Block Tolerance) giriş parametresi ile bunu etkileyebilirsiniz.

M101 fonksiyonunu girdiğinizde kumanda, diyalogu **BT** sorgusu ile devam ettirir. Burada otomatik alet değişiminin gecikebileceği NC tümceler (1 – 100) adedini belirlersiniz. Bu şekilde elde edilen alet değişimi gecikme zamanı NC tümceler içeriğine bağlıdır (ör. besleme, yol mesafesi). **BT** ögesini tanımlamamanız durumunda kumanda, 1 değerini ya da makine üreticisi tarafından belirlenen bir standart değeri kullanır.



BT değeri ne kadar yüksek olursa **M101** ile olası bir çalışma süresi uzatması da o oranda düşük etki eder. Otomatik alet değişiminin daha sonra gerçekleşeceği dikkate alınmalıdır!

BT için uygun çıkış değerini hesaplamak amacıyla aşağıdaki formülü kullanın: $BT = 10 \div t$ t: NC tümcesinin saniye cinsinden ortalama işleme süresi Sonucu bir tam sayıya yuvarlayın. Hesaplanan değer 100'den büyük olursa maksimum giriş değerini 100 olarak kullanın.

Bir aletin güncel bekleme süresini sınırlamak istiyorsanız ör. kesme plakası değişiminden sonra **CUR_TIME** sütununa 0 değerini girin.

M101 ile alet değişimi için ön koşullar



Yardımcı alet olarak sadece aynı yarıçapta aletler kullanın. Kumanda aletin yarıçapını otomatik olarak kontrol etmez. Kumandanın yardımcı aletin yarıçapını kontrol etmesi gerekiyorsa NC programında **M108** girin.

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

- işlem döngüleri uygulanırken
- bir yarıçap düzeltmesi (**RR/RL**) etkin durumdayken
- **APPR** yaklaşma fonksiyonunun hemen ardından
- **DEP** geriye hareket fonksiyonunun hemen öncesinde
- **CHF** ve **RND** fonksiyonlarının hemen öncesinde ve sonrasında
- makrolar uygulanırken
- bir alet değişimi gerçekleşirken
- doğrudan bir **TOOL CALL** veya **TOOL DEF** sonrasında
- SL döngüleri uygulanırken

Bekleme süresini uzatma

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.

Yüzey normal vektörler ve 3D düzeltme içeren NC serileri için ön koşullar

Yardımcı aletin etkin yarıçapı (**R + DR**) orijinal aletin yarıçapından sapmamalıdır. Delta değerlerini (**DR**) alet tablosuna veya NC programına (düzeltme tablosu veya **TOOL CALL** tümcesi) girebilirsiniz. Sapmalar durumunda kumanda, bir uyarı metni gösterir ve aleti değiştirmez. M fonksiyonu **M107** ile bu uyarı metnini gizleyin **M108** ile tekrar etkinleştirin.

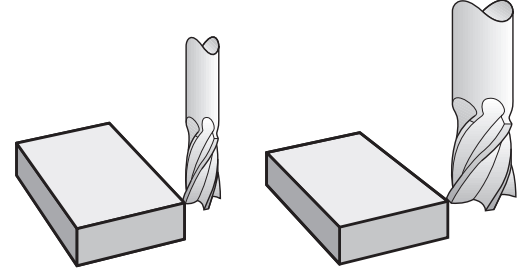
Diğer bilgiler: "Üç boyutlu alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 483

4.3 Alet düzeltmesi

Giriş

Kumanda, alet hattını mil eksenindeki alet uzunluğunun düzeltme değeri kadar ve çalışma düzlemindeki alet yarıçapı kadar düzeltir. NC programını doğrudan kumandada oluşturuyorsanız alet yarıçap düzeltmesi sadece çalışma düzleminde etkilidir.

Kumanda, bu sırada döner eksenler dahil beş adede kadar eksen dikkate alır.



Alet uzunluk düzeltmesi

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet uzunluğunu düzeltmek için alet tablosunda tanımlanan alet uzunluğunu kullanır. Yanlış alet uzunlukları da yanlış alet uzunluğu düzeltmesine neden olur. **0** uzunluğundaki aletlerde ve **TOOL CALL 0**'dan sonra kumanda, alet uzunluğunu düzeltmez ve çarpışmayı kontrol etmez. Aşağıdaki alet konumlandırmaları sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Aletleri daima gerçek alet uzunluğu ile tanımlayın (sadece farklar değil)
- ▶ **TOOL CALL 0** yalnızca mili boşaltmak için kullanılmalıdır

Uzunluk düzeltmede hem NC programındaki hem alet tablosundaki delta değerleri dikkate alınır.

Düzeltilme değeri = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$ ile

- L:** **TOOL DEF** tümcesi ya da alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- DL_{TAB}:** **DL** ölçüsü, alet tablosundan alınan uzunluk için
- DL_{Prog}:** **TOOL CALL** tümcesinden veya düzeltme tablosundan alınan uzunluk için **DL** ek ölçüsü
Son programlanan değer etki eder.
- Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu", Sayfa 404

Alet yarıçapı düzeltme

Bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçapı düzeltmelerini içerebilir:

- İstenen hat fonksiyonunun yarıçap düzeltmesi için **RL** veya **RR**
- **R0**, hiçbir yarıçap düzeltmesi yapılmayacaksa
- **R+**, eksene paralel hareketi alet yarıçapı kadar uzatır
- **R-**, eksene paralel hareketi alet yarıçapı kadar kısaltır



Kumanda, genel durum göstergesinde etkin bir alet yarıçapı düzeltmeyi gösterir.

Yarıçap düzeltme, bir alet çağırıldığı ve söz konusu alet yarıçapı düzeltmelerinden biri ile doğrusal tümce veya eksene paralel hareket dahilinde çalışma düzlemine hareket ettirildiğinde etki eder.



Kumanda aşağıdaki durumlarda yarıçap düzeltmesini kaldırır:

- **R0** ile doğrusal tümce
- Bir konturdan çıkmak için **DEP** fonksiyonu
- **PGM MGT** üzerinden yeni bir NC programı seçimi

Yarıçap düzeltmesinde kumanda, hem **TOOL CALL** tümcesindeki, hem alet tablosundaki delta değerlerini dikkate alır:

Düzeltilme değeri = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$, şunlarla

R: **TOOL DEF** tümcesinden ya da alet tablosundan alet yarıçapı **R**

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

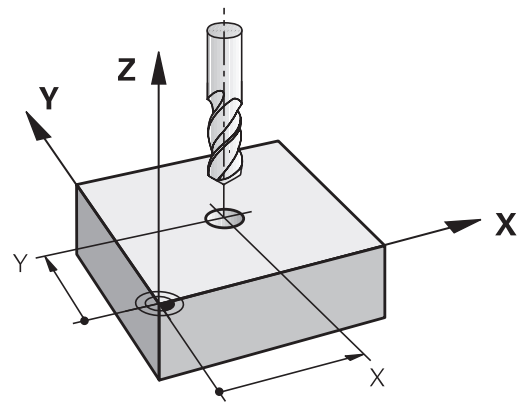
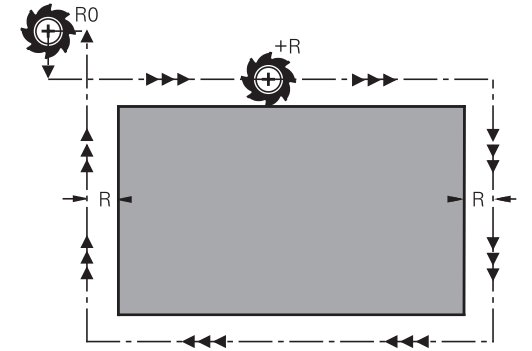
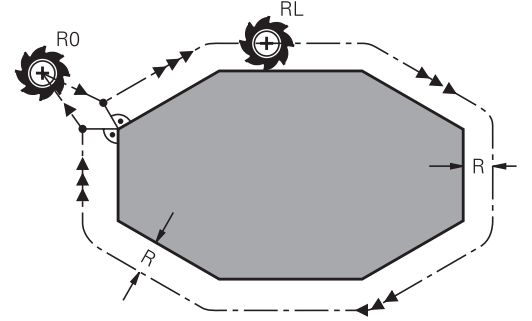
DR_{Prog}: **TOOL CALL** tümcesinden veya düzeltme tablosundan yarıçap için **DR** ek ölçüsü

Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosu", Sayfa 404

Yarıçap düzeltmesiz hareketler: R0

Alet, çalışma düzleminde orta noktasıyla programlanan koordinatların üzerine hareket eder.

Uygulama: Delme, ön konumlandırma.

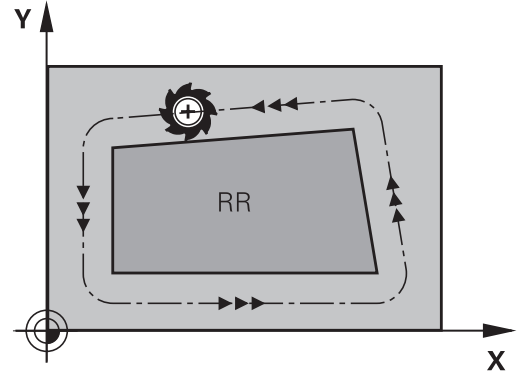
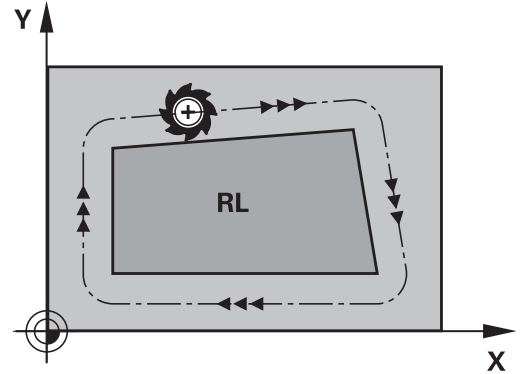


Yarıçap düzeltmeli hat hareketleri:RR ve RL**RR:** Alet, konturun sağ tarafında hareket eder**RL:** Alet, konturun sol tarafında hareket eder

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



RR ve **RL** farklı alet yarıçap düzeltmesi olan iki NC tümcesi arasında çalışma düzleminde alet yarıçap düzeltmesi yapılmamış en az bir hareket tümcesi **RO** ile olmalıdır. Kumanda bir yarıçap düzeltmesini, düzeltmeyi ilk defa programladığınız NC tümcesinin sonunda etkinleştirir. Yarıçap düzeltmesini **RR/RL** ile etkinleştirme ve **RO** ile kaldırma durumunda kumanda, aleti programlanmış başlangıç veya bitiş noktasına daima dikey olarak konumlandırır. Aleti, ilk kontur noktasının önüne veya son kontur noktasının arkasına konturun hasar görmeyeceği şekilde konumlandırın.

**Hat hareketleri dahilinde yarıçap düzeltme girişi**

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

YARIÇAP DÜZELT.: RL/RR/DUZELT. YOK?

- | | |
|----------|---|
| RL | ▶ Alet hareketi programlanan konturun solunda: RL yazılım tuşuna basın veya |
| RR | ▶ Alet hareketi programlanan konturun sağında: RR yazılım tuşuna basın veya |
| ENT | ▶ Yarıçap düzeltmesi yapılmamış alet hareketini veya yarıçap düzeltmesini kaldırın: ENT tuşuna basın |
| END D | ▶ NC tümcesi sonlandırma: END tuşuna basın |

Eksene paralel hareketler dahilinde yarıçap düzeltme girişi

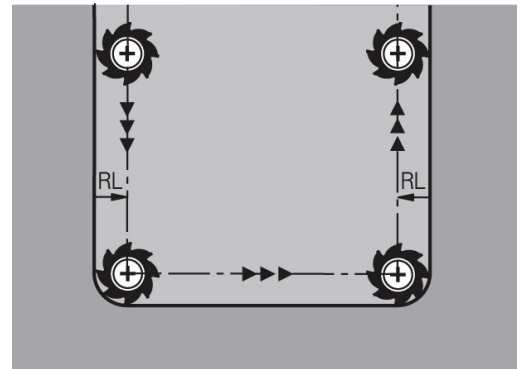
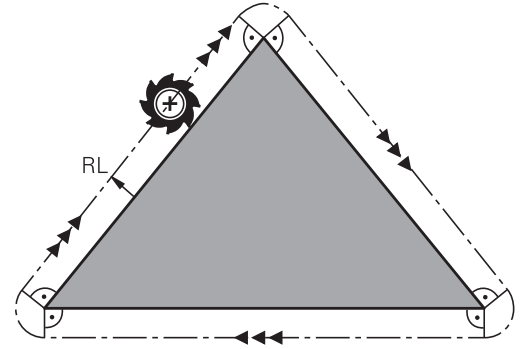
Yarıçap düzeltmeyi bir konumlama tümcesinde girin. Hedef noktasının koordinatını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın.

YARIÇAP DÜZELT.: R+/R-/DÜZELT. YOK MU?

- | | |
|----------|---|
| R+ | ▶ Aletin hareket yolu, alet yarıçapı kadar uzatılır |
| R- | ▶ Aletin hareket yolu, alet yarıçapı kadar kısaltılır |
| ENT | ▶ Yarıçap düzeltmesi yapılmamış alet hareketini veya yarıçap düzeltmesini kaldırın: ENT tuşuna basın |
| END □ | ▶ NC tümcesi sonlandırma: END tuşuna basın |

Yarıçap düzeltmesi: Köşelerin işlenmesi

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

**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumandanın bir kontura yaklaşması ya da çıkması için güvenli yaklaşma ve uzaklaşma konumları gereklidir. Bu konumlar yarıçap düzeltmesinin etkinleştirilmesi ve devre dışı bırakılması durumundaki dengeleme hareketlerini sağlamalıdır. Yanlış konumlar kontur hataları şeklinde etki edebilir. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Kontur dışında güvenli yaklaşma ve uzaklaşma konumları programlanmalıdır
- ▶ Alet yarıçapını dikkate alın
- ▶ Yaklaşma stratejisini dikkate alın

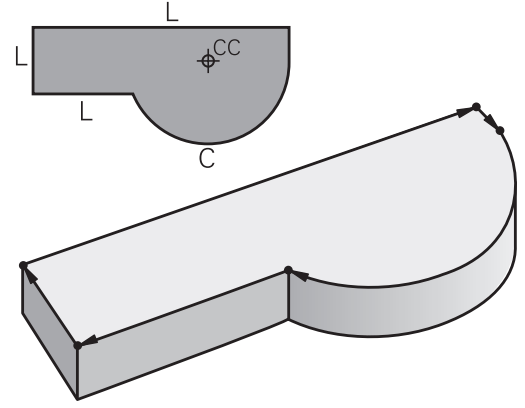
5

**Konturları
programlayın**

5.1 Alet hareketleri

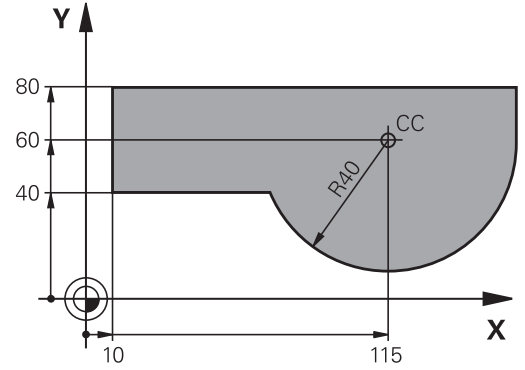
Hat fonksiyonları

Bir malzeme konturu, normalde doğrular ve yaylar gibi birden fazla kontur elemanından oluşur. Hat fonksiyonları ile alet hareketlerini programlayın **doğrular** ve **yaylar** için.



Serbest kontur programlama FK (seçenek no. 19)

NC ile uyumlu ölçülerde bir çizim yoksa ve NC programına ait ölçü bilgileri tamamlanmamışsa malzeme konturunu Serbest kontur programlamasıyla programlayın. Kumanda, eksik girişleri hesaplar. FK programlamayla **doğrular** ve **yaylar** için alet hareketlerini programlayın.



Ek fonksiyonlar M

Kumandanın ek fonksiyonlarıyla şunları kumanda edebilirsiniz

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

Alt programlar ve program bölüm tekrarları

Tekrarlanan çalışma adımlarını sadece bir defa alt program veya program bölümü tekrarı olarak girin. Bir NC programı bölümünü sadece belirli koşullar altında uygulamak isterseniz bu program adımlarını da bir alt programda belirleyin. Ek olarak bir NC programı başka bir NC programını çağırabilir ve uygulatabilir.

Diğer bilgiler: "Alt programlar ve program bölüm tekrarları", Sayfa 243

Programlama: Q Parametresi

NC programında Q parametreleri sayı değerlerinin yerini tutar: 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 267

5.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

Bir çalışma için alet hareketini programlayın

Bir NC programı oluşturursanız malzeme konturunun münferit elemanları için hat fonksiyonlarını sırasıyla programlayın. Bunun için ölçü çiziminden kontur elemanlarının bitiş noktaları için koordinatları girin. Kumanda bu koordinat bilgilerinden, alet verilerinden ve yarıçap düzeltmesinden aletin gerçek hareket yolunu belirler.

Kumanda, bir hat fonksiyonundaki NC tümcesinde programladığınız tüm makine eksenlerini eş zamanlı hareket ettirir.

Hareketler makine eksenlerine paralel

NC tümcesinde bir koordinat verisi bulunuyorsa kumanda, aleti programlanmış makine eksenine paralel olarak hareket ettirir.

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

Örnek

50 L X+100

| | |
|-------|------------------------------|
| 50 | Tümce no |
| L | Hızlı harekette doğru |
| X+100 | Son nokta koordinatları |

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

Ana düzlemlerdeki hareketler

NC tümcesinde iki koordinat verisi bulunuyorsa kumanda, aleti programlanmış düzlemde hareket ettirir.

Örnek

L X+70 Y+50

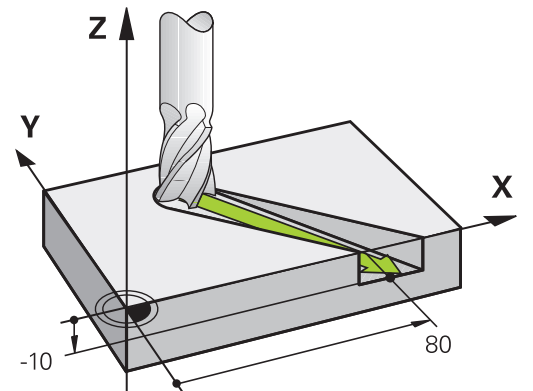
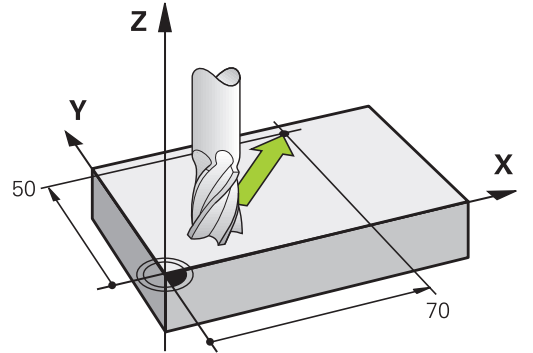
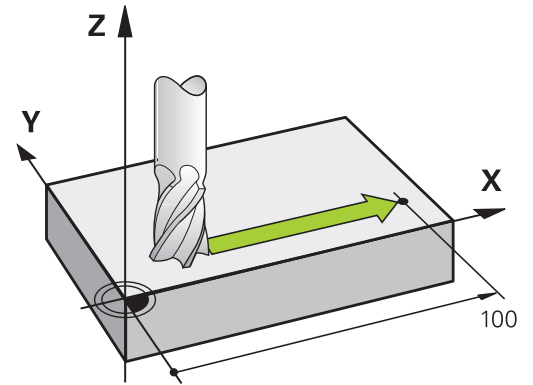
Alet Z koordinatını içerir ve XY düzleminde X=70, Y=50 pozisyonuna hareket eder.

Üç boyutlu hareket

NC tümcesinde üç koordinat verisi bulunuyorsa kumanda, aleti programlanmış konuma bölgesel şekilde hareket ettirir.

Örnek

L X+80 Y+0 Z-10



Daireler ve yaylar

Dairesel hareketlerde kumanda iki makine eksenini aynı anda sürer: Alet, malzemeye bir dairesel yörüngeye göreceli olarak hareket eder. Dairesel hareketler için bir **CC** ile girebilirsiniz.

Yaylar için hat fonksiyonları ile işleme düzlemlerindeki daireleri programlayın. **TOOL CALL** alet çağırma fonksiyonu sırasında ana işleme düzlemini mil eksenile tanımlarsınız.

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

Başka bir düzlemdeki dairesel hareket

Ana işleme düzleminde bulunmayan dairesel hareketleri **Çalışma düzlemini döndürme** fonksiyonuyla veya Q parametreleriyle de programlayabilirsiniz.

i **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)", Sayfa 437
Diğer bilgiler: "Prensip ve fonksiyon genel görünümü", Sayfa 268

Daire hareketlerinde dönüş yönü DR

Diğer kontur elemanlarına doğru yapılan tanjant geçişi olmayan dairesel hareketlerde dönüş mantığını aşağıdaki gibi girin:

Saat yönünde dönüş: **DR-**

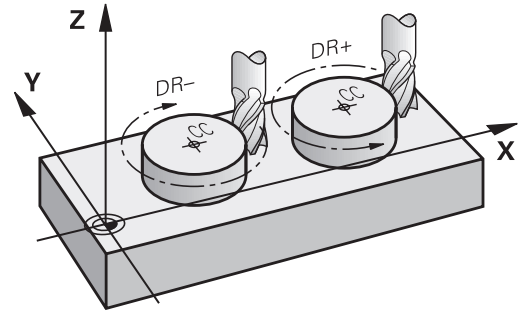
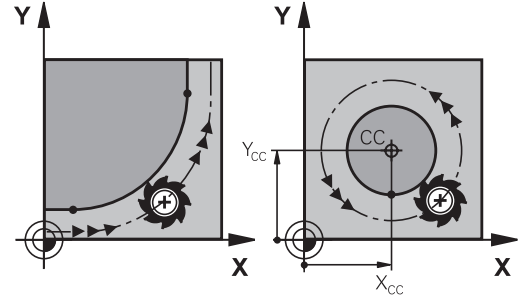
Saat yönünün tersine dönüş: **DR+**

Yarıçap düzeltmesi

Yarıçap düzeltmesi, ilk kontur elemanına hareket ettiğiniz NC tümcesinde yer almalıdır. Yarıçap düzeltmesini bir NC tümcesinde bir dairesel hat için etkileştiremezsiniz. Bunları önceden bir doğru tümcesinde programlayın.

Diğer bilgiler: "Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar", Sayfa 154

Diğer bilgiler: "Kontura yaklaşma ve çıkma", Sayfa 144



Ön pozisyonlama

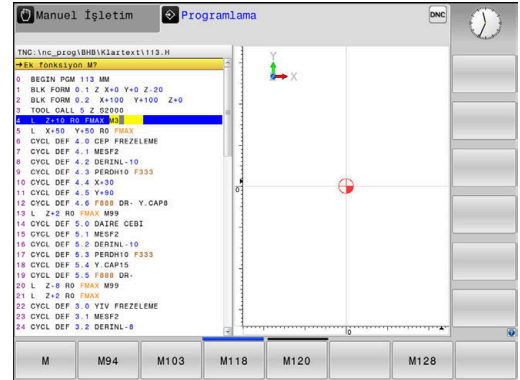
BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Yanlış ön konumlandırma ilave kontur ihlallerine yol açabilir. Yaklaşma hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Uygun şekilde ön konumlandırma programlayın
- İşlem akışını ve konturu, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

NC tümcelerinin hat fonksiyon tuşlarıyla oluşturulması

Gri renkli hat fonksiyon tuşlarıyla diyalogu açabilirsiniz. Kumanda, sırayla tüm bilgileri sorar ve NC tümcesini NC programına ekler.



Örnek – Bir doğrunun programlanması

- ▶ Programlama diyalogunu açın: örn. Doğru

KOORDİNATLAR?

- ▶ Doğrunun son noktasına ait koordinatları girin, örn. X'te -20

KOORDİNATLAR?

- ▶ Doğrunun son noktasına ait koordinatları girin, örn. Y'de 30, **ENT** tuşuyla onaylayın

YARIÇAP DÜZELT.: RL/RR/DUZELT. YOK?

- ▶ Yarıçap düzeltmesini seçin: örn. **R0** yazılım tuşuna basın; alet düzeltilmeden hareket eder.

BESLEME F=? / F MAX = ENT

- ▶ **100** girin (besleme örn. 100 mm/dak; INÇ programlamada: 100 girişi 10 inç/dak. beslemeye eşittir) ve **ENT** tuşuyla onaylayın ya da



- ▶ hızlı harekette sürün: **FMAX** yazılım tuşuna basın ya da



- ▶ **TOOL CALL** tümcesinde tanımlanmış olan besleme ile hareket ettirin: **F AUTO** yazılım tuşuna basın.

EK FONKSİYON M?

- ▶ **3** (ek fonksiyon örn. M3) girin ve diyalogu **END** tuşuyla kapatın

Örnek

L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

5.3 Kontura yaklaşma ve çıkma

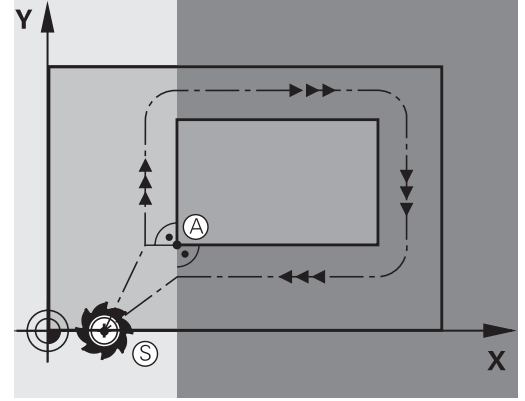
Başlangıç noktası ve bitiş noktası

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

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

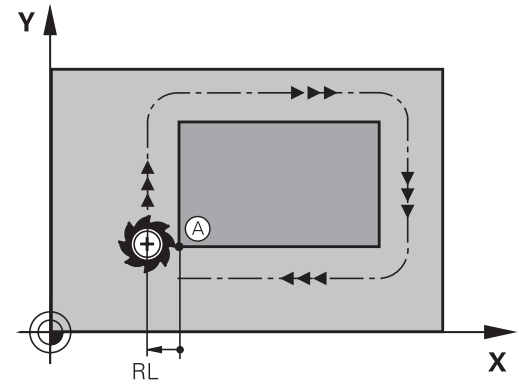
Sağdaki resimdeki örnek:

Başlangıç noktasını koyu gri alanda belirlerseniz kontur, ilk kontur noktasına gidişte hasar görür.



İlk kontur noktası

İlk kontur noktasına alet hareketi için bir yarıçap düzeltmesi programlayın.



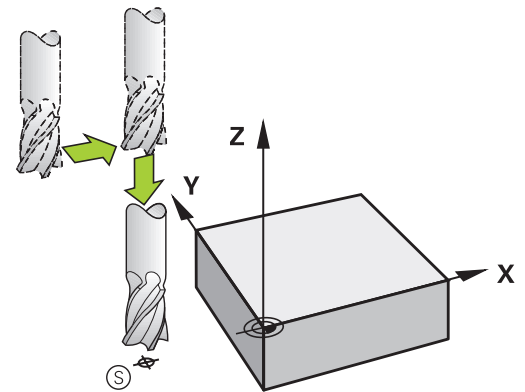
Mil eksenindeki başlangıç noktasına hareket

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

Örnek

30 L Z-10 R0 FMAX

31 L X+20 Y+30 RL F350



Son nokta

Son nokta seçimi için ön koşullar:

- Çarpışmasız hareket edebilir
- Son kontur noktası yakınında
- Kontur hasarını önleyin: Optimum son nokta, alet hattı uzatmasında son kontur elemanını işlemek için yer alır

Sağdaki resimdeki örnek:

Bitiş noktasını koyu gri alanda belirlerseniz bitiş noktasına gidişte kontur hasar görür.

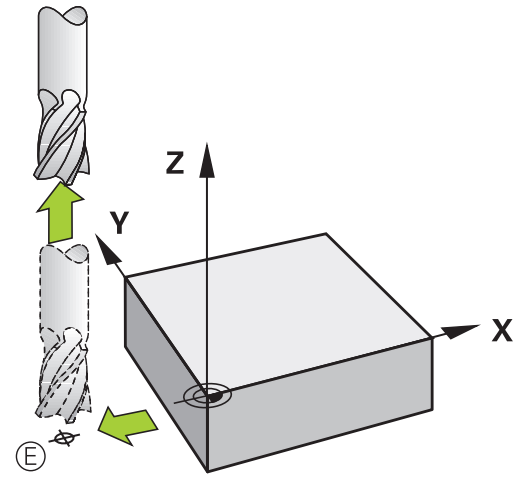
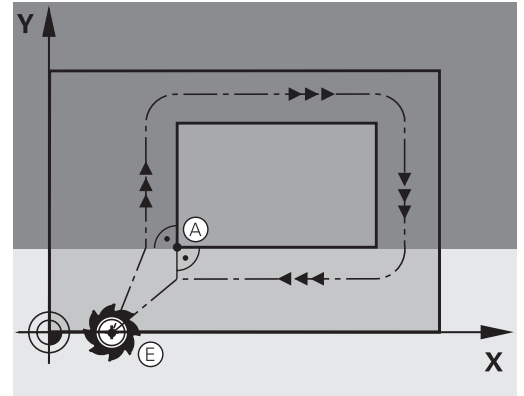
Mil eksenindeki bitiş noktasından çıkma:

Bitiş noktasından çıkarken mil eksenini ayrıca programlayın.

Örnek

50 L X+60 Y+70 R0 F700

51 L Z+250 R0 FMAX

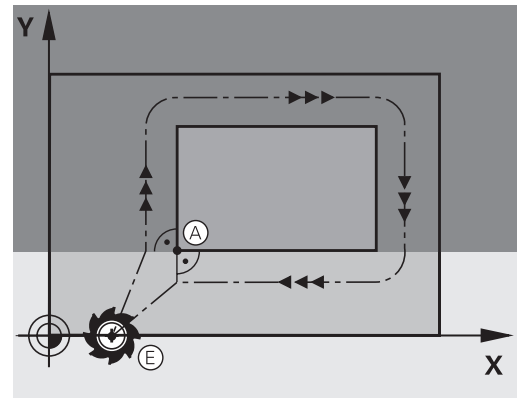
**Ortak başlangıç ve bitiş noktası**

Ortak başlangıç ve bitiş noktası için bir yarıçap düzeltmesi programlamayın.

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









Sağdaki resimdeki örnek:

Bitiş noktasını koyu gri alanda belirlerseniz kontura yaklaşma veya konturdan uzaklaşmada kontur hasar görür.



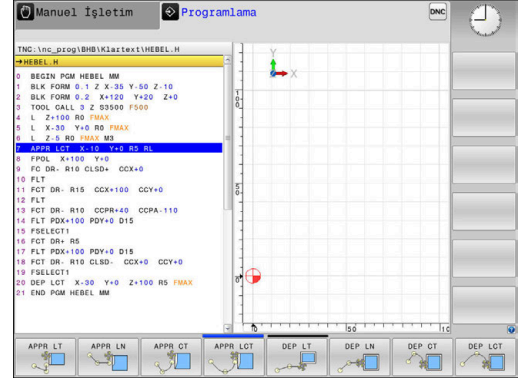
Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları

APPR (İng. approach = yaklaşma) ve **DEP** (İng. departure = uzaklaşma) fonksiyonları **APPR/DEP** tuşuyla etkinleştirilir. Daha sonra alttaki hat formlarını yazılım tuşlarıyla seçin:

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

Cıvata hattına hareket edin ve çıkın

Bir cıvata hattına (heliks) hareket ederken veya hattan çıkarken alet, cıvata hattı uzatmasında hareket eder ve konturla bir tanjant çemberin üzerinde kesişir. Bunun için **APPR CT** ve **DEP CT** fonksiyonunu kullanın.

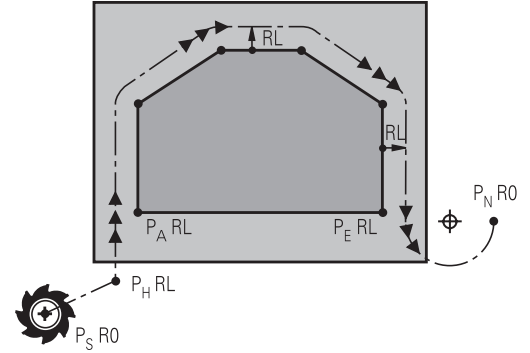


Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, güncel pozisyondan (başlangıç noktası P_S) en son programlanan beslemedeki P_H yardımcı noktasına hareket eder. **FMAX** hareket fonksiyonundan önce son konumlandırma tümcesinde programladıysanız kumanda, P_H yardımcı noktasına hızlı harekette sürer.

- ▶ Hareket fonksiyonundan önce başka bir beslemeyi **FMAX** olarak programlayın



- Başlangıç noktası P_S
Bu pozisyonu APPR tümcesinden hemen programlayın. P_S kontur dışında yer alır ve yarıçap düzeltmesi yapılmadan (R0) hareket eder.
- P_H
yardımcı noktası: Yaklaşma ve uzaklaşma bazı hat formlarında P_H yardımcı noktası üzerinden uygulanır, kumanda bu noktayı APPR ve DEP tümcesi bilgilerinden hesaplar.
- İlk kontur noktası P_A ve son kontur noktası P_E
ilk kontur noktası P_A öğesini APPR tümcesiyile programlayın, son kontur noktası P_E öğesini herhangi bir hat fonksiyonuyla programlayın. APPR tümcesi Z koordinatını da içeriyorsa kumanda, aleti ilk P_A kontur noktasına eş zamanlı olarak hareket ettirir.
- P_N bitiş noktası
 P_N pozisyonu konturun dışında yer alır ve DEP tümcesindeki girişlerinizden alınır. DEP tümcesi Z koordinatını da içeriyorsa kumanda, aleti P_N bitiş noktasına eş zamanlı olarak hareket ettirir.

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

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Yanlış ön konumlandırma ve yanlış yardım noktaları P_H ilave kontur hatalarına yol açabilir. Yaklaşma hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Uygun şekilde ön konumlandırma programlayın
- ▶ Yardım noktası P_H , işlem akışı ve konturu, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

i **APPR LT**, **APPR LN** ve **APPR CT** fonksiyonlarında kumanda, P_H yardım noktasını en son programlanan besleme ile hareket ettirir (aynı şekilde **FMAX**). **APPR LCT** fonksiyonunda kumanda, P_H yardımcı noktasını APPR tümcesinde programlanan beslemeyle hareket ettirir. Gidiş tümcesinden önce hiçbir besleme programlanmadıysa kumanda bir hata mesajı verir.

Kutupsal koordinatlar

Aşağıdaki gidiş ve dönüş fonksiyonları için kontur noktalarını kutupsal koordinatlar üzerinden de programlayabilirsiniz:

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

Bunun için yazılım tuşuyla bir yaklaşma veya uzaklaşma fonksiyonu seçtikten sonra turuncu **P** tuşuna basın.

Yarıçap düzeltmesi

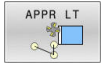
Yarıçap düzeltmesini ilk kontur noktası P_A ile APPR tümcesinde programlayın. DEP tümceleri yarıçap düzeltmesini kaldırır!

i **APPR LN** veya **APPR CT** ile **RO** programladığınızda kumanda, işlemi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.
Bu davranış, iTNC 530 kumandasından farklıdır!

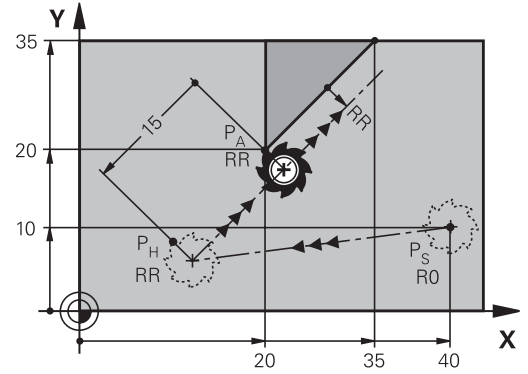
Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT

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

- ▶ İstenen hat fonksiyonu: P_S başlangıç noktasına yaklaşım
- ▶ Diyalogu **APPR DEP** tuşu ve **APPR LT** yazılım tuşu ile açın



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



Örnek

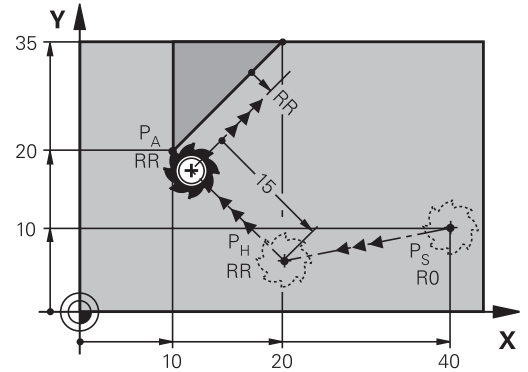
| | |
|---|---|
| 11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3 | ; P_S 'ye R0 ile yaklaşma |
| 12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100 | ; P_A 'ya RR ile yaklaş, P_A ile P_H arasındaki mesafe: LEN15 |
| 13 L X+35 Y+35 | ; İlk kontur elemanını tamamla |

Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik olarak yaklaşma: APPR LN

- ▶ İstenen hat fonksiyonu: P_S başlangıç noktasına yaklaşma
- ▶ Diyalogu **APPR DEP** tuşu ve **APPR LN** yazılım tuşu ile açın



- ▶ P_A ilk kontur noktasının koordinatları
- ▶ Uzunluk: Yardımcı nokta P_H 'nin mesafesi. **LEN** her zaman pozitif girilmeli
- ▶ Çalışma için **RR/RL** yarıçap düzeltmesi



Örnek

| | |
|--|--|
| 11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3 | ; P_S 'ye R0 ile yaklaşma |
| 12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100 | ; RR ile P_A 'ya yaklaş, P_A ile P_H arasındaki mesafe: LEN+15 |
| 13 L X+20 Y+35 | ; İlk kontur elemanını tamamla |

Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT

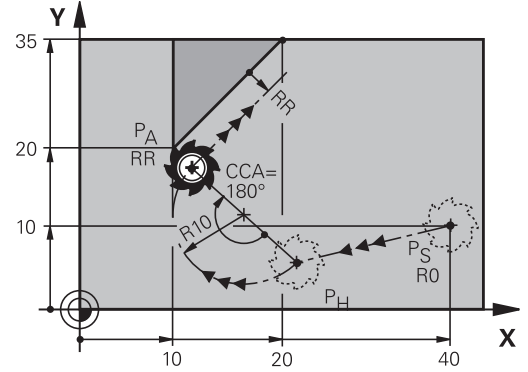
Kumanda, aleti bir doğru üzerinde P_S başlangıç noktasından bir P_H yardımcı noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur elemanına teğet geçen bir dairesel yörünge üzerinde ilk kontur noktası P_A 'yı hareket ettirir.

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

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



- ▶ P_A ilk kontur noktasının koordinatları
- ▶ Dairesel yörünge yarıçapı R
 - Yarıçap düzeltmesi ile tanımlanan malzeme sayfasında yaklaşma: R 'yi pozitif olarak girin
 - Malzeme tarafından yaklaşma: R değerini negatif olarak girin
- ▶ Çemberin **CCA** merkez açısı
 - CCA'yı sadece pozitif girin
 - Maksimum giriş değeri 360°
- ▶ Çalışma için **RR/RL** yarıçap düzeltmesi



Örnek

| | |
|---|---|
| 11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3 | ; P_S 'ye R0 ile yaklaşma |
| 12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100 | ; CCA180 ve RR ile P_A 'ya yaklaş, P_H ile P_A arasındaki mesafe: R+10 |
| 13 L X+20 Y+35 | ; İlk kontur elemanını tamamla |

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

Kumanda, aleti bir doğru üzerinde P_S başlangıç noktasından bir P_H yardımcı noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren dairesel yörünge üzerinde ilk kontur noktası P_A hareket eder. APPR tümcesinde programlanan besleme, kumandanın hareket tümcesinde gittiği tüm mesafe için etkilidir (Mesafe $P_S - P_A$).

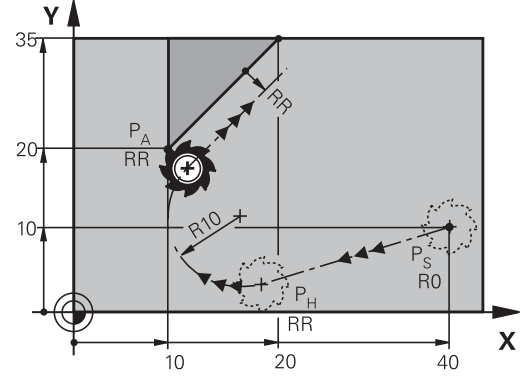
Hareket tümcesindeki X, Y ve Z olmak üzere üç ana eksen programlandıysa kumanda, APPR tümcesi tarafından tanımlanan pozisyonun önüne tüm üç eksenle eş zamanlı olarak P_H yardımcı noktasına hareket eder. Ardından kumanda, P_H noktasından P_A noktasına sadece çalışma düzleminde hareket eder.

Çember, $P_S - P_H$ doğrusunu hem de ilk kontur elemanını teğetsel olarak bağlar. Böylece R yarıçapı ile tam olarak belirlenir.

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



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



Örnek

| | |
|--|--|
| 11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3 | ; P_S 'ye R0 ile yaklaşma |
| 12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100 | ; RR ile P_A 'ya yaklaş, P_A 'ya P_H mesafesi: R10 |
| 13 L X+20 Y+35 | ; ilk kontur elemanını tamamla |

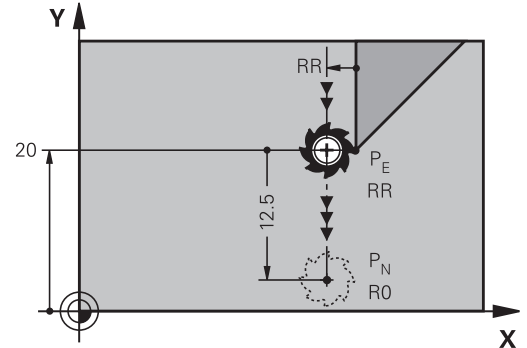
Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT

Kumanda, aleti bir doğru üzerinde P_E son kontur noktasından P_N son noktasına hareket ettirir. Doğru, son kontur elemanının uzantısında yer alır. P_N mesafesinde yer alır **LEN** P_E 'den önce.

- ▶ Son kontur elemanını, P_E bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın
- ▶ Diyalogu **APPR DEP** tuşu ve **DEP LT** yazılım tuşu ile açın



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



Örnek

11 L Y+20 RR F100

; RR ile son kontur elemanı P_E 'ye yaklaşma

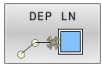
12 DEP LT LEN12.5 F100

; P_N 'ye yaklaşma, P_N ile P_E arasındaki mesafe: **LEN12.5**

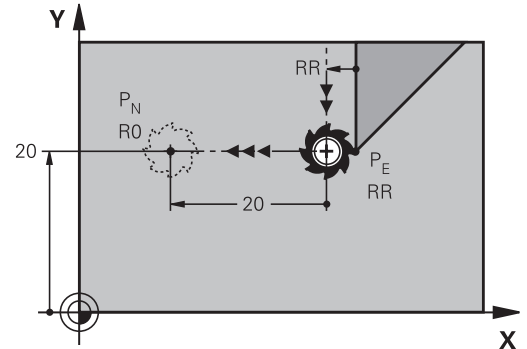
İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN

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

- ▶ Son kontur elemanını, P_E bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın
- ▶ Diyalogu **APPR DEP** tuşu ve **DEP LN** yazılım tuşu ile açın



- ▶ **LEN**: P_N bitiş noktasının uzaklığını girin Önemli: **LEN** pozitif olarak girilmelidir



Örnek

11 L Y+20 RR F100

; RR ile son kontur elemanı P_E 'ye yaklaşma

12 DEP LN LEN+20 F100

; P_N 'ye yaklaşma, P_N ile P_E arasındaki mesafe: **LEN+20**

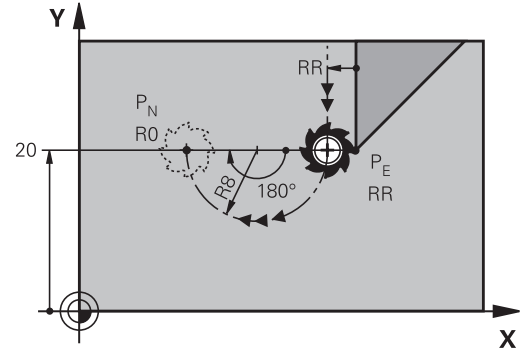
Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT

Kumanda, aleti bir dairesel yörünge üzerinde P_E son kontur noktasından P_N son noktaya hareket ettirir. Dairesel yörünge tanjantsal olarak son kontur elemanına bağlanır.

- ▶ Son kontur elemanını, P_E bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın
- ▶ Diyalogu **APPR DEP** tuşu ve **DEP CT** yazılım tuşu ile açın



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



Örnek

11 L Y+20 RR F100

; RR ile son kontur elemanı P_E 'ye yaklaşma

12 DEP CT CCA180 R+8 F100

; CCA180 ile P_N 'ye yaklaşma, P_E ile P_N arasındaki mesafe: R+8

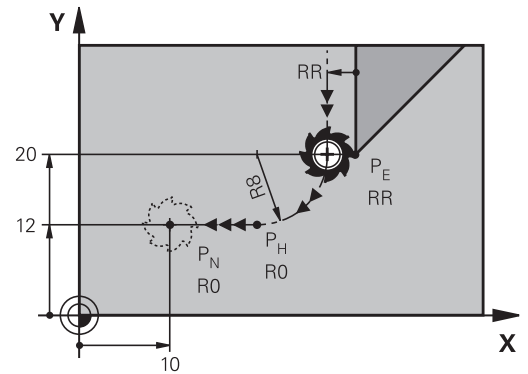
Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT

Kumanda, aleti bir dairesel yörünge üzerinde P_E son kontur noktasından P_H yardımcı noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren bir doğru üzerinde son nokta P_N 'ye hareket ettirir. Son kontur elemanında ve $P_H - P_N$ doğrusunda dairesel yörünge ile tanjant geçişleri vardır. Böylece dairesel yörünge R yarıçapıyla tam olarak belirlenir.

- ▶ Son kontur elemanını, P_E bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın
- ▶ Diyalogu **APPR DEP** tuşu ve **DEP LCT** yazılım tuşuyla açın



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



Örnek

11 L Y+20 RR F100









; RR ile son kontur elemanı P_E 'ye yaklaşma

12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100

; P_N 'ye yaklaşma, P_E ile P_N arasındaki mesafe: R8

5.4 Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar

Hat hareketlerine genel bakış

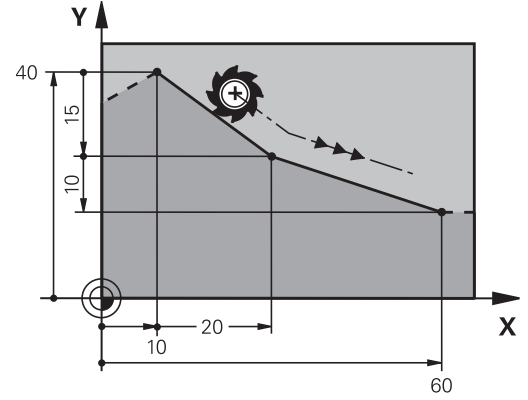
| Tuş | Fonksiyon | Alet hareketi | Gereken girişler | Sayfa |
|---|--|--|---|-------|
|  | L doğrusu İng.: Line | Doğru | Son nokta koordinatları | 155 |
|  | Şev: CHF İng.: CHamFer | İki doğru arasındaki şev | Faz uzunluğu | 156 |
|  | Daire merkezi CC ; İng.: Circle Center | Yok | Daire merkezi koordinatlar veya kutuplar | 158 |
|  | Yay C İng.: Circle | CC daire merkezi çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember | Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü | 159 |
|  | Yay CR İng.: Circle by Radius | Belirli yarıçapa sahip dairesel hat | Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü | 161 |
|  | Yay CT İng.: Circle Tangential | Önceki ve sonraki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember | Doğru son noktasının koordinatları | 163 |
|  | Köşe yuvarlama RND engl.: ROUND ing of Corner | Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren çember | Köşe yarıçapı R | 157 |
|  | Serbest kontur programlama FK | Önceki kontur elemanındaki istenen bağlantıyı içeren doğru veya çember | Fonksiyona bağlı giriş | 178 |

L doğrusu

Kumanda, aleti bir doğru üzerinden güncel pozisyonundan doğruların son noktasına getirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.



- ▶ doğrusal hareket için bir NC tümcesini açmak için **L** tuşuna basın
- ▶ **Koordinatlar** doğrunun son noktasına ait, eğer gerekliyse
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi RL/RR/R0**
- ▶ **Besleme F**
- ▶ **M ek fonksiyonu**



Örnek

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

Gerçek pozisyonu devralma

Bir doğrusal tümceyi (**L** tümcesi) **Gerçek pozisyonu devral** tuşuyla da oluşturabilirsiniz:

- ▶ Aleti, **Manuel işletim** işletim türünde, devralınması gereken pozisyona getirin
- ▶ Ekran görünümünü programlama olarak değiştirin
- ▶ Arkasına doğru tümcesinin ekleneceği NC tümcesini seçin



- ▶ **Gerçek pozisyonu devral** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, gerçek pozisyon koordinatları ile birlikte bir doğrusal tümce oluşturur.

İki doğru arasına şev ekleyin

İki doğrunun kesişmesi sonucu oluşan kontur köşelerini bir şev ile donatabilirsiniz.

- Doğru tümçelerinde, **CHF** tümcesinden önce ve sonra şevin uygulandığı düzlemin her iki koordinatını programlayın
- Yarıçap düzeltmesi, **CHF** tümcesinden önce ve sonra aynı olmalıdır
- Şev, güncel alet ile uygulanabilir olmalıdır



- ▶ **Şevleme parçası:** Şevin uzunluğu, gerekli durumda:
- ▶ **Besleme F** (sadece **CHF**- tümcesinde etkilidir)

7 L X+0 Y+30 RL F300 M3

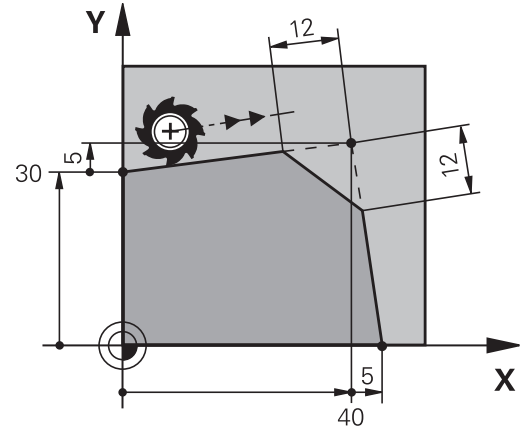
8 L X+40 IY+5

9 CHF 12 F250

10 L IX+5 Y+0



Bir kontura **CHF** tümcesi ile başlamayın.
 Bir pah sadece çalışma düzleminde uygulanır.
 Pah tarafından kesilen köşe noktasına hareket edilmez.
CHF tümcesinde programlanan bir besleme sadece bu CHF tümcesinde etkilidir. Ardından **CHF** tümcesi öncesinde programlanan besleme tekrar geçerli olur.



Köşe yuvarlama RND

RND fonksiyonu, kontur köşelerini yuvarlar.

Alet, önceden hareket eden ve ayrıca devamındaki kontur elemanı olarak kapanan çemberde hareket eder.

Yuvarlama yayı, çağrılan alet ile uygulanabilir olmalıdır.



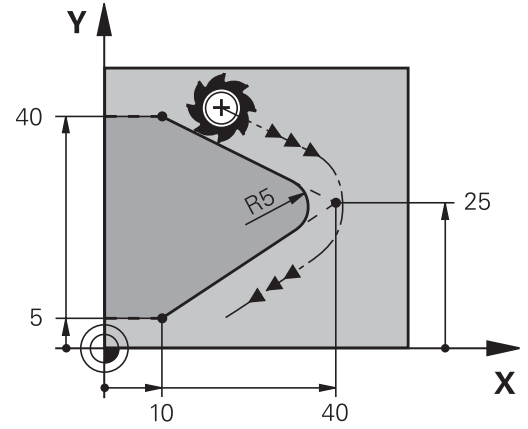
- ▶ **Yuvarlama yarıçapı:** Yayın yarıçapı, gerekli durumda:
- ▶ **Besleme F** (sadece **RND** tümcesinde etkilidir)

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5



Önceki ve sonraki kontur elemanı, köşe yuvarlamanın uygulanacak düzlemin her iki koordinatını da içermelidir. Konturu alet yarıçapı düzeltilmesi olmadan işlerseniz düzlemin her iki koordinatını da programlamanız gerekir. Köşe noktası hareket ettirilmez.

RND tümcesinde programlanan bir besleme sadece bu **RND** tümcesinde etkilidir. Daha sonra **RND** tümcesinden önce programlanmış olan besleme tekrar geçerli olur.

Bir **RND** tümcesi, kontura yumuşak bir şekilde yaklaşmak için de kullanılabilir.

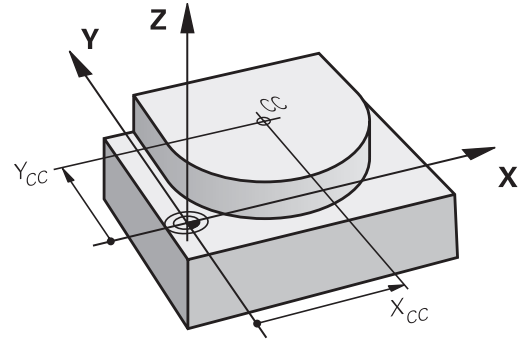
Daire merkezi

C tuşuyla (çember C) ve daire merkezini, çember için tespit edin. Bunun için

- daire merkezi dik açılı koordinatlarını çalışma düzleminde girin veya
- en son programlanan pozisyonu alın veya
- Koordinatları "**Gerçek pozisyonları kabul et**" tuşuyla kabul edin



- ▶ Daire merkezi için veya en son programlanan pozisyonu devralmak için koordinatları girin: Koordinat girmeyin



5 CC X+25 Y+25

veya

10 L X+25 Y+25

11 CC



10 ve 11 program satırları çizimi referans almaz.

Geçerlilik

Daire merkezi, siz yeni bir daire merkezi programlayana kadar belirlenmiş olarak kalır.

Daire merkezini artan şekilde girin

Daire merkezi için artarak girilen bir koordinat, daima en son programlanan alet pozisyonunu baz alır.



CC ile bir konumu daire merkezi olarak işaretleyin: Alet bu konuma sürmez.

Daire merkez noktası, aynı zamanda kutupsal koordinatlarının kutbudur.

Dairesel hat C daire merkezi CC etrafında

Çemberi programlamadan önce **CC** daire merkezini belirleyin. Çemberden önce son programlanan alet pozisyonu, çemberin başlangıç noktasıdır.

- ▶ Aleti, çemberin başlangıç noktasına getirin



- ▶ **Daire merkezinin koordinatlarını** girin

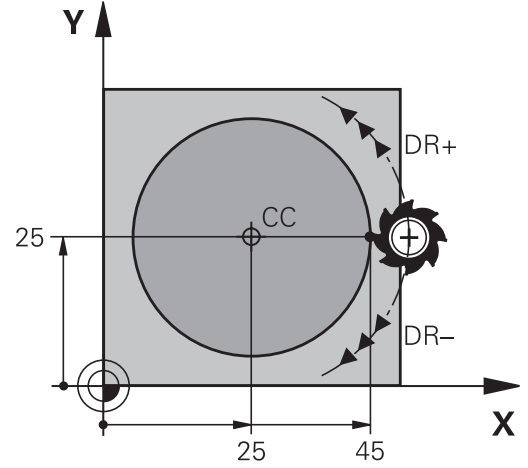
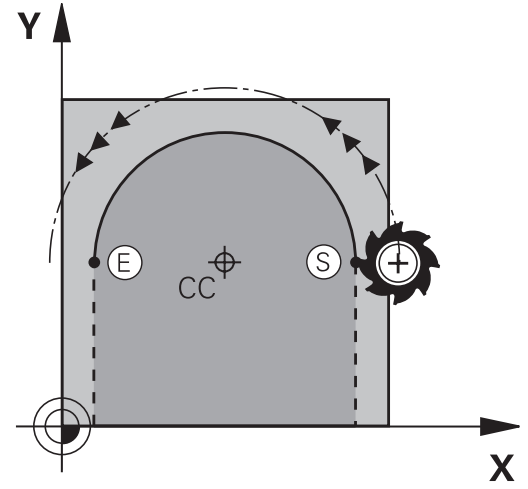


- ▶ Çember son noktasına ait **koordinatları** girin, eğer gerekiyse:
- ▶ **Dönüş yönü DR**
- ▶ **Besleme F**
- ▶ **Ek fonksiyon M**

```
5 CC X+25 Y+25
```

```
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3
```

```
7 C X+45 Y+25 DR+
```



Başka bir düzlemdeki dairesel hareket

Kumanda, dairesel hareketleri normal olarak aktif çalışma düzleminde hareket ettirir. Ancak etkin çalışma düzleminde bulunmayan daireler de programlayabilirsiniz.

Örnek

```
3 TOOL CALL 1 Z S4000
```

```
4 ...
```

```
5 CC X+25 Z+25
```

```
6 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
```

```
7 C X+45 Z+25 DR+
```

Bu dairesel hareketleri eş zamanlı şekilde döndürürseniz mekansal daireler (üç eksenle daireler) oluşur.

Tam daire

Son nokta için başlangıç noktası ile aynı koordinatları programlayın.



Daire hareketinin başlangıç ve son noktası, dairesel hattın üzerinde yer almalıdır.

Giriş toleransının maksimum değeri 0,016 mm'dir.

Giriş toleransını **circleDeviation** (no. 200901) makine parametresinde ayarlayabilirsiniz.

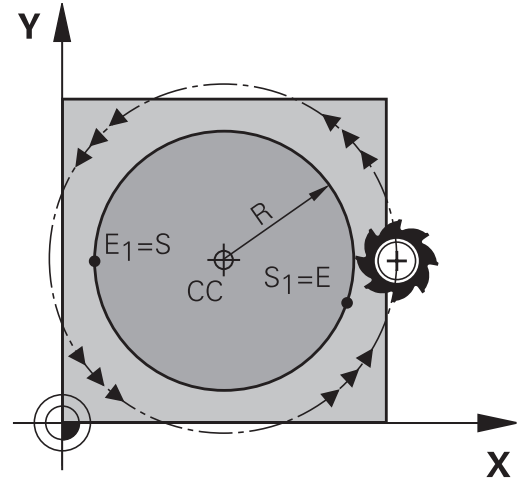
Kumandanın hareket edebileceği mümkün olan en küçük daire: 0.016 mm.

Belirli bir yarıçapa sahip CR çemberi

Alet, R yarıçaplı bir çemberde hareket eder.



- ▶ Yayın son noktasına ait **koordinatlar**
- ▶ **Yarıçap R** Dikkat: Ön işaret, yayın büyüklüğünü belirler!
- ▶ **Dönüş yönü DR** Dikkat: Ön işaret konkav ve konveks bombeyi belirler!
- ▶ **Ek fonksiyon M**
- ▶ **Besleme F**



Tam daire

Bir tam daire için iki daire tümcesini sırayla programlayın:

İlk yarım dairenin son noktası, ikincinin başlangıç noktasıdır. İkinci yarım dairenin son noktası, birincinin başlangıç noktasıdır.

Merkez açısı CCA ve yay yarıçapı R

Kontur üzerindeki başlangıç ve son noktaları, eşit yarıçaplı dört farklı yay ile birbirine bağlanır:

Daha küçük yay: $CCA < 180^\circ$

Yarıçapın işareti pozitifdir $R > 0$

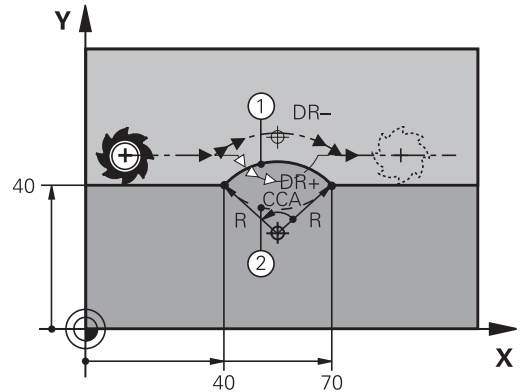
Daha büyük yay: $CCA > 180^\circ$

Yarıçapın işareti negatiftir $R < 0$

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

Konveks: **DR-** dönüş yönü (**RL** yarıçapı ile)

Konkav: **DR+** dönüş yönü (**RL** yarıçapı ile)



Daire çapının başlangıç ve son noktası arasındaki mesafe, daire çapından büyük olmamalıdır.

Maksimum yarıçap 99,9999 m'dir.

A, B ve C açısı desteklenir.

Kumanda, dairesel hareketleri normal olarak aktif çalışma düzleminde hareket ettirir. Ancak etkin çalışma düzleminde bulunmayan daireler de programlayabilirsiniz. Bu dairesel hareketleri eş zamanlı şekilde döndürürseniz mekansal daireler (üç eksenle daireler) oluşur.

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- ; Dairesel hat 1

veya

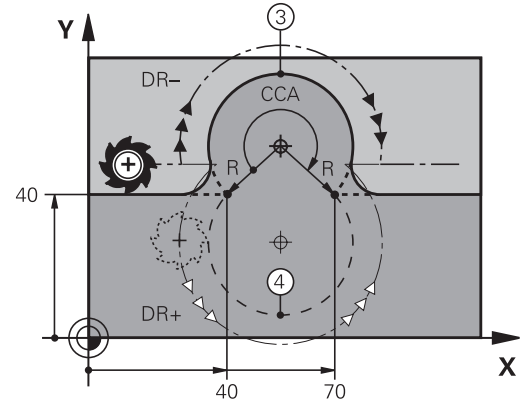
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ ; Dairesel hat 2

veya

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- ; Dairesel hat 3

veya

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ ; Dairesel hat 4



Dairesel hatCT tanjant bağlantılı

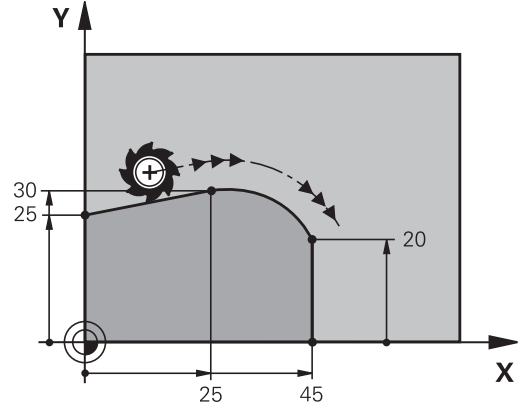
Alet, tanjantlı önceden programlanan kontur elemanına bağlantı sağlayan yay üzerinde hareket eder.

Bir geçiş, kontur elemanı kesişim noktasında katlama veya köşe noktası oluşmamışsa yani kontur elemanları artarak iç içe geçerse "tanjantsaldır".

Yayın tanjantlı olarak kesiştiği kontur elemanını doğrudan **CT** tümcesinin önüne programlayın. Bunun için en az iki konumlandırma tümcesi gereklidir



- ▶ **Koordinatlar** çember son noktasına ait, eğer gerekiyorsa:
- ▶ **Besleme F**
- ▶ **Ek fonksiyon M**



7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0



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

Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi

Dairesel hatları, lineer bir hareketle dikdörtgen koordinatlarla üst üste bindirebilirsiniz; ör. bir helezon üretmek için.

Aşağıdaki daireysel hatlar için lineer olarak üst üste bindirme mümkündür:

- Dairesel hat **C**
Diğer bilgiler: "Dairesel hat C daire merkezi CC etrafında", Sayfa 159
- Dairesel hat **CR**
Diğer bilgiler: "Belirli bir yarıçapa sahip CR çemberi", Sayfa 161
- Dairesel hat **CT**
Diğer bilgiler: "Dairesel hatCT tanjant bağlantılı", Sayfa 163



Teğetsel geçiş sadece daireysel düzlemin eksenleri üzerinde etki ederken, lineer üst üste bindirme üzerinde etki etmez.

Alternatif olarak, daireysel hatları lineer hareketlerle kutupsal koordinatlarla üst üste bindirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Cıvata hattı (heliks)", Sayfa 171

Giriş ilişkili uyarı

İsteğe bağlı **LIN** sözdizimi elemanını ek olarak programlayarak daireysel hatları lineer bir hareketle dikdörtgen koordinatlarla üst üste bindirin. Lineer, döner veya paralel bir eksen tanımlayabilirsiniz, ör.

LIN_Z.

Serbest söz dizimi girişi yardımıyla **LIN** söz dizimi elemanını tanımlayın.

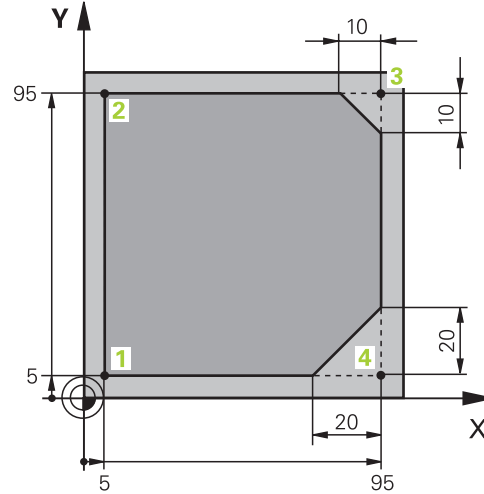
Diğer bilgiler: "NC programını serbest düzenleme", Sayfa 197

Örnek

11 CR X+50 Y+50 R+50
LIN_Z-3 DR-

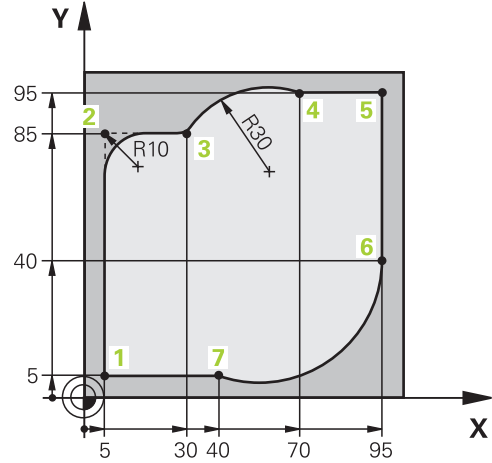
; Z ekseninin lineer olarak üst üste bindirildiği daireysel hat

Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni



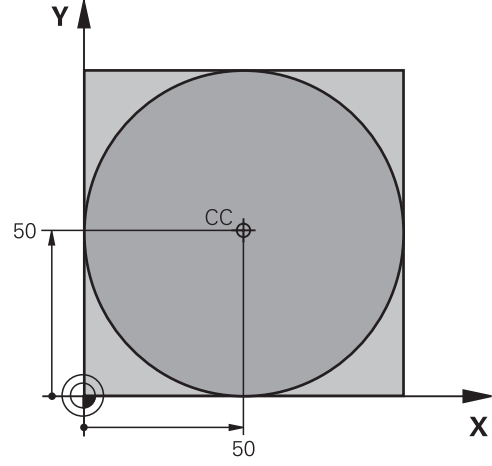
| | |
|---------------------------------|--|
| 0 BEGIN PGM LINEAR MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | İşlemenin simülasyonu için ham parça tanımı |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4000 | Mil eksenine ve mil devri ile alet çağırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Aleti, mil ekseninde FMAX acil hareketiyle serbest sürme |
| 5 L X-10 Y-10 R0 FMAX | Aleti önceden konumlandırın |
| 6 L Z-5 R0 F1000 M3 | F beslemesi = 1000 mm/dak ile işleme derinliğine hareket etme |
| 7 APPR LT X+5 Y+5 LEN10 RL F300 | Konturu, teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde 1. noktaya hareket ettirme |
| 8 L Y+95 | 2 noktasına yaklaşın |
| 9 L X+95 | 3 köşesi için ilk doğruyu programlama |
| 10 CHF 10 | 10 mm uzunluğundaki şevi programlayın |
| 11 L Y+5 | 3 köşesi için ikinci doğruyu ve 4 köşesi için ilk doğruyu programlama |
| 12 CHF 20 | 20 mm uzunluğundaki şevi programlayın |
| 13 L X+5 | 4 köşesi için ikinci doğruyu programlama ve son kontur noktası 1'e hareket ettirme |
| 14 DEP LT LEN10 F1000 | Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde konturdan çıkma |
| 15 L Z+250 R0 FMAX M2 | Aleti serbest sürme, program sonu |
| 16 END PGM LINEAR MM | |

Örnek: Kartezyen daire hareketi



| | |
|--------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM CIRCULAR MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | İşlemenin simülasyonu için ham parça tanımı |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4000 | Mil eksenine ve mil devir sayısı ile alet çağırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Aleti, mil ekseninde FMAX acil hareketiyle serbest sürme |
| 5 L X-10 Y-10 R0 FMAX | Aleti ön konumlandırma |
| 6 L Z-5 R0 F1000 M3 | F beslemesi = 1000 mm/dak ile işleme derinliğine hareket etme |
| 7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300 | Konturu, teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde 1. noktaya hareket ettirme |
| 8 L X+5 Y+85 | 2 köşesi için ilk doğruyu programlama |
| 9 RND R10 F150 | R = 10 mm ile yuvarlamayı programlama, F beslemesi = 150 mm/dak |
| 10 L X+30 Y+85 | Nokta 3 CR dairesel hattın başlangıç noktasına hareket etme |
| 11 CR X+70 Y+95 R+30 DR- | Nokta 4 Yarıçapı R = 30 mm olan CR dairesel hattın son noktasına hareket etme |
| 12 L X+95 | 5. noktaya hareket etme |
| 13 L X+95 Y+40 | Nokta 6 CT dairesel hattın başlangıç noktasına hareket etme |
| 14 CT X+40 Y+5 | Nokta 7 CT dairesel hattın son noktasına hareket etme, 6. noktadaki teğetsel bağlantılı dairesel yay, kumanda otomatik olarak yarıçapı hesaplar |
| 15 L X+5 | Son kontur noktası 1'e hareket etme |
| 16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000 | Teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde konturdan çıkma |
| 17 L Z+250 R0 FMAX M2 | Aleti serbest sürme, program sonu |
| 18 END PGM CIRCULAR MM | |

Örnek: Tam daire kartezyen



| | |
|--------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM C-CC MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Ham parça tanımı |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S3150 | Alet çağırma |
| 4 CC X+50 Y+50 | Daire merkezi tanımlayın |
| 5 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirin |
| 6 L X-40 Y+50 R0 FMAX | Aleti ön pozisyonlama |
| 7 L Z-5 R0 F1000 M3 | Çalışma derinliğine hareket |
| 8 APPR LCT X+0 Y+50 R5 RL F300 | Teğetsel bağlantılı bir dairesel hattın üzerinde daire başlangıç noktasına hareket etme |
| 9 C X+0 DR- | Daire son noktasına (=daire başlangıç noktası) yaklaşın |
| 10 DEP LCT X-40 Y+50 R5 F1000 | Teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde konturdan çıkma |
| 11 L Z+250 R0 FMAX M2 | Aleti serbest sürme, program sonu |
| 12 END PGM C-CC MM | |

5.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar









Genel bakış

Kutupsal koordinatlar ile **PA** açısı ve önceden tanımlanan **CC** kutbuna olan **PR** mesafesi üzerinden bir pozisyon belirlersiniz.

Kutupsal koordinatları avantajlı olarak ayarlayın:

- Yaylar üzerindeki pozisyonlar
- Açık girişleri ile malzeme çizimleri, örn. delik dairelerde

Kutupsal koordinatlı hat fonksiyonuna genel bakış

| Tuş | Alet hareketi | Gereken girişler | Sayfa |
|---|--|---|-------|
|  +  | Doğru | Kutup yarıçapı, doğru son noktasının kutup açısı | 169 |
|  +  | Daire merkezi/ kutup çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember | Daire son noktası kutup açısı, dönüş yönü | 170 |
|  +  | Önceki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember | Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı | 170 |
|  +  | Bir çemberin bir doğru ile üst üste getirilmesi | Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı, alet eksenindeki son noktanın koordinatları | 171 |

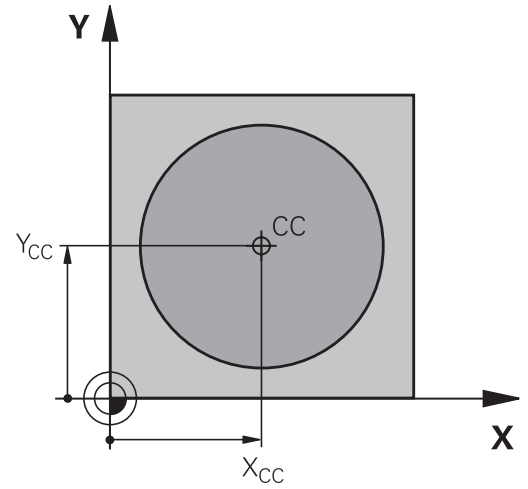
Kutupsal koordinat sıfır noktası: CC kutbu

Kutupsal koordinatlarla pozisyonları belirlemeden önce CC kutbunu, NC programında istediğiniz yerde belirleyebilirsiniz. Kutbu belirlerken daire merkez noktası programlamasındaki gibi hareket edin.



- **Koordinatlar:** Kutup için dik açılı koordinatlar girin ya da en son programlı pozisyonu devralmak için: Koordinat girmeyin. Kutupsal koordinatları programlamadan önce kutbunu belirleyin. Kutbu sadece dik açılı koordinatlarda programlayın. Kutup, siz yeni bir kutup belirleyene kadar etkilidir.

11 CC X+30 Y+10



Doğru LP

Alet, güncel pozisyonundan doğrunun son noktasına bir doğru üzerinden hareket eder. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.



- **Kutupsal koordinatların yarıçapı PR:** Doğru son noktası ile CC kutbu arasındaki mesafeyi girin



- **Kutupsal koordinatların açısı PA:** -360° ve $+360^\circ$ arasında doğru son noktası açısı pozisyonu

H'nin ön işareti, açı referans eksenine göre belirlenmiştir:

- Açı referans eksenine göre **PR** arasındaki saat yönü tersine açı: **PA**>0
- Açı referans eksenine göre **PR** arasında saat yönündeki açı: **PA**<0

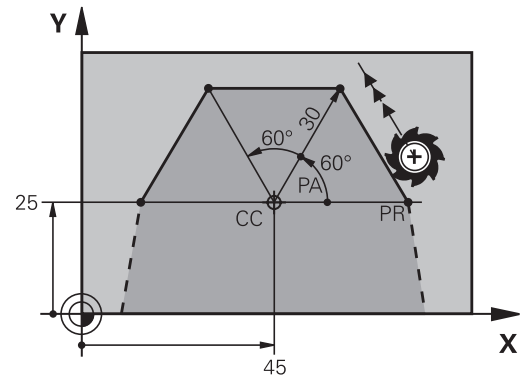
12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180



Dairesel hat CP; CC kutbu etrafında

Kutupsal koordinat yarıçapı **PR** aynı zamanda yayın yarıçapıdır. **PR**, **CC** kutbu ve başlangıç noktası arasındaki mesafeyle belirlenmiştir. Çemberden önce son programlanan alet pozisyonu, çemberin başlangıç noktasıdır.



- ▶ **Kutupsal koordinatlar açısı PA:** $-99999,9999^\circ$ ve $+99999,9999^\circ$ arasında dairesel yörünge son noktası açı pozisyonu

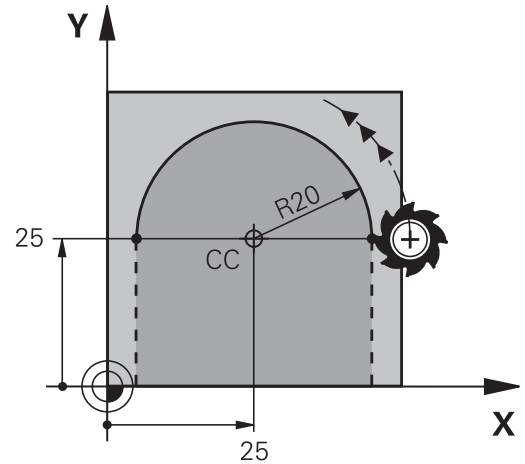


- ▶ **Dönüş yönü DR**

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+



Artan giriş durumunda **DR** ve **PA** için aynı işareti kullanmanız gerekir.

NC programlarını eski kumandalardan içe aktarırken bu davranışa dikkat edin ve gerekirse NC programlarını uyarlayın.

Teğetsel bağlantılı CTP çemberi

Alet, tanjantlı önceden gidilen kontur elemanına bağlantı sağlayan çember üzerinde hareket eder.



- ▶ **PR** kutupsal koordinat yarıçapı: Çember son noktası ile **CC**



- ▶ **PA** kutupsal koordinat açısı: Çember son noktası açı pozisyonu



Kutup, kontur dairesinin merkezi **değildir!**

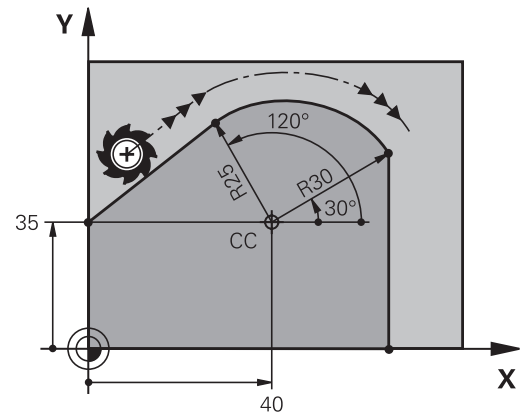
12 L X+0 Y+35 RL F250 M3

13 CC X+40 Y+35

14 LP PR+25 PA+120

15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0

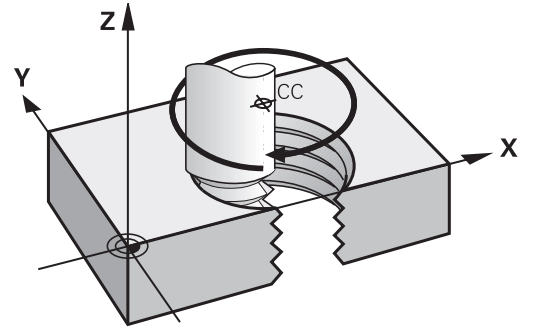


Cıvata hattı (heliks)

Bir cıvata hattı, kutup koordinatlarıyla bir daire hareketi ve buna dik bir doğru hareketinin üst üste bindirilmesinden oluşur. Dairesel hattı bir ana düzlemde programlayabilirsiniz.

Alternatif olarak, dairesel hatları lineer hareketlerle kartografik koordinatlarla üst üste bindirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 164



Kullanım

- Büyük çaplı iç ve dış dişli
- Besleme kanalı

Cıvata hattı hesabı

Programlama için aletin cıvata hattında gittiği artan tüm açılı girişi ve cıvata hattı tüm yüksekliğini kullanın.

| | |
|-------------------------|--|
| Geçiş sayısı n: | Dişli geçişi sayısı + dişli başlangıcındaki ve sonundaki geçiş atlama |
| Toplam yükseklik h: | Eğim P x Geçiş sayısı n |
| Artan toplam açılı IPA: | Geçiş sayısı x 360° + dişli başlangıcı için açılı + geçiş atlama açılı |
| Başlangıç koordinatı Z: | Eğim P x (dişli geçişleri + dişli başlangıcında geçiş atlama) |

Cıvata hattı formu

Tablo, belirli hat formları için çalışma yönü, dönüş yönü ve yarıçap düzeltmesi arasındaki benzerliği gösterir.

| İçten vida dişi | Çalışma yönü | Dönüş yönü | Yarıçap düzeltmesi |
|------------------|--------------|------------|--------------------|
| sağa giden | Z+ | DR+ | RL |
| sola giden | Z+ | DR- | RR |
| sağa giden | Z- | DR- | RR |
| sola giden | Z- | DR+ | RL |
| Dıştan vida dişi | | | |
| sağa giden | Z+ | DR+ | RR |
| sola giden | Z+ | DR- | RL |
| sağa giden | Z- | DR- | RL |
| sola giden | Z- | DR+ | RR |

Cıvata hattını programlayın



DR dönüş yönü ve **IPA** artan toplam açı için aynı işareti tanımlayın, aksi takdirde alet yanlış bir hat boyunca hareket edebilir.

IPA toplam açısı için $-99.999,9999^\circ$ ile $+99.999,9999^\circ$ arasında bir değer girilebilir.



► **Kutupsal koordinat açısı:** Aletin cıvata hattında hareket ettiği toplam açığı artırarak girin.



► **Açı girişinden sonra bir eksen seçim tuşuyla alet eksenini seçin**

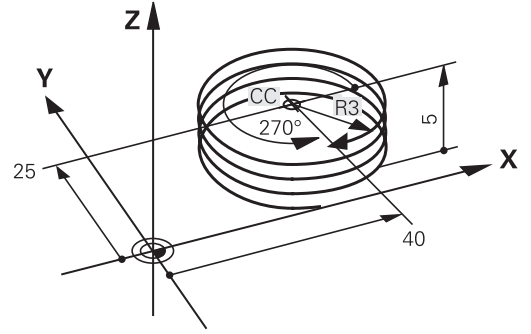
► Cıvata hattı yüksekliği için **koordinatları** artımlı olarak girin

► **Dönüş yönü DR**

Cıvata hattı saat yönünde: DR-

Cıvata hattı saat yönünün tersine: DR+

► **Yarıçap düzeltmesini** tabloya göre girin



Örnek: 5 geçişli dişli M6 x 1 mm

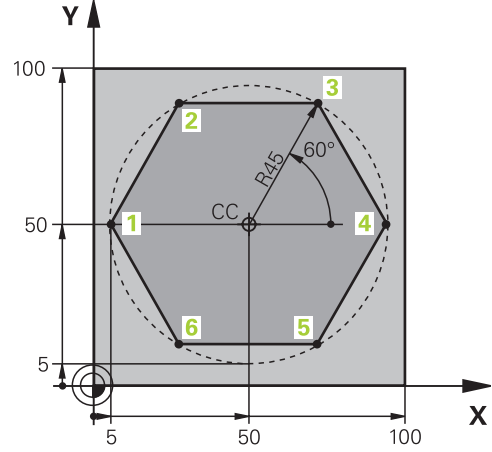
12 L Z+0 F100 M3

13 CC X+40 Y+25

14 LP PR+3 PA+270 RL F50

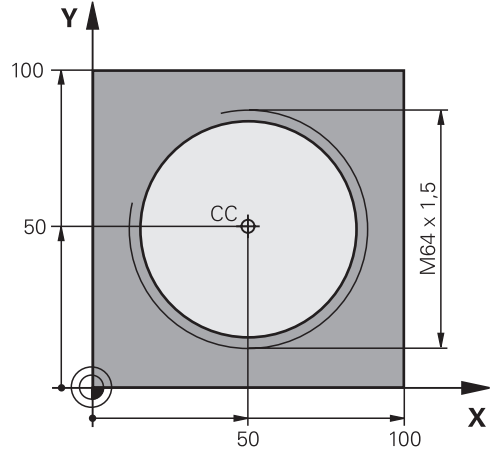
15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-

Örnek: Kutupsal doğru hareketi



| | |
|-------------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM LINEARPO MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Ham parça tanımı |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4000 | Alet çağırma |
| 4 CC X+50 Y+50 | Kutupsal koordinatlar için referans noktası tanımlayın |
| 5 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirme |
| 6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX | Aleti ön pozisyonlama |
| 7 L Z-5 R0 F1000 M3 | Çalışma derinliğine hareket |
| 8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250 | Konturu, teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde 1. noktaya hareket ettirme |
| 9 LP PA+120 | 2 noktasına yaklaşma |
| 10 LP PA+60 | 3 noktasına yaklaşın |
| 11 LP PA+0 | 4 noktasına yaklaşın |
| 12 LP PA-60 | 5 noktasına yaklaşma |
| 13 LP PA-120 | 6 noktasına yaklaşma |
| 14 LP PA+180 | 1 noktasına yaklaşın |
| 15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000 | Teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde konturdan çıkma |
| 16 L Z+250 R0 FMAX M2 | Aleti serbest sürme, program sonu |
| 17 END PGM LINEARPO MM | |

Örnek: Heliks



| | |
|--|---|
| 0 BEGIN PGM HELIX MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Ham parça tanımı |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S1400 | Alet çağırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirme |
| 5 L X+50 Y+50 R0 FMAX | Aleti ön pozisyonlama |
| 6 CC | En son programlanan pozisyonu kutup olarak alın |
| 7 L Z-12,75 R0 F1000 M3 | Çalışma derinliğine hareket |
| 8 APPR PCT PR+32 PA-182 CCA180 R+2 RL F100 | Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura hareket etme |
| 9 CP IPA+3240 IZ+13.5 DR+ F200 | Heliksi hareket ettirin |
| 10 DEP CT CCA180 R+2 | Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan çıkma |
| 11 L Z+250 R0 FMAX M2 | Aleti serbest sürme, program sonu |
| 12 END PGM HELIX MM | |

5.6 Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK (seçenek no. 19)

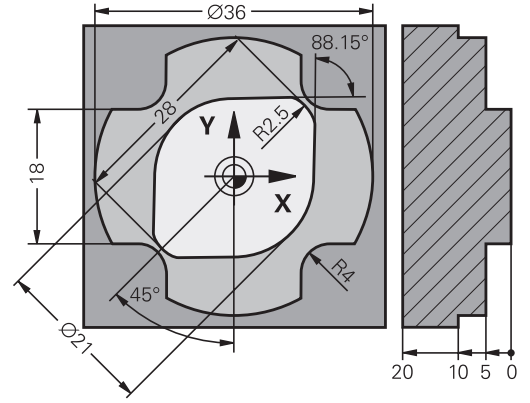
Temel bilgiler

NC'ye göre ölçülmeyen malzeme karakterleri sık sık gri diyalog tuşlarıyla girilemeyen koordinat bilgileri içerir.

Buna tür bilgileri, doğrudan Serbest kontur programlama FK ile programlayın, ör.

- bilinen koordinatlar kontur elemanı üzerinde veya yakınındaysa
- koordinat bilgileri başka bir kontur elemanını referans alıyorsa
- yön bilgileri ve kontur akışı bilgileri biliniyorsa

Kumanda, bilinen koordinat bilgilerinden konturu hesaplar ve interaktif FK grafiği ile programlama diyalogunu destekler. Sağ üstteki resim, FK programlama üzerinden kolayca girilen ölçümü gösterir.



Programlama uyarıları

Her kontur elemanı için kullanıma sunulan tüm verileri girin. Değişmeyecek bilgileri de her NC tümcesinde programlayın: Programlanmayan veriler bilinmeyen olarak varsayılır!

Q parametresine, rölatif referanslı elemanlar (ör. **RX** veya **RAN**) haricindeki, yani diğer NC tümcelerini baz alan tüm FK elemanlarında izin verilir.

Bir NC programında klasik şekildeki programlama ile serbest kontur programlamayı karıştırırsanız her FK bölümü tam olarak belirlenmiş olmalıdır.

Tüm konturları, ör. SL döngüleri ile birleştirmeden önce programlayın. Böylece konturların doğru tanımlandığına emin olur ve gereksiz hata mesajlarından kaçınırsınız.

Kumanda açısından tüm hesaplamalar için sabit bir çıkış noktası gerekmektedir. FK bölümünden hemen önce gri diyalog tuşlarıyla çalışma düzleminin her iki koordinatını içeren bir pozisyonu programlayın. Bu NC tümcesinde hiçbir Q parametresi programlamayın.

FK bölümündeki ilk NC tümcesi bir **FCT** veya **FLT** tümcesi ise öncesinde en az iki NC tümcesini gri diyalog tuşları üzerinden programlamanız gerekir. Böylece hareket yönü tam olarak belirlenir.

Bir FK bölümü, doğrudan bir **LBL** markasından sonra başlayabilir.

M89 döngü çağrısını FK programlama ile kombine edemezsiniz.

Çalışma düzleminin belirlenmesi

Kontur elemanlarını serbest kontur programlama ile sadece çalışma düzleminde programlayabilirsiniz.

Kumanda FK programlamanın çalışma düzlemini aşağıdaki hiyerarşiye göre belirler:

- 1 Bir **FPOL** tümcesinde açıklanmış düzlem
- 2 **TOOL CALL** tanımlanmış çalışma düzlemi üzerinden (ör. **Z** = X/Y düzlemi)
- 3 Hiçbiri doğru değilse standart düzlem X/Y etkindir

FK yazılım tuşlarının görüntülenmesi esas itibarıyla ham parça tanımındaki mil eksenine bağlıdır. Ham parça tanımına **Z** mil eksenini girerseniz kumanda ör. sadece X/Y düzlemi için FK yazılım tuşlarını gösterir.



Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

X ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.

Çalışma düzleminin değiştirilmesi

Programlama için o anda aktif olan düzlemden başka bir çalışma düzlemine ihtiyaç duyarsanız aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ **DÜZLEM XY ZX YZ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, FK yazılım tuşlarını yeni seçilen düzlemde gösterir.

FK programlama grafiği

i FK programlamadaki grafiği kullanabilmek için **PROGRAM + GRAFİK** ekran düzenini seçin.
Diğer bilgiler: "Programlama", Sayfa 69

i Tüm konturları, ör. SL döngüleri ile birleştirmeden önce programlayın. Böylece konturların doğru tanımlandığına emin olur ve gereksiz hata mesajlarından kaçınırsınız.

Eksik koordinat girişleri ile bir malzeme konturu çoğu kez kesin olarak belirlenemez. Bu durumda kumanda, FK grafiğinde değişik çözümler gösterir, doğru olan çözümü seçin.

Kumanda, FK grafiğinde değişik renkler kullanır:

- **Mavi:** kesin olarak belirlenmiş kontur elemanı
En son FK elemanını kumanda ancak çıkış hareketinden sonra mavi renkle gösterir.
- **Mor:** henüz kesin olarak belirlenmemiş kontur elemanı
- **Koyu sarı:** alet merkez hattı
- **Kırmızı:** hızlı hareket
- **Yeşil:** birden fazla çözüm mümkün

Veriler birden fazla çözüm sunuyorsa ve kontur elemanı yeşil görüntüleniyorsa doğru konturu aşağıdaki gibi seçin:

- | | |
|------------------|---|
| GÖSTER. ÇÖZÜM | ▶ GÖSTER. yazılım tuşuKontur elemanı doğru şekilde gösterilinceye kadar GÖSTER. ÇÖZÜM yazılım tuşuna basın. Standart gösterimde olası çözümler ayırt edilemiyorsa yaklaştırma fonksiyonunu kullanın |
| ÇÖZÜM SEÇ | ▶ Görüntülenen kontur elemanı çizimdekine uygundur: ÇÖZÜM SEÇ yazılım tuşuyla belirleyin |

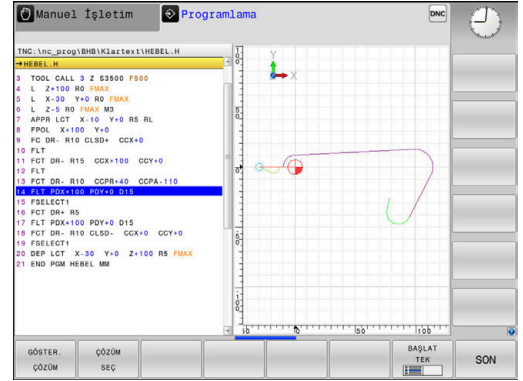
Yeşil gösterilen bir konturu henüz belirlemek istemezseniz FK diyaloguna devam etmek için **BAŞLAT TEK** yazılım tuşuna basın.

i Yeşil olarak gösterilen kontur elemanlarını **ÇÖZÜM SEÇ** ile mümkün olan en kısa zamanda belirlemeniz gerekir, böylece aşağıdaki kontur elemanlarının birden fazla anlama gelmesi engellenir.

Tümce numaralarını grafik penceresinde gösterin

Tümce numaralarını grafik penceresinde göstermek için:

- | | |
|---|--|
| TÜMCE NO. GÖSTER KPL <input type="checkbox"/> AÇK | ▶ TÜMCE NO. GÖSTER yazılım tuşunu AÇK konuma getirin |
|---|--|









FK diyalogunu aç

FK diyalogunu açmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ **FK** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, FK fonksiyonları ile birlikte yazılım tuşu çubuğunu gösterir.

FK diyalogunu bu yazılım tuşlarından biriyle açarsanız kumanda, diğer yazılım tuşu çubuklarını gösterir. Böylece bilinen koordinatları girebilir, yön girişi bilgileri ve kontur akışı bilgilerini verebilirsiniz.

Yazılım tuşu FK elemanı

| | |
|---|------------------------------------|
|  | Teğetsel bağlantılı doğru |
|  | Tanjant bağlantısı içermeyen doğru |
|  | Tanjant bağlantısı içeren yay |
|  | Tanjant bağlantısı içermeyen yay |
|  | FK programlama kutbu |
|  | Çalışma düzlemi seçme |

FK diyalogunu sonlandırma

FK programlamanın yazılım tuşu çubuğunu sonlandırmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ **SON** yazılım tuşuna basın

Alternatif

- ▶ **FK** tuşuna yeniden basın

FK programlama kutbu

- ▶ Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını görüntüleme: **FK** tuşuna basın
- ▶ Kutup tanımı diyalogunu açın: **FPOL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, aktif çalışma düzleminin eksen yazılım tuşlarını gösterir.
- ▶ Yazılım tuşlarıyla kutupsal koordinatları girin



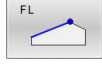
FK programlama kutbu, FPOL üzerinden yeni bir kutup tanımlanana kadar etkin kalır.

Doğruları serbest programlama

Tanjantsal bağlantısı olmayan doğru



- ▶ Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını görüntüleme: **FK** tuşuna basın



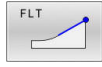
- ▶ Serbest doğru için diyalog başlatın: **FL** yazılım tuşuna basın
 - ▶ Kumanda, diğer yazılım tuşlarını gösterir.
 - ▶ Bu yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin
 - ▶ FK grafiği programlanan konturu, girişler yeterli olana kadar mor renkte gösterir. Grafik, birden fazla çözümleri yeşil gösterir.
- Diğer bilgiler:** "FK programlama grafiği", Sayfa 177

Teğetsel bağlantılı doğru

Eğer doğru teğetsel olarak diğer bir kontur elemanına bağlıysa, diyalogu **FLT** yazılım tuşu ile açın:



- ▶ Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: **FK** tuşuna basın



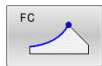
- ▶ Diyalogu açın: **FLT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin

Çemberleri serbest programlama

Tanjantsal bağlantısı olmayan dairesel hat



- ▶ Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını görüntüleme: **FK** tuşuna basın



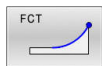
- ▶ Serbest yay için diyalog başlatın: **FC** yazılım tuşuna basın
 - ▶ Kumanda, dairesel yörünge için direkt giriş yazılım tuşlarını veya daire merkez noktasını gösterir.
 - ▶ Bu yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin
 - ▶ FK grafiği programlanan konturu, girişler yeterli olana kadar mor renkte gösterir. Grafik, birden fazla çözümleri yeşil gösterir.
- Diğer bilgiler:** "FK programlama grafiği", Sayfa 177

Teğetsel bağlantılı çember

Çember tanjant ile diğer bir kontur elemanına bağlıysa diyalogu **FCT** yazılım tuşu ile açın:



- ▶ Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: **FK** tuşuna basın



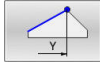
- ▶ Diyalogu açın: **FCT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin

Giriş imkanları

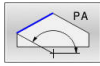
Son nokta koordinatları

Yazılım tuşları

Bilinen girişler



Dik açılı X ve Y koordinatları



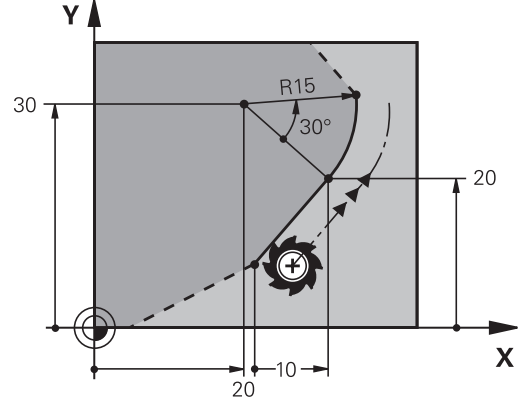
FPOL bazlı kutupsal koordinatlar

Örnek

7 FPOL X+20 Y+30

8 FL IX+10 Y+20 RR F100

9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15



Kontur elemanlarının yönü ve uzunluğu

Yazılım tuşları

Bilinen girişler



Doğru uzunluğu



Doğrunun yükselme açısı



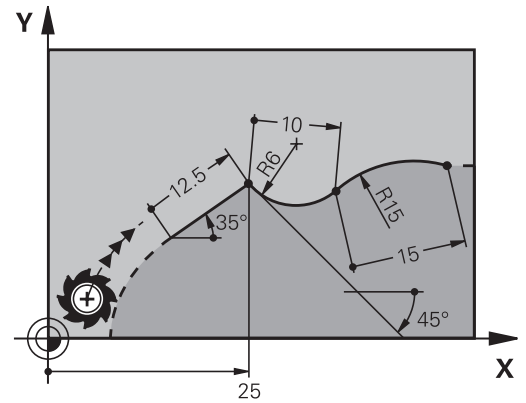
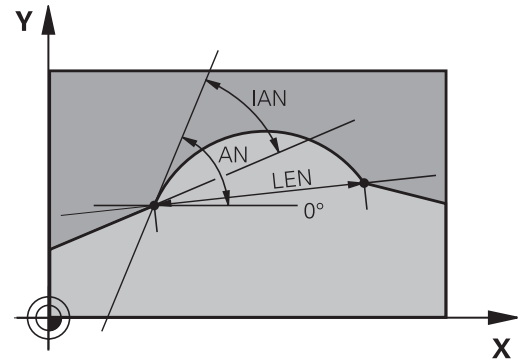
Yay parçası gevşeme uzunluğu LEN



Giriş tanjantının AN yükselme açısı



Yay parçası merkez açısı



BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, artan yükselme açılarını **IAN** önceki hareket tümcesi yönünde referans alır. Öncül kumandanın NC programı (aynı şekilde iTNC 530) uyumlu değil. İçeri aktarılan NC programlarının işlenmesi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- İşlem akışını ve konturu, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- İçeri aktarılan NC programlarını talep halinde uyarlayın

Örnek

27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200

28 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45

29 FCT DR- R15 LEN 15

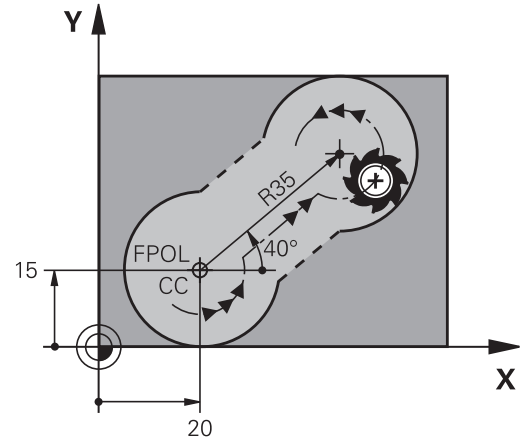
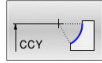
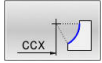
FC/CT tümcesinde daire merkezi CC, yarıçap ve dönüş yönü

Serbest programlanan dairesel hatlar için kumanda, bilgilerinizden bir daire merkez noktası hesaplar. Böylece FK programlamayla da bir NC tümcesinde tam bir daire programlayabilirsiniz.

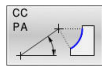
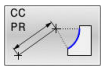
Daire merkezini kutupsal koordinatlarda tanımlamak isterseniz kutbu **CC** yerine FPOL fonksiyonuyla tanımlamanız gerekir. FPOL bir sonraki NC tümcesine kadar **FPOL** ile etkin kalır ve dik açılı koordinatlarla belirlenir.



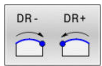
Programlanmış ya da otomatik hesaplanmış bir daire merkezi noktası veya kutup sadece uyumlu klasik ya da FK bölümlerinde etki eder. Bir FK bölümü iki klasik programlanmış program bölümü bölerse bu aşamada bilgiler, bir daire merkezi noktası ya da kutup üzerinden kaybolur. Her iki klasik programlanmış bölümde özel, gerekirse aynı CC tümceleri bulunmalıdır. Ters olarak klasik bir bölüm de iki FK bölümü arasında, bu bilgilerin kaybolmasına yol açar.

**Yazılım tuşları****Bilinen girişler**

Dik açılı koordinatların merkezi



Kutupsal koordinatların merkezi



Çember dönüş yönü



Dairesel hat yarıçapı

Örnek

10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15

11 FPOL X+20 Y+15

12 FL AN+40

13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40

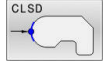
Kapalı konturlar

CLSD yazılım tuşuyla kapalı bir konturun başlangıcını ve sonunu tanımlayın. Böylece en son kontur elemanı için olası çözümlerin sayısı azalır.

CLSD'yi bir FK bölümünün ilk ve son NC tümcesinde farklı bir kontur girişi için girin.

Yazılım tuşu

Tanınan bilgiler



Kontur başlangıcı: CLSD+

Kontur sonu: CLSD-

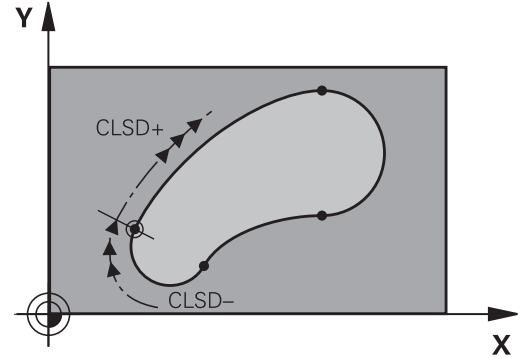
Örnek

12 L X+5 Y+35 RL F500 M3

13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35

...

17 FC DR- R+15 CLSD-











Yardımcı noktalar







Serbest doğrular ve ayrıca serbest çemberler için yardımcı nokta koordinatlarını kontur üzerinde veya yanında girebilirsiniz.

Bir kontur üzerindeki yardımcı noktalar

Yardımcı noktalar direkt olarak doğruların veya doğru uzatmalarının veya direkt çemberin üzerinde yer alır.

| Yazılım tuşları | Bilinen girişler | |
|---|---|--|
|  |  | Bir doğrunun P1 veya P2 yardımcı noktalarının X koordinatı |
|  |  | Bir doğrunun P1 veya P2 yardımcı noktalarının Y koordinatı |
|  |  | Bir çemberin P1, P2 veya P3 yardımcı noktalarının X koordinatı |
|  |  | Bir çemberin P1, P2 veya P3 yardımcı noktalarının Y koordinatı |

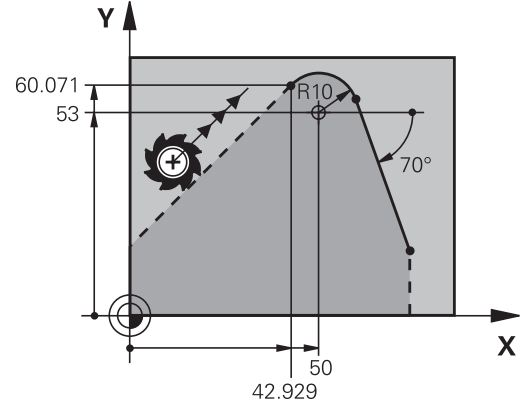
Bir kontur yanındaki yardımcı noktalar

| Yazılım tuşları | Bilinen girişler | |
|---|---|--|
|  |  | Bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatları bir doğrunun yanında |
|  | | Doğru ile yardımcı nokta arasındaki mesafe |
|  |  | Bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatları; bir çemberin yanında |
|  | | Çember ile yardımcı nokta arasındaki mesafe |

Örnek

13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071

14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10



Rölatif referanslar

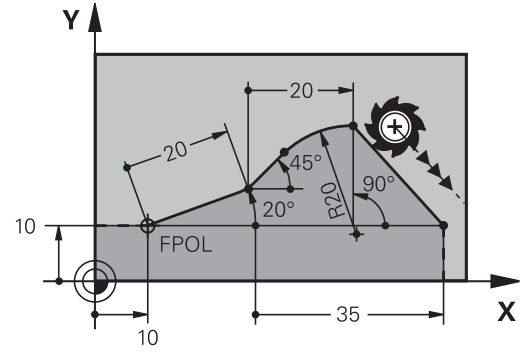
Rölatif referanslar, diğer bir kontur elemanını referans alan bilgilerdir. Rölatif referanslar için yazılım tuşları ve program kelimeleri bir **R** harfi ile başlar. Sağdaki şekil, rölatif referanslar olarak programlamanız gereken ölçü bilgilerini gösterir.



Rölatif referanslı koordinatları daima artımlı olarak girin. Ayrıca referans aldığınız kontur elemanının NC tümcesi numarasını da girin.

Tümce numarasını girdiğiniz kontur elemanı, referansı programlayacağınız NC tümcesinin en fazla 64 konumlama tümcesinin önünde olmalıdır.

Referans aldığınız bir NC tümcesini silerseniz kumanda bir hata mesajı verir. Bu NC tümcesini silmeden önce NC programını değiştirin.



NC tümcesi N'ye rölatif referans: Son nokta koordinatları

Yazılım tuşları

Bilinen girişler

NC tümcesi N ile ilgili dik açılı koordinatlar

NC tümcesi N ile ilgili kutupsal koordinatlar

Örnek

12 FPOL X+10 Y+10




13 FL PR+20 PA+20

14 FL AN+45

15 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 13

16 FL IPR+35 PA+0 RPR 13

NC tümcesi N'ye rölatif referans: Kontur elemanının yönü ve mesafesi

| Yazılım tuşu | Bilinen girişler |
|---|---|
|  | Doğru ve diğer kontur elemanı arasındaki veya yay giriş tanjantı ve diğer kontur elemanı arasındaki açı |
|  | Diğer kontur elemanına paralel doğru |
|  | Doğru ile paralel kontur elemanı arasındaki mesafe |

rnek

17 FL LEN 20 AN+15

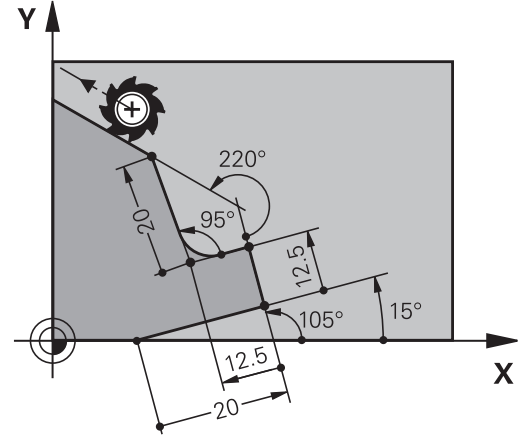
18 FL AN+105 LEN 12.5





19 FL PAR 17 DP 12.5

20 FSELECT 2

21 FL LEN 20 IAN+95

22 FL IAN+220 RAN 18

**NC tümcesi N'ye rölatif referans: Daire merkez noktası CC**

| Yazılım tuşu | Bilinen girişler |
|---|---|
|   | Daire merkezinin NC tümcesi N ile ilgili dik açılı koordinatlar |
|   | Daire merkezinin NC tümcesi N ile ilgili kutupsal koordinatları |

rnek

12 FL X+10 Y+10 RL

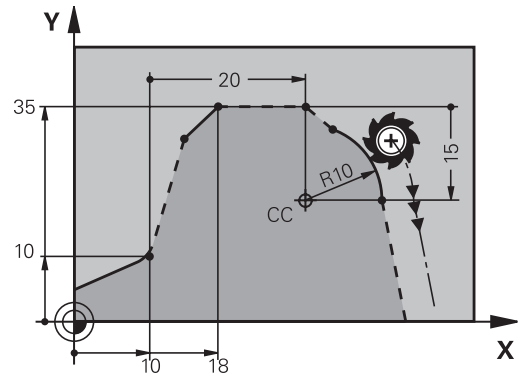
13 FL ...

14 FL X+18 Y+35

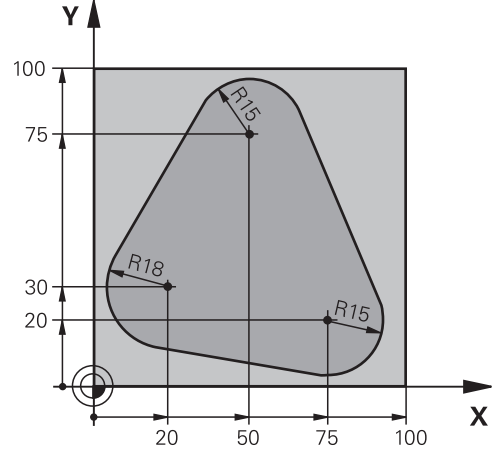
15 FL ...

16 FL ...

17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14

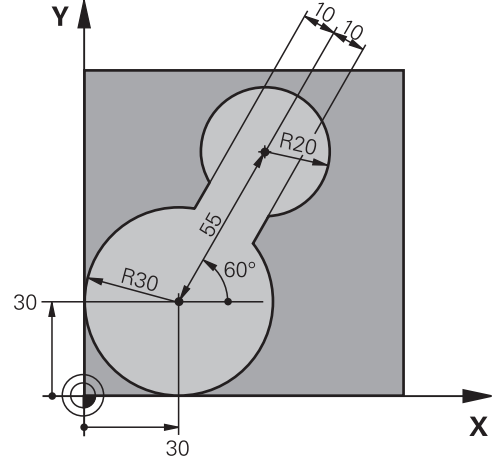


Örnek: FK programlama 1



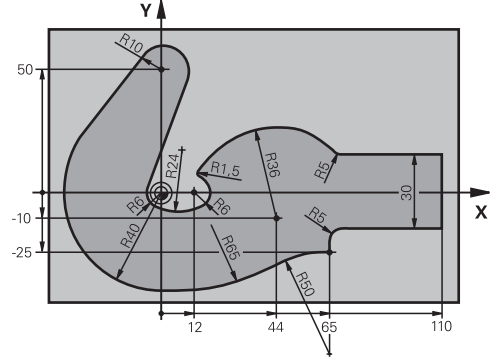
| | |
|--------------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM FK1 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Ham parça tanımı |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S500 | Alet çağırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirme |
| 5 L X-20 Y+30 R0 FMAX | Aleti ön pozisyonlama |
| 6 L Z-10 R0 F1000 M3 | Çalışma derinliğine hareket |
| 7 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250 | Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura yaklaşma |
| 8 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30 | FK bölümü: |
| 9 FLT | Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlayın |
| 10 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75 | |
| 11 FLT | |
| 12 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20 | |
| 13 FLT | |
| 14 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30 | |
| 15 DEP CT CCA90 R+5 F1000 | Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan çıkma |
| 16 L X-30 Y+0 R0 FMAX | |
| 17 L Z+250 R0 FMAX M2 | Aleti serbest sürme, program sonu |
| 18 END PGM FK1 MM | |

Örnek: FK programlama 2



| | |
|---------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM FK2 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Ham parça tanımı |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4000 | Alet aırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirme |
| 5 L X+30 Y+30 R0 FMAX | Aleti ön pozisyonlama |
| 6 L Z+5 R0 FMAX M3 | Alet eksenini ön konumlandırın |
| 7 L Z-5 R0 F100 | alışma derinliğine hareket |
| 8 APPR LCT X+0 Y+30 R5 RR F350 | Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura yaklaşma |
| 9 FPOL X+30 Y+30 | FK bölümü: |
| 10 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30 | Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlama |
| 11 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10 | |
| 12 FSELECT 3 | |
| 13 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60 | |
| 14 FSELECT 2 | |
| 15 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10 | |
| 16 FSELECT 3 | |
| 17 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30 | |
| 18 FSELECT 2 | |
| 19 DEP LCT X+30 Y+30 R5 | Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan ıkma |
| 20 L Z+250 R0 FMAX M2 | Aleti serbest sürme, program sonu |
| 21 END PGM FK2 MM | |

Örnek: FK programlama 3



| | |
|--------------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM FK3 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20 | Ham parça tanımı |
| 2 BLK FORM 0.2 X+120 Y+70 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4500 | Alet çağırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirme |
| 5 L X-70 Y+0 R0 FMAX | Aleti ön pozisyonlama |
| 6 L Z-5 R0 F1000 M3 | Çalışma derinliğine hareket |
| 7 APPR CT X-40 Y+0 CCA90 R+5 RL F250 | Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura yaklaşma |
| 8 FC DR- R40 CCX+0 CCY+0 | FK bölümü: |
| 9 FLT | Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlama |
| 10 FCT DR- R10 CCX+0 CCY+50 | |
| 11 FLT | |
| 12 FCT DR+ R6 CCX+0 CCY+0 | |
| 13 FCT DR+ R24 | |
| 14 FCT DR+ R6 CCX+12 CCY+0 | |
| 15 FSELECT 2 | |
| 16 FCT DR- R1.5 | |
| 17 FCT DR- R36 CCX+44 CCY-10 | |
| 18 FSELECT 2 | |
| 19 FCT DR+ R5 | |
| 20 FLT X+110 Y+15 AN+0 | |
| 21 FL AN-90 | |
| 22 FL X+65 AN+180 PAR21 DP30 | |
| 23 RND R5 | |
| 24 FL X+65 Y-25 AN-90 | |
| 25 FC DR+ R50 CCX+65 CCY-75 | |
| 26 FCT DR- R65 | |
| 27 FSELECT 1 | |
| 28 FCT Y+0 DR- R40 CCX+0 CCY+0 | |
| 29 FSELECT 4 | |
| 30 DEP CT CCA90 R+5 F1000 | Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan çıkma |

| | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 31 L X-70 R0 FMAX | |
| 32 L Z+250 R0 FMAX M2 | Aleti serbest sürme, program sonu |
| 33 END PGM FK3 MM | |

6

**Programlama
yardımları**


6.1 GOTO fonksiyonu

GOTO tuşunu kullan




GOTO tuşuyla atlama

GOTO tuşuyla aktif işletim türünden bağımsız olarak NC programında belli bir noktaya atlayabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **GOTO** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, bir açılır pencere gösterir.
- ▶ Numara girin
- ▶ Yazılım tuşu ile atlama talimatını seçin, ör. girilen sayıda aşağıya atla

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Girilen satır sayısı kadar yukarıya atla |
|  | Girilen satır sayısı kadar aşağıya atla |
|  | Girilen tümce numarasına atla |





GOTO atlama fonksiyonunu sadece NC programları programlanırken ve test edilirken kullanın. Çalışma sırasında **Tümce girs** fonksiyonunu kullanın.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

GOTO tuşuyla hızlı seçim

GOTO tuşuyla, özel fonksiyonları veya döngüleri kolayca seçebileceğiniz Smart-Select penceresini açabilirsiniz.

Özel fonksiyonları seçmek için aşağıdaki şekilde hareket edin:

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **GOTO** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, özel fonksiyonların yapı görünümü ile birlikte bir açılır pencere gösterir
- ▶ İstenilen fonksiyonu seçin

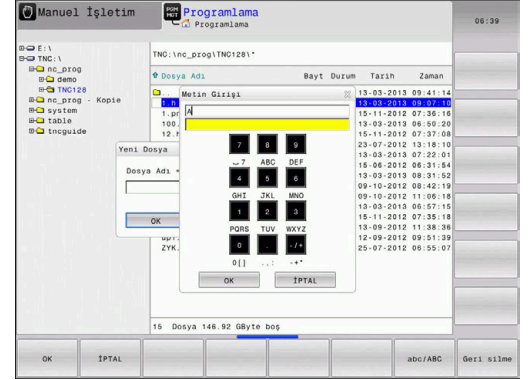
Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

Seçim penceresini GOTO tuşuyla açın

Kumanda bir seçim menüsü sunuyorsa **GOTO** tuşuyla seçim penceresini açabilirsiniz. Böylece mümkün olan girişleri görürsünüz.




6.2 Ekran klavyesi

Kumandanın kompakt sürümünü (alfa klavyesi olmadan) kullanıyorsanız harfleri ve özel karakterleri ekran klavyesiyle veya USB üzerinden bağlanmış bir alfa klavye ile girebilirsiniz.



Metni ekran klavyesiyle girme

Ekran klavyesi ile çalışmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶  Ör. program adı ya da dizin adı için ekran klavyesiyle bir harf girmek için **GOTO** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, ilgili harf tanımlamasını içeren kumanda sayı giriş alanını gösteren bir pencere açar.
- ▶  İmleç istenen harfin üzerinde durana kadar rakam tuşuna birkaç kez basın
- ▶ Bir sonraki karakteri girmeden önce kumandanın seçili karakteri 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.

6.3 NC programlarının gösterimi

Söz diziminin öne çıkarılması

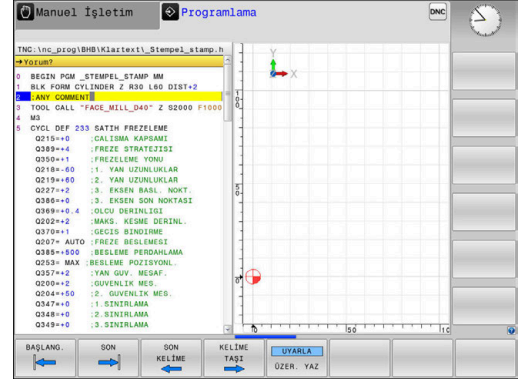
Kumanda, söz dizimi elemanlarını anlamlarına göre farklı renklerle ekrana getirir. Renkli vurgular sayesinde NC programları daha rahat okunur ve daha düzenli olur.

Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulanması

| Kullanım | Renk |
|--------------------------------|------------|
| Standart renk | Siyah |
| Açıklamaların gösterilmesi | Yeşil |
| Sayı değerlerinin gösterilmesi | Mavi |
| Tümce numarasının gösterilmesi | Mor |
| FMAX gösterilmesi | Turuncu |
| Besleme gösterilmesi | Kahverengi |

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.



6.4 Yorumlar ekleme

Uygulama

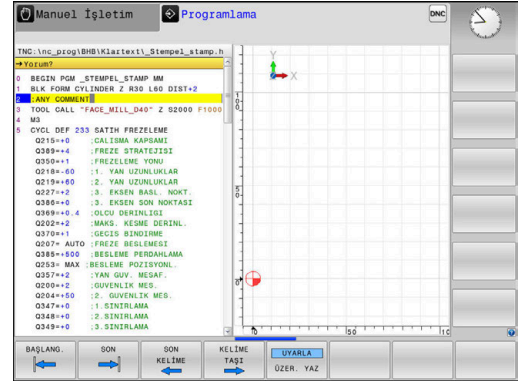
Bir NC programında, program adımlarını açıklamak veya uyarı yapmak için yorum ekleyebilirsiniz.



Kumanda, **lineBreak** (No. 105404) makine parametresine bağlı olarak uzun yorumları farklı gösterir. Yorumun satırlarını kaydırabilirsiniz ya da >> işareti diğer içerikleri sembolize eder.

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

Bir yorum girmek için birden fazla imkan mevcuttur.



Program girişi sırasında yorum girmek

- ▶ Bir NC tümcesi için veri girişi
- ▶ Alfa klavyede ; (noktalı virgül) üzerine basın
- ▶ Kumanda **Yorum?** sorusunu gösterir
- ▶ Yorumu girin
- ▶ NC tümcesini **END** tuşuyla tamamlayın

Yorumu sonradan eklemek

- ▶ Bir yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ Sağ ok tuşu ile NC tümcesindeki son kelimeyi seçin:
- ▶ Alfa klavyede ; (noktalı virgül) üzerine basın
- ▶ Kumanda **Yorum?** sorusunu gösterir
- ▶ Yorumu girin
- ▶ NC tümcesini **END** tuşuyla tamamlayın

Şahsi NC tümcesinde yorum

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

NC tümcesini sonradan yorumlayın

Mevcut bir NC tümcesini yorum olarak değiştirmek isterseniz yapmanız gerekenler:

- ▶ Yorum yapmak istediğiniz NC tümcesini seçin



- ▶ **YORUM EKLE** yazılım tuşuna basın
- ▶ Alternatif
- ▶ Alfa klavyede < tuşuna basın
- ▶ Kumanda, tümce başında bir ; (noktalı virgül) oluşturur.
- ▶ **END** tuşuna basın

NC tümcesi yorumunu değiştirin

Yorum yapılmış bir NC tümcesini etkin bir NC tümcesi olarak değiştirmek için yapmanız gerekenler:

- ▶ Değiştirmek istediğiniz yorum tümcesini seçin



- ▶ **YORUM KALDIR** yazılım tuşuna basın

Alternatif

- ▶ Alfa klavyede > tuşuna basın
- ▶ Kumanda, tümce başındaki ; (noktalı virgüli) çıkarır.
- ▶ **END** tuşuna basın

Yorum değiştirme fonksiyonları

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|--------------|---|
| | Yorumun başlangıcına atlama |
| | Yorumun sonuna atlama |
| | Bir kelimenin başlangıcına atlama. Kelimeleri bir boşluk ile ayırın |
| | Bir kelimenin sonuna atlama. Kelimeleri bir boşluk ile ayırın |
| | Ekleme modu ile üzerine yazma modu arasında geçiş |

6.5 NC programını serbest düzenleme

Belirli söz dizimi elemanlarının girişi doğrudan mevcut tuşlar ve NC editöründeki yazılım tuşları vasıtasıyla yapılamaz, örn. LN tümceleri.

Harici bir metin editörünün kullanımını önlemek için kumanda aşağıdaki imkanları sunar:

- Kumanda dahilindeki metin editöründe serbest söz dizimi girişi
- NC editöründe ? tuşu yardımıyla serbest söz dizimi girişi

Kumanda dahilindeki metin editöründe serbest söz dizimi girişi

Mevcut bir NC programını ilave söz dizimi ile tamamlamak için yapmanız gerekenler:

- | | |
|----------------|---|
| PGM MGT | ▶ PGM MGT tuşuna basın |
| | > Kumanda, dosya yönetimini açar. |
| EK FONKS. | ▶ EK FONKS. yazılım tuşuna basın |
| EDITÖRÜ SEÇ | ▶ EDITÖRÜ SEÇ yazılım tuşuna basın |
| | > Kumanda, bir seçim penceresi açar. |
| OK | ▶ TEXT-EDITOR seçeneğini seçin |
| | ▶ Seçimi OK ile onaylayın |
| | ▶ İsteddiğiniz söz dizimini tamamlayın |

i Kumanda, metin editöründe asla söz dizimi kontrolü yapmaz. Ardından NC editörüne girişlerinizi kontrol edin.

NC editöründe ? tuşu yardımıyla serbest söz dizimi girişi

i Bu fonksiyon için USB üzerinden bağlı bir alfa klavye gereklidir.

Açılmış mevcut bir NC programını ilave söz dizimi ile tamamlamak için yapmanız gerekenler:

- | | |
|----------|--|
| ↑ | ▶ ? girin |
| | > Kumanda yeni bir NC tümcesi açar. |
| ? | |
| END □ | ▶ İsteddiğiniz söz dizimini tamamlayın |
| | ▶ Girişi END ile onaylayın |

i Kumanda, onaylama sonrasında bir söz dizimi kontrolü uygular. Hatalar **ERROR** tümcelerine yol açar.

6.6 NC tümcelerini atlama

/ işareti ekleme

NC tümcelerini seçime bağlı olarak gizleyebilirsiniz.

NC tümcelerini **Programlama** işletim türünde gizlemek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ İstenen NC tümcesini seçin



- ▶ **UYARLA** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda /- işaretini ekler.

/ işaretini silme

NC tümcelerini **Programlama** işletim türünde tekrar göstermek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ Gizlenen NC tümcesini seçin



- ▶ **ÇIKAR** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda /- işaretini kaldırır.

6.7 NC programlarını sıralama

Tanımlama, kullanım imkanı

Kumanda, NC programlarını sıralama tümceleriyle yorumlama imkanı verir. Sıralama tümceleri, aşağıdaki program satırları için yorumlar veya başlıklar olan kısa metinlerdir (maks. 252 karakter). Uzun ve karmaşık NC programlarına anlamlı sıralama tümceleri ile genel bakış sağlanır ve bunlar, daha anlaşılır şekilde oluşturulabilir.

Bu işlem, NC programında daha sonra yapılan değişiklikleri kolaylaştırır. Sıralama tümcelerini NC programında istediğiniz bir yere ekleyebilirsiniz.



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

Eklenen ana hat noktaları kumanda tarafından ayrı bir dosyada yönetilir (uzantısı .SEC.DEP). Böylece ana hat penceresindeki yönlendirme hızı artar.

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





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


Sıralama penceresinin gösterilmesi/Etkin pencerenin değiştirilmesi


-  ▶ Sıralama penceresini görüntüleyin: Ekran düzeni için **PROGRAM ÜYE** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Etkin pencereyi değiştirme: **PENCERE DEĞİŞİMİ** yazılım tuşuna basın

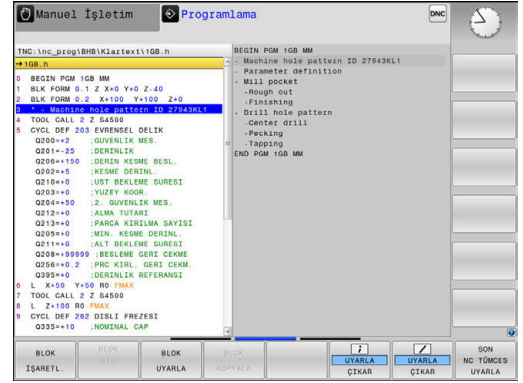
Anahat tümcesini program penceresine ekleyin

- ▶ Arkasına sıralama tümcesi eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **PROGRAMYARDIMLARI** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **DİZİLİM UYARLA** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Düzenleme metnini girin
- ▶ Gerekirse yazılım tuşuyla sıralama derinliğini (girinti) değiştirin

 Sıralama noktalarını yalnızca düzenleme sırasında yerleştirebilirsiniz.

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



Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin

Ana hat penceresinde tümceden tümceye atlarsanız kumanda, tümce göstergesini program penceresinde uygular. Bu sayede birkaç adımda büyük program bölümlerini atlayabilirsiniz.

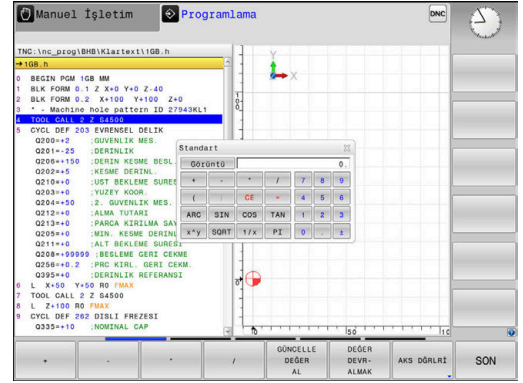
6.8 Hesap makinesi

Kullanım

Kumanda, en önemli matematik fonksiyonlarını yapabilen bir hesap makinesine sahiptir.

- ▶ **CALC** tuşu ile hesap makinesini açın
- ▶ Hesaplama fonksiyonlarını seçin: Yazılım tuşu vasıtasıyla veya bir alfa klavyesiyle kısa komutu girin
- ▶ **CALC** tuşu ile hesap makinesini kapatın

| Hesaplama fonksiyonu | Kısa komut (yazılım tuşu) |
|------------------------------|---------------------------|
| Toplama | + |
| Çıkarma | - |
| Çarpma | * |
| Bölme | / |
| Parantez hesabı | () |
| Ark kosinüs | ARC |
| Sinüs | SIN |
| Kosinüs | COS |
| Tanjant | TAN |
| Değer kuvvetlerini almak | X^Y |
| Karekökünü alma | SQRT |
| Tersine fonksiyon | 1/x |
| Pi (3,14159265359) | PI |
| Değeri ara belleğe ekleme | M+ |
| Değeri ara hafızaya kaydetme | MS |
| Ara belleği çağırma | MR |
| Ara hafızayı silme | MC |
| Doğal logaritma | LN |
| Logaritma | LOG |
| Üstel fonksiyon | e^x |
| Ön işareti kontrol et | SGN |
| Mutlak değer oluşturma | ABS |



| Hesaplama fonksiyonu | Kısa komut (yazılım tuşu) |
|---|-------------------------------------|
| Virgülden sonraki kısmı kesme | INT |
| Virgülden önceki kısmı kesme | FRAC |
| Modül değer | MOD |
| Görünüm seçme | Görünüm |
| Değeri silme | CE |
| Ölçü 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 NC programına devralın

- ▶ Ok tuşlarıyla hesaplanan değer devralınacağı kelimeyi seçin
- ▶ **CALC** tuşu ile hesap makinesini ekrana getirin ve istediğiniz hesaplamayı yapın
- ▶ **DEĞER ALMAK** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, hesaplanan değeri aktif giriş alanına alır ve hesap makinesini kapatır.



Hesap makinesine bir NC programındaki değerleri devralabilirsiniz. **GÜNCELLE AL** yazılım tuşuna veya **GOTO** tuşuna basarsanız kumanda, değeri etkin giriş alanından 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 makinesine nominal değer veya referans değeri olarak devralın |
| 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 alfa klavyenizin ok tuşlarıyla da kaydırabilirsiniz. Bir fare bağladıysanız hesap makinesini fareyle de konumlandırabilirsiniz.

6.9 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 diyaloguna aktarabilirsiniz.

Kesim verileri işlemcisini açmak için **ARAYÜZ HESAPLYICI** yazılım tuşuna basın.

Kumandanın yazılım tuşunu gösterdiği durumlar:

- **CALC** tuşuna basın
- Devir sayılarının tanımlanması
- Beslemeleri tanımlama
- **Manuel işletim** türünde **F** yazılım tuşuna basın
- **Manuel işletim** işletim türünde **S** yazılım tuşuna basın

Kesim verileri işlemcisinin görünümü

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

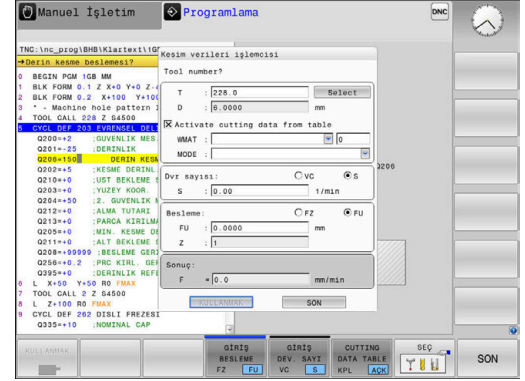
Devir sayısı hesaplama penceresi:

| Kısaltma | Anlamı |
|----------|-------------------------|
| T: | Alet numarası |
| D: | Aletin çapı |
| VC: | Kesim hızı |
| S= | Mil devir sayısı sonucu |

Devir sayısı hesaplayıcısını bir aletin tanımlanmış olduğu bir diyalogda açarsanız devir sayısı hesaplayıcı alet numarasını ve çapı otomatik olarak devralır. Diyalog alanına sadece **VC** ögesini girersiniz.

Besleme hesaplama penceresi:










| Kısaltma | Anlamı |
|----------|----------------------|
| T: | Alet numarası |
| D: | Aletin çapı |
| VC: | Kesim hızı |
| S: | Mil devir sayısı |
| Z: | Kesim sayısı |
| FZ: | Diş başına besleme |
| FU: | Devir başına besleme |
| F= | Besleme sonucu |



TOOL CALL tümcesi içerisinde beslemeyi, **F AUTO** yazılım tuşları yardımıyla sonraki NC tümcelerine devralabilirsiniz. Beslemeyi sonradan değiştirmeniz gerekirse sadece besleme değerini **TOOL CALL** tümcesi içerisinde uyarlayın.

Kesim verileri işlemcisindeki fonksiyonlar

Kesim verileri işlemcisini nerede açtığınıza bağlı olarak aşağıdaki seçeneklere sahip olursunuz:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Kesim verileri işlemcisinden verileri NC programına devralma |
|  | Besleme ve devir sayısı hesaplama arasında geçiş |
|  | Diş başına besleme ve devir başına besleme arasında geçiş |
|  | Kesim verileri tablosu çalışmalarını açma veya kapatma |
|  | Alet tablosundan alet seçme |
|  | Kesim verileri işlemcisini ok işareti yönüne kaydırma |
|  | Hesap makinesine geçme |
|  | İnç değerlerini kesim verileri işlemcisinde kullanın |
|  | Kesim verileri işlemcisini sonlandırın |

Kesim verileri tablolarıyla çalışma

Uygulama

Kumandada malzemeler, kesim maddeleri ve kesim verileri için tablolar kaydederseniz kesim verileri işlemcisi bu tablo değerlerini hesaplayabilir.

Otomatik devir sayısı ve besleme hesaplama ile çalışmadan önce aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ Malzeme materyalini WMAT.tab tablosuna girin
- ▶ Kesim maddesini TMAP.tab tablosuna girin
- ▶ Malzeme-kesim maddesi kombinasyonunu bir kesim verileri tablosuna girin
- ▶ Aleti alet tablosunda gerekli değerlerle tanımlayın
 - Alet yarıçapı
 - Kesim sayısı
 - Kesim maddesi
 - Kesme verileri tablosu

Malzeme materyali WMAT

Malzeme materyallerini WMAT.tab tablosunda tanımlarsınız. Bu tabloyu **TNC:\table** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Tablo, **WMAT** malzemesi için bir sütun ve malzemeleri aynı kesim şartlarına sahip madde sınıflarına ayırabileceğiniz bir **MAT_CLASS** sütunu içerir, ör. DIN EN 10027-2 uyarınca.

Kesim verileri işlemcisine malzeme materyalini aşağıdaki şekilde girersiniz:

- ▶ Kesim verileri işlemcisini seçin
- ▶ Açılır pencerede **Tabloda kesim verileri etkinleştir** ögesini seçin
- ▶ Seçim menüsünden **WMAT** ögesini seçin

| NR | WMAT | MAT_CLASS |
|----|----------------|-----------|
| 1 | | 10 |
| 2 | 1.0038 | 10 |
| 3 | 1.0044 | 10 |
| 4 | 1.0114 | 10 |
| 5 | 1.0177 | 10 |
| 6 | 1.0143 | 10 |
| 7 | St 37-2 | 10 |
| 8 | St 37-3 N | 10 |
| 9 | X 14 CrMo S 17 | 20 |
| 10 | 1.1404 | 20 |
| 11 | 1.4305 | 20 |
| 12 | V2A | 21 |
| 13 | 1.4301 | 21 |
| 14 | AlCu4PBMg | 100 |
| 15 | Aluminium | 100 |
| 16 | PTFE | 200 |

Alet kesim maddesi TMAT

Kesim maddelerini TMAT.tab tablosunda tanımlarsınız. Bu tabloyu **TNC:\table** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Kesim maddesini alet tablosunda **TMAT** sütununa atarsınız. **ALIAS1**, **ALIAS2** vb. gibi başka sütunlarla aynı kesim maddesi için alternatif adlar verebilirsiniz.

Kesme verileri tablosu

Malzeme-kesim maddesi kombinasyonlarını ilgili kesim verileri ile birlikte .CUT uzantılı tabloda tanımlarsınız. Bu tabloyu **TNC:\system \Cutting-Data** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Uygun kesim verileri tablosunu alet tablosunda **CUTDATA** sütununda atarsınız.

| NR | MAT_CLASS | MODE | TMAT | VC | FTYPE |
|----|------------|------|------------|----|-------|
| 0 | Rough | | HSS | | 28 |
| 1 | 10 Rough | | VM | | 70 |
| 2 | 10 Finish | | HSS | | 38 |
| 3 | 10 Finish | | VM | | 70 |
| 4 | 10 Rough | | HSS coated | | 78 |
| 5 | 10 Finish | | HSS coated | | 82 |
| 6 | 20 Rough | | VM | | 90 |
| 7 | 20 Finish | | VM | | 82 |
| 8 | 100 Rough | | HSS | | 150 |
| 9 | 100 Finish | | HSS | | 145 |
| 10 | 100 Rough | | VM | | 450 |
| 11 | 100 Finish | | VM | | 440 |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |



Alet yarıçapından bağımsız kesme verileriyle devir sayılarını ve beslemeleri belirlemek için basitleştirilmiş kesme verileri tablosunu kullanın, ör. **VC** ve **FZ**.

Alet yarıçapına bağlı olarak hesaplama için farklı kesme verilerine ihtiyacınız varsa çapa bağlı kesme verileri tablosunu kullanın.

Diğer bilgiler: "Çapa bağlı kesim verileri tablosu", Sayfa 207

Kesim verileri tablosu aşağıdaki sütunları içerir:

- **MAT_CLASS:** Malzeme sınıfı
- **MODE:** işleme modu, ör. perdahlama
- **TMAT:** Kesim maddesi
- **VC:** Kesim hızı
- **FTYPE:** Besleme tipi **FZ** veya **FU**
- **F:** Besleme

Çapa bağlı kesim verileri tablosu

Çoğu durumda hangi kesim verileri ile çalışabileceğiniz aletin çapına bağlıdır. Bunun için .CUTD uzantılı kesim verileri tablosunu kullanırsınız. Bu tabloyu **TNC:\system\Cutting-Data** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Uygun kesim verileri tablosunu alet tablosunda **CUTDATA** sütununda atarsınız.

Çapa bağlı kesim verileri tablosu ek olarak aşağıdaki sütunları içerir:

- **F_D_0**: Ø 0 mm için besleme
- **F_D_0_1**: Ø 0,1 mm için besleme
- **F_D_0_12**: Ø 0,12 mm için besleme
- ...

| NR | F_D_0 | F_D_0_1 | F_D_0_12 | F_D_0_15 | F_D_0_2 | F_D_0_25 | F_D_0_3 | F_D_0_4 | F_D_0_5 | F_D_0_6 |
|----|-------|---------|----------|----------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 2 | | | | | | | | | 0.0020 | |
| 3 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 4 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 5 | | | | | | | | | 0.0020 | |
| 6 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 7 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 8 | | | | | | | | | 0.0020 | |
| 9 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 10 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0020 | |
| 11 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0020 | |
| 12 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0030 | |
| 13 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0030 | |
| 14 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0030 | |
| 15 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0030 | |
| 16 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 17 | | | | | | | | | 0.0020 | |
| 18 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 19 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 20 | | | | | | | | | 0.0020 | |
| 21 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 22 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 23 | | | | | | | | | 0.0020 | |
| 24 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0010 | |
| 25 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0030 | |
| 26 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0030 | |
| 27 | | | | | | 0.0010 | | | 0.0030 | |



Tüm sütunları doldurmak zorunda değilsiniz. Bir alet çapı tanımlı iki sütun arasında kalırsa kumanda beslemeyi lineer olarak araya ekler.

Uyarı

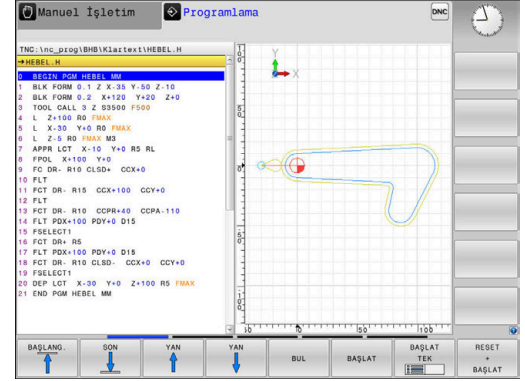
Kumanda, otomatik kesme verileri hesaplama için ilgili klasörlerde örnek tablolarını içerir. Tabloları koşullara göre uyarlayabilirsiniz, ör. kullanılan malzeme ve aletleri girin.

6.10 Programlama grafiği

Programlama grafiğini uygula ya da uygulama

Bir NC programını oluştururken kumanda, programlanan konturu bir 2D çizgi grafiğiyle gösterebilir.

- ▶ **Ekran düzeni** tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM + GRAFİK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, NC programını solda ve grafiği sağda gösterir.
 - ▶ **OTOM. yazılım tuşu** **OTOM. İŞARET** yazılım tuşunu **AÇIK** konumuna getirin
 - ▶ Program satırlarını girdiğiniz sırada kumanda, programlanan hareketi grafik penceresinin sağ tarafında gösterir.



Kumandanın grafiği uygulamaması gerekiyorsa **OTOM. İŞARET** yazılım tuşunu **KAPALI** konuma getirin.



OTOM. İŞARET ögesi **AÇIK** konumdaysa kumanda, 2D çizgisel grafiğin oluşturulması sırasında aşağıdaki program içeriklerini yok sayar:

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

Bu nedenle otomatik çizimi sadece kontur programlama sırasında kullanın.

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

Kumanda, program grafiğinde farklı renkler kullanır:

- **mavi:** Eksiksiz olarak tanımlanmış kontur elemanı
- **mor:** Henüz tam olarak tanımlanmamış kontur elemanı, örn. bir RND tarafından tekrar değiştirilebilir
- **Açık mavi:** Delikler ve dişli
- **Koyu sarı:** alet merkez hattı
- **Kırmızı:** hızlı hareket

Diğer bilgiler: "FK programlama grafiği", Sayfa 177

Mevcut NC programı programlama grafiği oluşturma

- ▶ Ok tuşlarıyla grafiğin kendisine kadar oluşturulacağı NC tümcesini seçin veya **GOTO** ögesine basın ve istediğiniz tümce numarasını doğrudan girin



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

Diğer fonksiyonlar:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|--------------|--|
| | O ana kadar etkin alet verilerini sıfırlayın. Programlama grafiğinin oluşturulması |
| | Programlama grafiğini tümce olarak oluşturun |
| | Programlama grafiğini tamamen oluşturun veya RESET BAŞLAT ögesinden sonra tamamlayın |
| | Programlama grafiğini durdurun. Bu yazılım tuşu sadece kumanda, bir programlama grafiği oluştururken ekrana gelir |
| | Görünümlerin seçilmesi <ul style="list-style-type: none"> ■ Üstten görünüm ■ Önden görünüm ■ Sayfa görünümü |
| | Alet yollarını görüntüleyin veya gizleyin |
| | Alet yollarını hızlı harekette görüntüleyin veya gizleyin |

Tümce numarasını göster ve gizle



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- ▶ Tümce numaralarını görüntüleme: **TÜMCE NO. GÖSTER** yazılım tuşunu **AÇK** konuma getirin
- ▶ Tümce numaralarını gizleme: **TÜMCE NO. GÖSTER** yazılım tuşunu **KPL** konuma getirin

Grafik silme



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

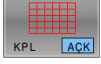


- ▶ Grafik silin: **GRAFİK SİL** yazılım tuşuna basın

Parmaklık çizgilerini ekrana getirme



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- ▶ Parmaklık çizgilerini ekrana getirin:
Parmaklık çizgilerini göster yazılım tuşuna basın

Kesit büyütme veya küçültme

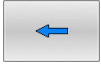
Bir grafik görünümünü kendiniz de belirleyebilirsiniz.

- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yap

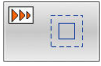
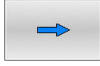
Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

Yazılım tuşu

Fonksiyon



Kesimi kaydırma



Kesimi küçültme



Kesimi büyütme

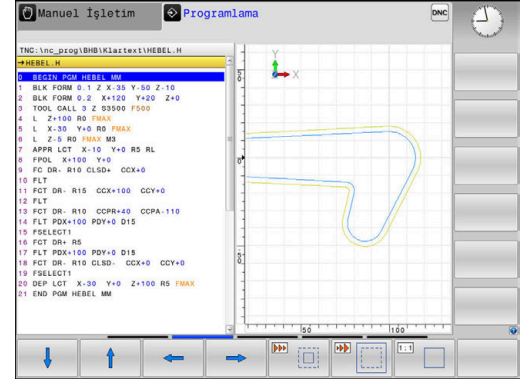


Kesimi sıfırlama

HAM PARÇA BELİRLEME yazılım tuşu ile ilk kesimi geri yükleyin.

Grafik gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Gösterilen modeli kaydırmak için farenin ortadaki tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak kaydırabilirsiniz.
- Belirli bir alanı büyütme için sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin. Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra kumanda bu görünümü büyütür.
- Herhangi bir alanı hızlı bir şekilde büyütme veya küçültme için fare tekerleğini öne veya arkaya çevirin.



6.11 Hata mesajları



Hatayı göster

Kumanda, diğerlerinin yanı sıra şu durumlarda hata gösterir:

- Yanlış girişler
- NC programındaki mantıklı hatalar
- Uygulanamayan kontur elemanları
- Kurallara uygun olmayan tarama sistemi kullanımları
- Donanım değişiklikleri

Kumanda, ortaya çıkan bir hatayı başlık satırında gösterir.

Kumanda, çeşitli hata sınıfları için aşağıdaki simgeleri ve yazı renklerini kullanır:

| Simge | Yazı rengi | Hata sınıfı | Anlamı |
|---|------------|-------------------|---|
|  | Kırmızı | Hata Soru tipi | Kumanda, aralarından seçim yapmanız gereken seçenekleri içeren bir diyalog gösterir. Diğer bilgiler: "Detaylı hata mesajları", Sayfa 212 |
|  | Kırmızı | Sıfırlama hatası | Kumanda yeniden başlatılmalıdır. Mesajı silemezsiniz. |
|  | Kırmızı | Hata | Devam edebilmek için mesajı silmeniz gerekir. Yalnızca neden ortadan kaldırıldığında hatayı silebilirsiniz. |
|  | Sarı | Uyarı | Mesajı silmek zorunda kalmadan devam edebilirsiniz. Çoğu uyarıyı istediğiniz zaman silebilirsiniz, bazı uyarılar için önce nedeni ortadan kaldırmanız gerekir. |
|  | Mavi | Bilgi | Mesajı silmek zorunda kalmadan devam edebilirsiniz. Bilgileri istediğiniz zaman silebilirsiniz. |
|  | Yeşil | Uyarı | Mesajı silmek zorunda kalmadan devam edebilirsiniz. Kumanda, bir sonraki geçerli tuşa basılana kadar uyarıyı gösterir. |

Tablo satırları önceliğe göre sıralanmıştır. Kumanda, silinene kadar ya da daha öncelikli bir mesaj (hata sınıfı) ile üst üste bindirilene kadar üst satırda bir mesaj gösterir.

Kumanda, uzun ve çok satırlı hata mesajlarını kısaltarak gösterir. Mevcut tüm hatalarla ilgili eksiksiz bilgilere hata penceresinden ulaşabilirsiniz.

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

Hata penceresini açın

Hata penceresini açtığınızda beklemede olan hataların hepsiyle ilgili eksiksiz bilgilere ulaşabilirsiniz.



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

Detaylı hata mesajları

Kumanda, hatanın olası nedenlerini gösterir ve hata giderme yöntemlerini açıklar:

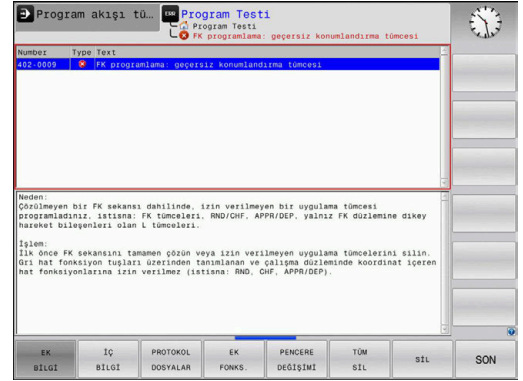
- ▶ Hata penceresini açın
- ▶ İmleci ilgili hata mesajı üzerine getirin



- ▶ **EK BİLGİ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, hata nedeni ve hata gidermeye ilişkin bilgiler içeren bir pencere açar.



- ▶ Bilgiden çıkış: **EK BİLGİ** yazılım tuşuna tekrar basın



Yüksek öncelikli hata mesajları

Kumanda açıldığında donanım değişiklikleri veya güncellemeler nedeniyle bir hata mesajı ortaya çıktığında kumanda otomatik olarak hata penceresini açar. Kumanda soru tipinde bir hata gösterir.

Bu hatayı ancak soruyu uygun yazılım tuşu yardımıyla onaylayarak giderebilirsiniz. Kumanda gerekiyorsa hatanın sebebi kesin olarak belirleninceye veya hata giderilinceye kadar diyalogu sürdürür.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

İstisnai şekilde **veri işleminde hata meydana geldiğinde** kumanda, otomatik olarak hata penceresini açar. Bu türden bir hatayı siz gideremezsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Kumandayı kapatın
- ▶ Yeniden başlat

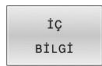
İÇ BİLGİ yazılım tuşu

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

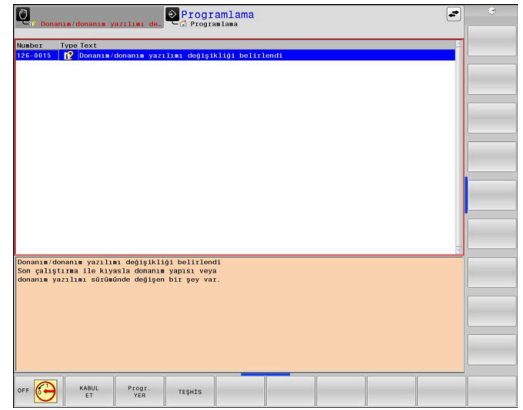
- ▶ Hata penceresini açın
- ▶ İmleci ilgili hata mesajı üzerine getirin



- ▶ **İÇ BİLGİ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, hatayla ilgili dahili bilgi içeren bir pencere açar.







- ▶ Detaylardan çıkış: **İÇ BİLGİ** yazılım tuşuna tekrar basın



GRUPLAND. yazılım tuşu






GRUPLAND. yazılım tuşunu etkinleştirirseniz kumanda, hata penceresinin bir satırında aynı hata numarasına sahip tüm uyarıları ve hata mesajlarını görüntüler. Böylece mesajlar listesi kısılır ve kolay anlaşılır hale gelir.

Hata mesajlarını aşağıdaki gibi gruplandırın:

-  ► Hata penceresini açın
-  ► **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **GRUPLAND.** yazılım tuşuna basın
 - Kumanda aynı uyarıları ve hata mesajlarını gruplandırır.
 - Tekil mesajların sıklığı ilgili satırda parantez içinde gösterilir.
-  ► **GERİ** yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu OTOMAT. ETKİNLEŞ.

Yazılım tuşu **OTOMAT. ETKİNLEŞ.** yardımıyla hata meydana geldiğinde doğrudan bir servis dosyası kaydeden hata numaraları girilebilir.

-  ► Hata penceresini açın
-  ► **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **OTOMAT. ETKİNLEŞ.** yazılım tuşuna basın
 - Kumanda, **Otomatik kaydetmeyi etkinleştir** açılır penceresini açar.
 - Girişleri tanımlayın
 - **Hata numarası:** İlgili hata numarasını girin
 - **Aktif:** Onay işareti koyun, servis dosyası otomatik olarak oluşturulur
 - **Yorum:** Gerekirse hata numarasına ilişkin bir yorum girin
-  ► **KAYDET** yazılım tuşuna basın
 - Kumanda, oluşturulan hata numarası meydana geldiğinde otomatik olarak bir servis dosyası kaydeder.
-  ► **GERİ** yazılım tuşuna basın

Hata silme



NC programının seçildiğinde veya yeniden başlatıldığında kumanda, bekleyen uyarı veya hata mesajlarını otomatik olarak silebilir. Bu otomatik silme işleminin gerçekleştirilip gerçekleştirilmeyeceğini makine üreticiniz, isteğe bağlı makine parametresi **CfgClearError**'da (no. 130200) belirler. Kumandanın teslimat durumunda uyarı ve hata mesajları **Program Testi** ve **Programlama** işletim türlerinde hata penceresinden otomatik olarak silinir. Makine işletim türlerindeki mesajlar silinmez.

Hatayı, hata penceresinin dışından silme:



- ▶ **CE** tuşuna basın
- ▶ Kumanda başlık satırında gösterilen hataları veya notları siler.



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

Hatayı sil

- ▶ Hata penceresini açın
- ▶ İmleci ilgili hata mesajı üzerine getirin
- ▶ **SİL** yazılım tuşuna basın



- ▶ Alternatif olarak tüm hataları sil: **TÜM SİL** yazılım tuşuna basın



Nedeni ortadan kaldırılmadıysa hata silinemez. Bu durumda hata mesajı kalır.

Hata protokolü

Kumanda, meydana gelen hataları ve önemli olayları, örn. sistem başlatma, bir hata protokolünde kaydeder. Hata protokolünün kapasitesi sınırlıdır. Hata protokolü dolarsa kumanda ikinci bir dosya kullanır. Bu da dolu ise birinci hata protokolü silinir ve üzerine yeniden yazılır vs. Gerekliyse geçmişine bakmak için **GÜNCEL DOSYA** ögesinden **ÖNCEKİ DOSYA** ögesine geçiş yapın.

- ▶ Hata penceresini açın



- ▶ **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın



- ▶ Hata protokolünü açma: **HATA PROTOKOL** yazılım tuşuna basın



- ▶ Gerekliyse önceki hata protokolünü ayarlayın: **ÖNCEKİ DOSYA** yazılım tuşuna basın







- ▶ Gerekliyse 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









Kumanda, 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 doluyrsa birinci tuş protokolü silinir ve üzerine yeniden yazılır vs. Gerekliyse giriş geçmişine bakmak için **GÜNCEL DOSYA** ögesinden **ÖNCEKİ DOSYA** ögesine geçiş yapın.

| | |
|---|---|
|  | ▶ PROTOKOL DOSYALAR yazılım tuşuna basın |
|  | ▶ Tuş protokolünü açın: TUŞLARI PROTOKOL yazılım tuşuna basın |
|  | ▶ Gerekliyse önceki tuş protokolünü ayarlayın: ÖNCEKİ DOSYA yazılım tuşuna basın |
|  | ▶ Gerekliyse güncel tuş protokolünü ayarlayın: GÜNCEL DOSYA yazılım tuşuna basın |

Kumanda, kullanıma 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/ Fonksiyon tuşlar

| | |
|---|----------------------------------|
|  | 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 kumanda, size baş satırda bir bilgi metniyle bu hatalı kullanımı bildirir. Kumanda, uyarı metnini bir sonraki geçerli girişte siler.

Servis dosyalarını kaydetme

Gerekli durumda kumandanın güncel durumunu 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).

i Servis dosyalarının e-posta üzerinden gönderimini mümkün kılmak için kumanda, yalnızca 10 MB'ye kadar olan büyüklükteki etkin NC programlarını servis dosyasına kaydeder. Daha büyük NC programları servis dosyasının oluşturulması sırasında birlikte kaydedilmez.

SERVİS DOSYALARI 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

- ERR** ▶ Hata penceresini açın
- PROTOKOL DOSYALAR** ▶ **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın
- SERVİS DOSYALARI KAYDET** ▶ **SERVİS DOSYALARI KAYDET** yazılım tuşuna basın
 > Kumanda, servis dosyası için bir dosya adı veya komple yol girebileceğiniz bir açılır pencere açar.
- OK** ▶ **OK** yazılım tuşuna basın
 > Kumanda servis dosyasını kaydeder.

Hata penceresini kapat

Hata penceresini kapatmak için aşağıdakileri yapın:

- SON** ▶ **SONU** yazılım tuşuna basın
- ERR** ▶ Alternatif: **ERR** tuşuna basın
 > Kumanda, hata penceresini kapatır.

6.12 Bağlam duyarlı yardım sistemi TNCguide

Uygulama

i **TNCguide** ögesini kullanabilmek için yardım dosyalarını HEIDENHAIN web sitesinden indirmelisiniz.
Diğer bilgiler: "Güncel yardım dosyalarını indir", Sayfa 221

Bağlam duyarlı yardım sistemi **TNCguide**, HTML formatındaki kullanıcı dokümantasyonunu içerir. **TNCguide**, **HELP** tuşuyla açılır; burada kumanda kısmen duruma bağlı olarak ilgili ek bilgiyi doğrudan gösterir (bağlam duyarlı çağırma). Bir NC tümcesinde düzenleme yaparsanız ve **HELP** tuşuna basarsanız normal durumda tam olarak dokümantasyonda ilgili fonksiyonun açıklandığı yere ulaşırsınız.

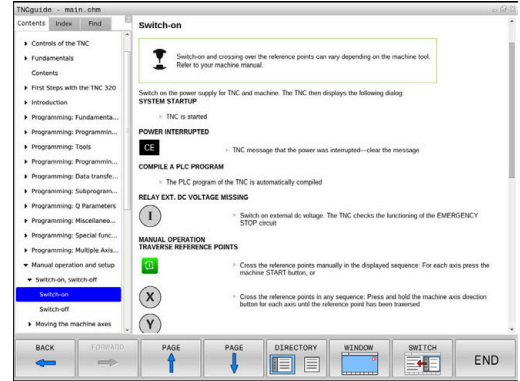
i Kumanda **TNCguide** ögesini, ayarladığınız diyalog dilinde başlatmayı dener. Gerekli dil sürümü eksikse kumanda, İngilizce sürümü açar.

Aşağıdaki kullanıcı dokümantasyonu **TNCguide** üzerinde kullanıma sunulur:

- Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/ISO Programlaması Kullanıcı El Kitabı (**BHBIsso.chm**)
- Kullanıcı el kitabı Kurulum, NC programlarını test etme ve işleme (**BHBoperate.chm**)
- İşleme Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı (**BHBcycle.chm**)
- Malzeme ve Alet İçin Ölçüm Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı (**BHBtchprobe.chm**)
- Gerekirse **TNCdiag** uygulamasının kullanıcı el kitabı (**TNCdiag.chm**)
- Tüm NC hata mesajlarının listesi (**errors.chm**)

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

i İsteğe bağlı olarak makine üreticiniz makineye özel dokümantasyonları **TNCguide** öğelerine ekleyebilir. Bu dokümanlar ayrı bir kitap olarak **main.chm** dosyasında görüntülenir.



TNCguide ile yapılacak çalışmalar

TNCguide ögesini açın

TNCguide ögesini başlatmak için birden fazla seçenek kullanıma sunulmuştur:

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



Windows programlama yerinde **TNCguide**, sistem dahilinde tanımlanmış standart tarayıcıda açılır.

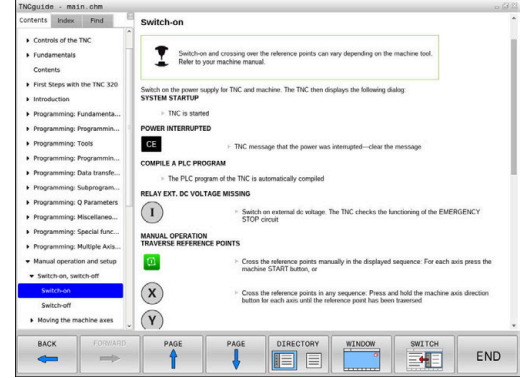
Birçok yazılım tuşu kontekt duyarlı bir çağırma işlemini kullanıma sunar, bu işlemle ilgili yazılım tuşu için fonksiyon tanımını yapabilirsiniz. Bu fonksiyon sadece fare kullanımı üzerinden kullanıma sunulmuştur.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ İsteddiğiniz yazılım tuşunun gösterildiği yazılım tuşu çubuğunu seçin
- ▶ Kumandanın doğrudan sağda yazılım tuşu çubuğu üzerinden gösterdiği yardım sembolünü fare ile tıklayın
- Fare imleci soru işaretine dönüşür.
- ▶ Soru işareti ile fonksiyonunu açıklamak istediğiniz yazılım tuşunu tıklayın
- Kumanda, **TNCguide** ögesini açar. Seçilen yazılım tuşu için bir atlama yeri yoksa kumanda, **main.chm** kitap dosyasını açar. Tam metin arama veya navigasyon üzerinden istenilen açıklamayı manuel olarak arayabilirsiniz.

Bir NC tümcesi düzenlerken de içeriğe duyarlı bir çağrı mevcuttur:

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



















TNCguide ögesinde gezinme

TNCguide ögesinde fare ile kolay bir şekilde gezinebilirsiniz. Sol sayfada içerik dizini gösterilir. Sağ tarafa gösteren üçgene tıklayarak altında yer alan bölümleri görüntüleyebilirsiniz veya ilgili giriş doğrudan tıklayarak ilgili sayfayı gösterebilirsiniz. Kullanım, Windows Explorer kullanımı ile aynıdır.

Bağlantılı yazı alanları (çapraz bağlantılar) mavi ve altı çizilidir. Bir bağlantıya tıklayarak ilgili sayfayı açabilirsiniz.

TNCguide'i tuş ve yazılım tuşları üzerinden de kullanabilirsiniz. Aşağıdaki tablo ilgili tuş fonksiyonlarına genel bir bakış içerir.


| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Sağ metin penceresi etkin: Metin veya grafikler tam olarak gösterilmiyorsa sayfayı aşağı veya yukarı doğru kaydırın |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Soldaki içerik dizini etkin: İçerik dizinini açın. Sağdaki metin penceresi etkin: Fonksiyon yok |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Soldaki içerik dizini etkin: İçerik dizinini kapatın Sağdaki metin penceresi etkin: Fonksiyon yok |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Soldaki içerik dizini etkin: İmleç tuşuyla seçilen sayfayı göster Sağdaki metin penceresi etkin: İmleç bir bağlantının üzerinde duruyorsa bağlantısı verilen sayfaya geçiş |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Soldaki içerik dizini etkin: Seçenek; içerik dizini göstergesi, konu başlığı dizini göstergesi ve tam metin arama fonksiyonu ile sağ ekrana geçiş arasında geçişi sağlar Sağdaki metin penceresi etkin: Soldaki pencereye geri dön |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Sağdaki metin penceresi etkin: Bir sonraki bağlantıya geç |
|  | En son gösterilen sayfayı seçme |
|  | En son gösterilen sayfayı seç fonksiyonunu birden fazla kullandıysanız sonraki sayfaya geçin |
|  | Bir sayfa geri gitme |
|  | Bir sayfa ileri gitme |
|  | İçerik dizinini gösterme/gizleme |

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|---|
|  | Tam ekran gösterimi ve azaltılmış gösterim arasında geçiş yapın. Azaltılmış gösterimde kumanda yüzeyinin bir bölümünü görebilirsiniz |
|  | Odak, dahili şekilde kumanda kullanımına geçiş yapar, böylece açılmış TNCguide ögesinde kumandayı kontrol edebilirsiniz. Tam ekran gösterimi etkinse kumanda, odak değişiminden önce otomatik olarak pencere büyüklüğünü azaltır |
|  | TNCguide ögesini sonlandırma |

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 etkindir.

- 
 - ▶ **Index** seçeneğini seçin
 - ▶ Ok tuşlarıyla ya da fareyle istediğiniz konu başlığı üzerine hareket edin
- Alternatif:
 - ▶ İlk harfini girin
 - ▶ Kumanda, girilen metne bağlı olarak konu başlığı dizinini senkronize eder, böylece konu başlığını listede daha hızlı bulabilirsiniz.
 - ▶ **ENT** tuşu ile seçilen konu başlığı ile ilgili bilgileri gösterin

Tam metin arama

Ara sekmesinde tüm **TNCguide** ögesinde belirli bir kelimeye göre arama yapabilirsiniz.

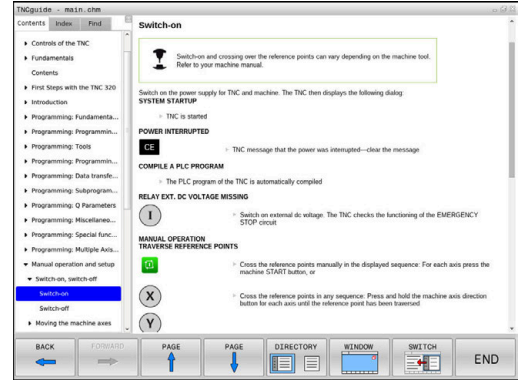
Soldaki sayfa etkindir.

- 
 - ▶ **Ara** sekmesini seçin
 - ▶ **Arama:** giriş alanını etkinleştirin
 - ▶ Aranan kelimeyi girin
 - ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
 - ▶ Kumanda, bu kelimeyi içeren alanların tümünü listeler.
 - ▶ Ok tuşlarıyla istediğiniz yere hareket edin
 - ▶ **ENT** tuşuyla seçili bulunan alanı gösterin



Tam metin aramasını daima sadece tek bir kelime ile yapabilirsiniz.

Sadece başlıklarda arama yap fonksiyonunu etkinleştirirseniz kumanda, yalnızca başlıklarda arama yapar, bütün metinlerde değil. Fonksiyonu fareyle ya da işaretleyip boşluk tuşuyla onaylayarak etkinleştirebilirsiniz.



Güncel yardım dosyalarını indir

Kumanda yazılımınıza uygun yardım dosyalarını bulabileceğiniz HEIDENHAIN ana sayfası:

http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Uygun yardım dosyasına aşağıdaki gibi geçiş yapın:

- ▶ TNC kumandaları
- ▶ Seri, örn. TNC 600
- ▶ İsteddiğiniz NC yazılım numarası, örn.TNC 620 (81760x-17)



HEIDENHAIN, NC yazılımı sürüm 16'dan itibaren sürüm oluşturma şemasını basitleştirmiştir:

- Yayınlama dönemi sürüm numarasını belirler.
- Bir yayın döneminin tüm kumanda türleri aynı sürüm numarasına sahiptir.
- Programlama yerlerinin sürüm numarası, NC yazılımının sürüm numarasına karşılık gelir.

- ▶ **Çevrimiçi yardım (TNCguide)** tablosundan istediğiniz dil sürümünü seçin
- ▶ ZIP dosyasını indir
- ▶ ZIP dosyasını aç
- ▶ Açılmış CHM dosyalarını kumandadaki **TNC:\tncguide\de** dizinine veya ilgili dil alt dizinine taşıyın



TNCremo ile CHM dosyalarını kumandaya aktarırsanız burada **.chm** uzantılı dosyalar için ikili modu seçin.

| 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 (basitleştirilmiş) | TNC:\tncguide\zh |
| Çince (geleneksel) | TNC:\tncguide\zh-tw |
| Slovenca | TNC:\tncguide\sl |

| Dil | TNC dizini |
|------------|-------------------|
| Norveççe | TNC:\tncguide\no |
| Slovakça | TNC:\tncguide\sk |
| Korece | TNC:\tncguide\kr |
| Türkçe | TNC:\tncguide\tr |
| Romence | TNC:\tncguide\ro |

7

Ek fonksiyonlar

7.1 M ve STOP ek fonksiyonlarını girin

Temel ilkeler

Kumandanın M fonksiyonları olarak da isimlendirilen ek fonksiyonları ile şunları kumanda edersiniz:

- Program akışı, ör. program akışındaki bir kesinti
- Mil devri ve soğutucu maddenin devreye alınması ve devre dışı bırakılması gibi makine fonksiyonları
- Aletin hat davranışı

Bir konumlama tümcesinin sonuna veya ayrı bir NC tümcesine en fazla dört M ek fonksiyonları girebilirsiniz. Kumanda daha sonra şu diyalogu gösterir: **Ek fonksiyon M?**

Alışılmış olarak diyalogda sadece ek fonksiyon numarasını girersiniz. Bazı ek fonksiyonlarda diyalog devam ettirilir, böylece bu fonksiyonla ilgili parametreyi girebilirsiniz.

Manuel İşletim ve **El. çarkı** işletim türlerinde ek fonksiyonları **M** yazılım tuşu üzerinden girin.

Ek fonksiyonların etkililiği

Programlanan sıradan bağımsız olarak, NC tümcesinin başında ve sonunda bazı ek işlevler etkilidir.

Ek fonksiyonlar, çağrıldıkları NC tümcesinden itibaren etki eder.

Bazı ek işlevler tümce tümce çalışır ve bu nedenle yalnızca ek işlevin programlandığı NC tümcesinde etkilidir. Ek bir işlev modal ise bu ek fonksiyonu sonraki bir NC tümcesinde iptal etmeniz gerekir, ör **M8** tarafından açılmış soğutucu maddeyi **M9** ile tekrar kapatın. Program sonunda ek işlevler hala etkinse kumanda bunları iptal eder.



Bir NC tümcesinde birden fazla M fonksiyonu programlanmışsa uygulamadaki sıra şu şekilde olur:

- Tümce başlangıcında etkili 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 programlama: **DURDUR** tuşuna basın
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin

Örnek

87 STOP

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

Genel bakış



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

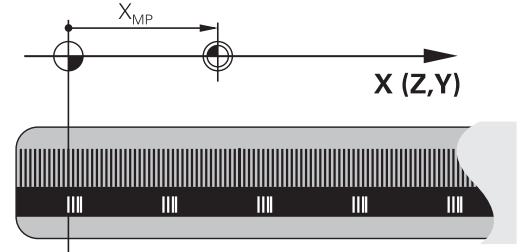
| M | Etki | Tümcedeki etki - | Başlangıç | Son |
|------------|--|------------------|-----------|-----|
| M0 | Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA | | | ■ |
| M1 | Seçime bağlı olarak program akışı DURDUR gerekirse Mil DURDUR gerekirse Soğutucu madde KAPALI (fonksiyon makine üreticisi tarafından belirlenir) | | | ■ |
| M2 | Program akışı DURDUR Mil DURDUR Soğutma sıvısı kapalı Tümce 1'e geri atlama Durum göstergesini silme Fonksiyon kapsamı, resetAt (no. 100901) makine parametresine bağlıdır | | | ■ |
| M3 | Mil AÇIK saat yönünde | | ■ | |
| M4 | Mil, saat yönünün tersi yönde AÇIK | | ■ | |
| M5 | Mil 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 | | | ■ |

7.3 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 noktasına şunlar için ihtiyaç duyarsınız:

- Hareket alanı sınırlamalarını (yazılım nihayet şalteri) belirlemek için
- Makineye sabit pozisyonlara (ör.alet değişimi pozisyonu) hareket etme
- bir malzeme referans noktası belirlemek için

Makine üreticisi her eksen için makine sıfır noktası ile ölçek sıfır noktası arasındaki mesafeyi bir makine parametresine girer.

Standart davranış

Kumanda, koordinatları malzeme sıfır noktasına göre referans alır.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

M91 ile davranış – Makine sıfır noktası

Konumlama tümcelerindeki koordinatlar makine sıfır noktasını referans alırsa bunları bu NC tümcelerinde M91'e girin.



M91 ek fonksiyonuyla bir NC tümcesinde artımlı koordinatları programlarsanız koordinatlar **M91** ile son programlanan konumu baz alır. Etkin NC programında **M91** ile programlanan bir pozisyon bulunmuyorsa koordinatlar geçerli alet pozisyonunu baz alır.

Kumanda, makine sıfır noktasını referans alarak koordinat değerlerini gösterir. Durum göstergesinde koordinat göstergesini REF olarak ayarlayın.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

M92 ile davranış – Makine referans noktası

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, makine sıfır noktasına ilave olarak diğer bir makine referans noktası olarak başka bir makine sabit konumu belirleyebilir.

Makine üreticisi, her eksen için makine sıfır noktası ile makine referans noktası arasındaki mesafeyi belirler.

Konumlama tümcelerindeki koordinatların makine referans noktasını baz alması gerekiyorsa bu NC tümcelerinde M92'yi girin.



Kumanda ayrıca **M91** ya da **M92** ile yarıçap düzeltmesini doğru şekilde uygular. Bu aşamada alet uzunluğu dikkate **alınmaz**.

Etki

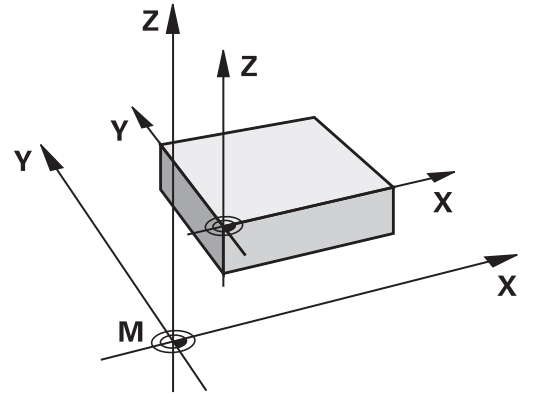
M91 ve M92, sadece M91 veya M92'nin programlandığı NC tümcelerinde etki eder.

M91 ve M92, tümce başlangıcında etkilidir.

Malzeme referans noktası

Koordinatlar daima makine sıfır noktasını referans alırsa referans noktası belirleme işlemi bir veya birden fazla eksen için kilitlenebilir. Referans noktası ayarının tüm eksenler için kilitli olması durumunda kumanda, **REFERANS BELİRLEME** yazılım tuşunu **Manuel İşletim** türünde artık 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 olarak göstermeniz gerekir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130

Uzatılmış çalışma düzleminde standart davranış

Kumanda, konumlandırma tümcelerindeki koordinatları, döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemine göre referans alır.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 79

M130 ile davranış

Kumanda, doğru tümcelerindeki koordinatlar için etkin, döndürülmüş çalışma düzleminde döndürülmeyen giriş koordinat sistemini referans alır.

M130 yalnızca **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunu göz ardı eder ama döndürmeden önceki ve sonraki aktif dönüşümleri dikkate alır. Yani kumanda pozisyonu hesaplarırken kendi sıfır noktalarında bulunmayan döner eksenlerin eksen açılarını dikkate alır.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 80

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

M130 ek fonksiyonu sadece tümce bazında etkindir. Kumanda, aşağıdaki işlemleri, **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde tekrar uygular. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Akışı ve pozisyonları, simülasyon yardımıyla kontrol edin

Programlama uyarıları

- **M130** fonksiyonuna sadece etkin **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunda izin verilir.
- **M130** fonksiyonu bir döngü çağırısı ile kombine edilirse kumanda, uygulamayı bir hata mesajıyla iptal eder.

Etki

M130 alet yarıçap düzeltilmesi yapılmadan doğru tümcelerinde tümceye göre etkindir.

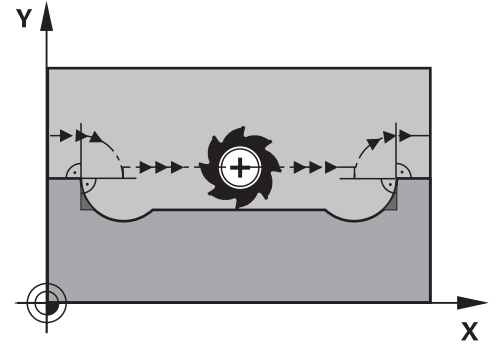
7.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Küçük kontur kademelerini işleyin: M97

Standart davranış

Kumanda dış köşeye bir geçiş dairesi ekler. Bu nedenle, çok küçük kontur kademelerindeyken alet kontura zarar verir

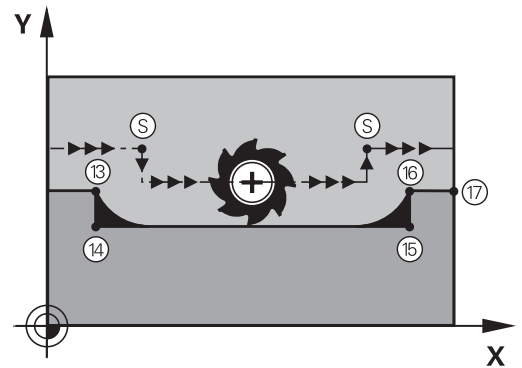
Kumanda böyle yerlerde program akışını keser ve **Yarıçap çok büyük** hata mesajını verir.



M97 ile davranış

Kumanda kontur elemanı için hat kesişim noktası bilgisini (iç köşelerde olduğu gibi) verir ve aleti bu nokta üzerinden hareket ettirir.

M97'yi dış köşe noktasının tespit edildiği NC tümcesinde programlayın.



i HEIDENHAIN **M97** yerine daha güçlü **M120** (seçenek no. 21) fonksiyonunu önerir. **Diğer bilgiler:** "Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (seçenek no. 21)", Sayfa 234

Etki

M97 sadece **M97**'nin programlandığı NC tümcesinde etki eder.

i Kumanda, kontur köşesini **M97** durumunda sadece eksik şekilde işler. Gerekirse kontur köşesini daha küçük bir aletle tekrar işlemeniz gerekir.

Örnek

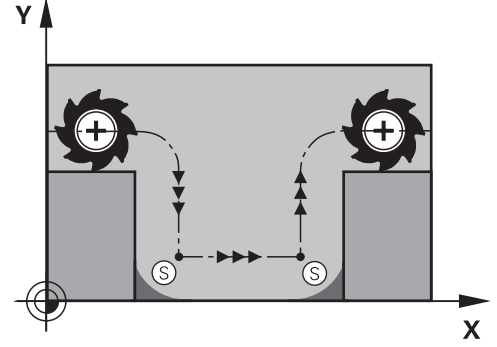
| | |
|-------------------------------|---|
| 5 TOOL DEF L ... R+20 | Büyük alet yarıçapı |
| ... | |
| 13 L X... Y... R... F... M97 | Kontur noktası 13'e yaklaşın |
| 14 L IY-0.5 ... R... F... | Küçük kontur kademeleri 13 ve 14'ü işleyin |
| 15 L IX+100 ... | Kontur noktası 15'e yaklaşın |
| 16 L IY+0.5 ... R... F... M97 | Küçük kontur kademeleri 15 ve 16'yı işleyin |
| 17 L X... Y... | Kontur noktası 17'ye yaklaşın |

Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98

Standart davranış

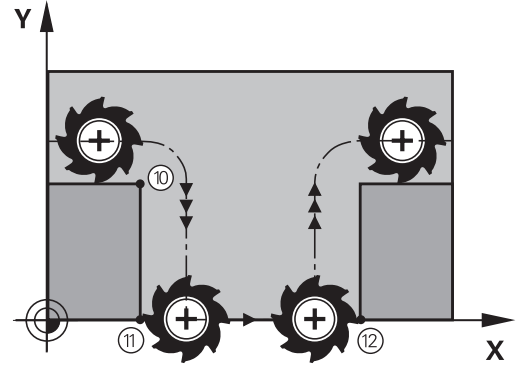
Kumanda iç köşelerde freze hattı kesişim noktasının bilgisini verir ve aleti bu noktadan itibaren yeni yönde hareket ettirir.

Eğer kontur köşelerde açıksa, bu durum eksik bir çalışmaya neden olur:



M98 ile davranış

Ek fonksiyon **M98** ile kumanda aleti, her kontur noktasının işleneceği bir uzaklığa hareket ettirir:



Etki

M98 sadece **M98**'in programlandığı NC tümcelerinde etki eder.

M98, tümce sonunda etkilidir.

Örnek: Sırasıyla 10, 11 ve 12 kontur noktalarına gidin

```
10 L X... Y... RL F
```

```
11 L X... IY... M98
```

```
12 L IX+ ...
```

Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103

Standart davranış

Kumanda, aleti hareket yönünden bağımsız olarak en son programlanan beslemede hareket ettirir.

M103 ile davranış

Eğer alet, alet ekseninin negatif yönünde hareket ederse kumanda hat beslemesini azaltır. FZMAX girişindeki besleme, en son programlanan FPROG beslemesiyle ve %F faktörüyle hesaplanır:
 $FZMAX = FPROG \times \%F$

M103'ü girin

Eğer bir konumlama tümcesinde **M103'ü** girerseniz bu durumda kumanda diyalogu uygular ve faktör F'yi sorar.

Etki

M103 tümce başlangıcında etkilidir.

M103'ü kaldırma: **M103'ü** faktörsüz yeniden programlayın.



M103 fonksiyonu ayrıca **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde de etki eder. Besleme azaltma, **VT** sanal alet eksenindeki sevk hareketleri için etkilidir.

Örnek

Delik delme beslemesi, düzlem beslemesinin %20'si kadardır.

| ... | Gerçek hat beslemesi (mm/dak): |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 17 L X+20 Y+20 RL F500 M103 F20 | 500 |
| 18 L Y+50 | 500 |
| 19 L IZ-2.5 | 100 |
| 20 L IY+5 IZ-5 | 141 |
| 21 L IX+50 | 500 |
| 22 L Z+5 | 500 |

Milimetre/mil devri olarak besleme: M136

Standart davranış

Kumanda, aleti NC programında mm/dk. cinsinden belirlenen F beslemesiyle hareket ettirir

M136 ile davranış



İnç birimli NC programlarında **M136** ögesinin **FU** veya **FZ** ile kombine edilmesine izin verilmez.

M136 etkin olduğunda, malzeme mili ayarda olmamalıdır.

M136 bir mil oryantasyonuyla birlikte uygulanamaz. Mil oryantasyonunda devir sayısı mevcut olmadığından kumanda beslemeyi hesaplayamaz.

Kumanda, **M136** ile aleti mm/dk. olarak değil, NC programında belirlenen milimetre/mil devri olarak F beslemesiyle hareket ettirir. Devir sayısını potansiyometre ile değiştirirseniz kumanda beslemeyi otomatik olarak uyarlar.

Etki

M136 tümce başlangıcında etkilidir.

M137 programlanırken **M136** kaldırılmalıdır.

Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111

Standart davranış

Kumanda, alet orta nokta hattı üzerindeki programlanan besleme hızını baz alır.

M109 ile yaylarda davranış

Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini sabit tutar.

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

M109 fonksiyonu etkinse kumanda, çok küçük dış köşelerin (dar açılar) işlenmesi sırasında beslemeyi kısmen büyük ölçüde artırır. İşlem sırasında alet kırılması ve alet hasarı tehlikesi oluşur!

- ▶ **M109**, çok küçük dış köşelerin (dar açılar) işlenmesinde kullanılmamalıdır

M110 ile yaylarda davranış

Kumanda, yaylardaki beslemeyi bir iç çalışmada sabit tutar. Yayların harici çalışmasında hiçbir besleme uyumu etki etmez.

i **M109** veya **M110** öğesini bir çalışma döngüsü çağırmadan önce 200'den daha yüksek bir numarayla tanımlarsanız besleme uyumu, dairesel hatlarda bu çalışma döngüleri dahilinde etkili olur. Bir işlem döngüsünün sonunda veya iptal edilmesinden sonra çıkış durumu tekrar oluşturulur.

Etki

M109 ve **M110** tümce başlangıcında etkilidir. **M109** ve **M110'uM111** ile sıfırlayın.

Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (seçenek no. 21)

Standart davranış

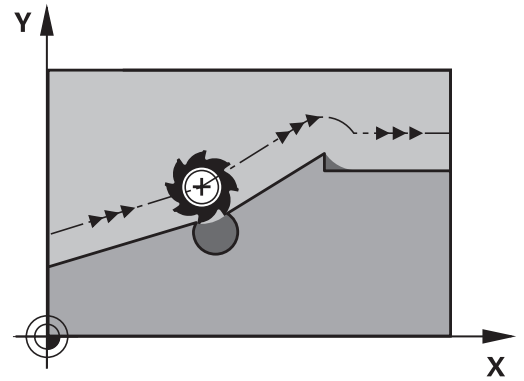
Alet yarıçapı, yarıçap düzeltilmeli kontur kademesinden büyükse kumanda, program akışını keser ve hata mesajı verir. **M97** hata mesajını engeller, serbest kesim işaretleme uygular ve ayrıca köşeyi kaydırır.

Diğer bilgiler: "Küçük kontur kademelerini işleyin: M97", Sayfa 229
Arka plan kesimlerde kumanda duruma göre kontura zarar verir.

M120 ile davranış

Kumanda, yarıçap düzeltilmeli bir konturun arka kesimleriyle üst kesimlerini denetler ve alet hattını geçerli NC tümcesinden itibaren hesaplar. Aletin kontura hasar verebileceği bölgeler işlenmemiş kalır (şekilde koyu renkte gösterilir). **M120'yi**, dijitalleştirme verileri veya harici bir programlama sisteminde oluşturulan verileri alet yarıçap düzeltilmesinden geçirmek için de kullanabilirsiniz. Böylece teorik alet yarıçapı sapmalarını dengeleyebilirsiniz.

Önceden hesaplanacak NC tümcelerinin sayısını (maksimum 99), **LA** (İng. **Look Ahead**: Öne bak) ile **M120** ardında tespit edebilirsiniz. Kumandanın önceden hesapladığı NC tümcelerinin sayısını ne kadar büyük seçerseniz tümce işleme işlemi o kadar yavaş olur.



Giriş

Bir konumlama tümcesinde **M120** girerseniz kumanda, diyalogu devam ettirir ve önceden hesaplanacak NC tümcelerinin **LA** sayısını sorar.

Etki

M120 fonksiyonunu, **RL** veya **RR** yarıçap düzeltilmesini de içeren NC tümcesinde programlayın. Böylece sabit ve kolay anlaşılır bir programlama yöntemine ulaşırsınız. Aşağıdaki NC söz dizimleri **M120** fonksiyonunu devre dışı bırakır:

- **R0**
- **M120 LA0**
- **LA** olmadan **M120**
- **PGM CALL**
- Döngü **19** veya **PLANE** fonksiyonları

M120 tümce başlangıcında etki eder ve freze işleme döngüleri (seçenek no. 19) ötesinde etki eder.

Sınırlandırmalar

- Harici veya dahili bir durdurmadan sonra yalnızca tümce akışıyla kontura yaklaşabilirsiniz. Tümce akışından önce **M120**'yi kaldırın aksi halde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Kontura teğet yaklaşıyorsanız **APPR LCT** fonksiyonunu kullanın. **APPR LCT** fonksiyonunu içeren NC tümcesi yalnızca işleme düzleminin koordinatlarını içerebilir.
- Konturdan teğet uzaklaşıyorsanız **DEP LCT** fonksiyonunu kullanın. **DEP LCT** fonksiyonunu içeren NC tümcesi yalnızca işleme düzleminin koordinatlarını içerebilir.
- Aşağıdaki fonksiyonların kullanmadan önce **M120**'yi ve yarıçap düzeltmeyi kaldırmanız gerekir:
 - Döngü **32 TOLERANS**
 - Döngü **19 CALISMA DUZLEMI**
 - **PLANE** fonksiyonu
 - **M114**
 - **M128**
 - **TCPM FONKSİYONU**

Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını bindirme: M118 (seçenek no. 21)

Standart davranış



Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticinizin bu fonksiyon için kumandayı uyarlamış olması gerekir.

Kumanda, aleti program akışı işletim türlerinde NC programında belirlendiği gibi hareket ettirir.

M118 ile davranış

M118 ile program akışı sırasında manuel düzeltmeleri elle uygulayabilirsiniz. Bunun için **M118**'i programlayın ve eksene özel bir değer (doğrusal eksen veya döner eksen) girin.

Giriş

Bir konumlandırma tümcesine **M118** girerseniz kumanda, diyalogu devam ettirir ve eksene özgü değerleri sorgular. Koordinat girişi için turuncu renkteki eksen tuşlarını veya alfa klavyeyi kullanın.

Etki

El çarkı konumlandırmasını **M118**'i koordinat girişi olmadan yeniden programlayarak veya NC programını **M30** / **M2** ile sonlandırarak kaldırabilirsiniz.



Program kesintilerinde de el çarkı konumlandırması kaldırılır.

M118, tümce başlangıcında etkilidir.

Örnek

Program akışı sırasında, çalışma düzlemi X/Y'de el çarkı ile programlanan değerden ± 1 mm ve devir eksenini B'de $\pm 5^\circ$ hareket edilebilmelidir:

```
L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5
```



NC programındaki **M118** temel olarak makine koordinat sisteminde etki eder.
Kumanda, ek durum göstergesinin **POS HR** sekmesinde **M118** dahilinde tanımlanan **Maks değ** ögesini görüntüler.
Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı
El çarkı bindirmesi, El girişi ile pozisyonlama işletim türünde de etkilidir!

Konturdan alet eksenini yönünde geri çekme: M140

Standart davranış

Kumanda, aleti **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde, NC programında belirlendiği gibi hareket ettirir.

M140 ile davranış

M140 MB ile (move back) girilen bir yolu alet eksenini yönünde konturdan önce hareket ettirebilirsiniz.

Giriş

Bir konumlama tümcesinde **M140** girerseniz kumanda, diyalogu devam ettirir ve aletin konturdan uzaklaşmak için kullanması gerektiği yolu sorar. Aletin konturdan uzaklaşırken kullanmasını istediğiniz yolu girin veya hareket alanı kenarına kadar gitmek için **MB MAX** yazılım tuşuna basın.



Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi **moveBack** (no. 200903) dahilinde **MB MAX** geri çekme hareketinin son şalter veya çarpışma gövdesinin ne kadar uzağında bitmesi gerektiğini tanımlar.

Ayrıca aletin girilen yolu gittiği bir besleme programlanabilir. Eğer hiçbir besleme girmezseniz kumanda programlanan yolu hızlı olarak gider.

Etki

M140 sadece, **M140**'in programlandığı NC tümcesinde etki eder.

M140, tümce başlangıcında etkilidir.

Örnek

NC tümcesi 250: Aleti konturdan 50 mm uzaklaştırın

NC tümcesi 251: Aleti hareket alanı kenarına kadar götürün

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

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



M140, döndürülmüş çalışma düzleminde de etki eder. Başlık döner eksenli makinelerde kumanda, aleti **T-CS** alet koordinat sisteminde hareket ettirir.

Kumanda, **M140 MB MAX** ile aleti yalnızca alet ekseninin pozitif yönünde geri çeker.

Kumanda, alet çağrısı yoluyla **M140** için alet eksenini hakkında gerekli bilgileri alır.

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

M118 fonksiyonu yardımıyla bir döner eksenin pozisyonunu değiştirir ve ardından **M140** fonksiyonunu çalıştırırsanız kumanda, geri çekme hareketinde bindirilmiş değerleri yok sayar. Özellikle başlık döner eksenli makinelerde bu aşamada istenmeyen ve önceden görülemeyen hareketler meydana gelir. Bu geri çekme hareketleri sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- **M140** ile **M118**, başlık döner eksenli makinelerde kombine edilmemelidir

Tarama sistemi denetimini baskılayın: M141

Standart davranış

Eğer siz bir makine eksenini hareket ettirmek isterseniz kumanda, hareket ettirilen taramada bir hata mesajı verir.

M141 ile davranış

Ancak tarama sistemi hareket ettirildikten sonra, kumanda makine eksenlerini hareket ettirir. Saptırmadan sonra tarama sistemini bir konumlandırma tümcesi ile tekrar serbest bırakmak için kendi döngünüzü, Döngü 3 ile bağlantılı olarak yazdığınız zaman bu fonksiyon gereklidir.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

M141 ek fonksiyonu hareket ettirilmiş bir tarama piminde ilgili hata mesajını baskılar. Kumanda bu aşamada tarama pimiyle otomatik bir çarpışma kontrolü uygulamaz. Her iki tutum vasıtasıyla tarama sisteminin güvenli şekilde serbest hareket edebilmesini sağlamalısınız. Serbest hareket yönünün yanlış seçilmesiyle çarpışma tehlikesi oluşur!

- **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

i **M141** sadece doğrusal tümceleri içeren hareketler sırasında etki eder.

Etki

M141 sadece, **M141**'in programlandığı NC tümcesinde etki eder.

M141, tümce başlangıcında etkilidir.

Temel devri silin: M143

Standart davranış

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

M143 ile davranış

Kumanda, NC programından bir temel dönüşü siler.

i **M143** fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez.

Etki

M143, **M143**'ün programlandığı NC tümcesinden itibaren etki eder.

M143, tümce başlangıcında etkilidir.

i **M143**, referans noktası tablosunda **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarının girişlerini siler. İlgili satır yeniden etkinleştirildiğinde temel dönüş tüm sütunlarda **0** olur.

Aleti NC durdur işleminde otomatik olarak konturdan kaldırın: M148

Standart davranış

Kumanda, NC durdur durumunda tüm davranış hareketlerini durdurur. Alet, kesinti noktasında kalır.

M148 ile davranış



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon yapılandırır ve makine üreticisi için etkinleştirir.

Makine üreticisi **CfgLiftOff** (no. 201400) makine parametresi ile kumandanın bir **LIFTOFF** durumunda hareket ettiği yolu tanımlar. **CfgLiftOff** makine parametresi yardımıyla fonksiyon devre dışı da bırakılabilir.

Alet tablosunda **LIFTOFF** sütununda etkin alet için **Y** parametresini ayarlayın. Ardından kumanda, alet ekseninin yönünde aleti en fazla 2 mm kadar konturdan geri sürer.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

LIFTOFF şu durumlarda etkili olur:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdur işleminde
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdur işleminde, örn. tahrik sisteminde bir hata oluşmuşsa
- Bir elektrik kesintisinde



M148 ile geri çekme sırasında kumandanın alet eksenini yönünde kaldırması gerekmez.

M149 fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sınırlamadan **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu devre dışı bırakır. **M148** öğesini programlarsanız kumanda, **FUNCTION LIFTOFF** tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.

Etki

M148, fonksiyon **M149** veya **FUNCTION LIFTOFF RESET** ile devre dışı kalıncaya kadar etki eder.

M148 tümce başlangıcında, **M149** tümce sonunda etkilidir.

Köşelerin yuvarlanması: M197

Standart davranış

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

M197 ile davranış

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

Etki

M197 fonksiyonu tümcede etkilidir ve sadece dış köşelere etki eder.

Örnek

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


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.

Etiket

Alt programlar ve program bölümünün tekrarları, NC programında LABEL için bir kısaltma olan **LBL** etiketi ile başlar (İng. etiket, işaretleme anlamındadır).

LABEL'ler, 1 ile 65535 arasında bir numara veya tanımlayabileceğiniz bir ad alır. LABEL adları maksimum 32 karakterden oluşabilir.

i **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 - A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Yasak karakterler: <Boşluk> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

Her LABEL numarasını veya her LABEL adını NC programında sadece bir defa **LABEL SET** girerek atayabilirsiniz. Girilebilen etiket adlarının sayısı yalnızca dahili bellekle sınırlıdır.

i Bir etiket numarasını veya bir etiket adını bir defadan fazla kullanmayın!

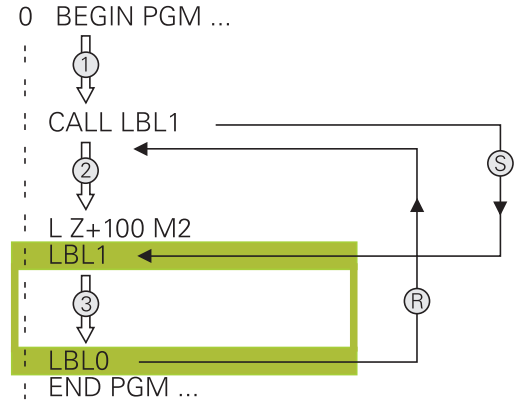
Etiket 0 (**LBL 0**), bir alt program sonunu işaretler ve bu nedenle de istenildiği kadar kullanılabilir.

i NC programı oluşturmadan önce alt program ve program bölümü tekrarı programlama tekniklerini eğer/öyleyse kararları ile karşılaştırın.
 Böylece olası yanlış anlaşılımları ve programlama hatalarını önlersiniz.
Diğer bilgiler: "Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları", Sayfa 281

8.2 Alt program

Çalışma şekli

- 1 Kumanda, bir **CALL LBL** alt programın çağrılmasına kadar NC programını uygular
- 2 Bu andan itibaren kumanda, çağrılan alt programı **LBL 0** alt program sonuna kadar yürütür
- 3 Ardından kumanda, NC programını **CALL LBL** alt programını takip eden NC tümcesiyle devam ettirir



Programlama uyarıları

- Bir ana program, istediğiniz kadar alt program içerebilir
- Alt programları, istediğiniz sırada istediğiniz sıklıkta çağırabilirsiniz
- Bir alt program kendisini çağırmamalıdır
- Alt programları, M2 veya M30 NC tümcesinin arkasına programlama
- Alt programlar NC programında M2 veya M30 NC tümcesinin önünde duruyorsa çağrılmadan 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 adı** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Bir string parametresi numarasını hedef adres olarak girmek istiyorsanız: QS yazılım tuşuna basın
- ▶ Bu durumda kumanda, tanımlı string parametresinde belirtilen etiket adına atlar.
- ▶ **REP** tekrarlamaları **NO ENT** tuşuyla atlayın. **REP** tekrarlamaları sadece program bölümü tekrarlamalarında kullanın

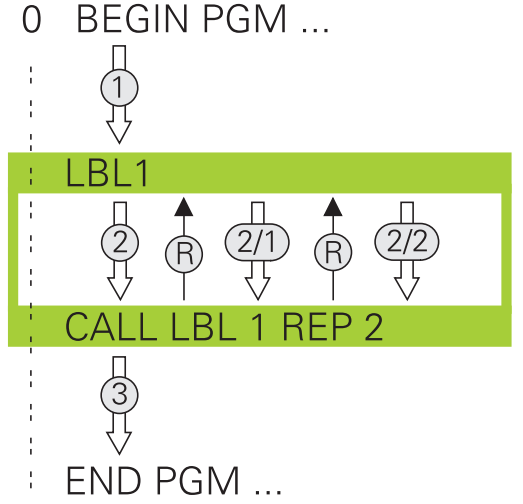


CALL LBL 0 izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağrısına denktir.

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 Kumanda, NC programını program bölümünün sonlanmasına kadar (Ln,m) uygular
- 2 Ardından kumanda, çağrılan LABEL ile **CALL LBL n REPn** etiket çağrısı arasındaki program bölümünü **REP** altında belirttiğiniz kadar tekrarlar
- 3 Ardından kumanda, NC programını işlemeye devam eder

Programlama uyarıları

- Bir program bölümünü 65 534 kez art arda tekrarlayabilirsiniz
- Program bölümlerini kumanda, ilk tekrarlamanın ilk işlemde 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 Harici NC programının çağırılması

Yazılım tuşlarına genel bakış

PGM CALL tuşuna bastığınızda kumanda aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

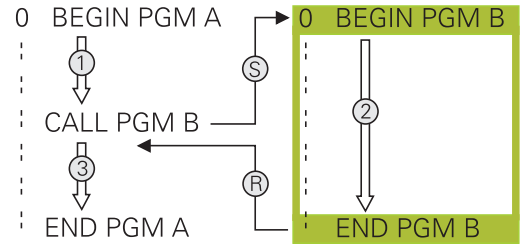
| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Açıklama |
|-------------------------------|--|---|
| PROGRAMI AÇ | NC programını PGM CALL ile açma | Sayfa 252 |
| 0 NOKTASI TABLO SEÇ | Sıfır nokta tablosunu SEL TABLE ile seçme | Sayfa 403 |
| NOKTALARI TABLO SEÇ | Nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme | Sayfa 256 |
| KONTUR SEÇ | Kontur programını SEL CONTOUR ile seçme | Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı |
| PROGRAM SEÇ | NC programını SEL PGM ile seçme | Sayfa 253 |
| SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN | Son seçilen dosyayı CALL SELECTED PGM ile açma | Sayfa 253 |
| DÖNGÜ SEÇİMİ | Herhangi bir NC programını SEL CYCLE ile işlem döngüsü olarak seçme | Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı |

Çalışma şekli

- 1 Siz **CALL PGM** vasıtasıyla başka bir çalışma programı çağırana kadar kumanda, bir NC programı uygular
- 2 Ardından kumanda, çağırılmış NC programını program sonuna kadar devam ettirir
- 3 Bundan sonra kumanda, tekrar çağırılan NC programını program çağırısı üzerine gelen NC tümcesiyle devam ettirir



Değişken program çağrılarını string parametreleriyle bağlantılı olarak programlamak istediğinizde, **SEL PGM** fonksiyonunu kullanın.



Programlama uyarıları

- Kumanda, istediğiniz NC programını çağırarak için etiketlere ihtiyaç duymaz.
- Çağırılan NC programı, **CALL PGM** çağırısını çağırılan NC programı içinde bulundurmamalıdır (sonsuz döngü).
- Çağırılan NC programı, **M2** veya **M30** ek fonksiyonunu içermemelidir. Çağırılan NC programında alt programları etiketlerle tanımladıysanız M2'yi veya M30'u, **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99** atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz.
- Döngüye bir DIN/ISO programı çağırarak istiyorsanız o zaman program adından sonra .l dosya tipini girin.
- Herhangi bir NC programını **12 PGM CALL** döngüsü üzerinden de çağırabilirsiniz.
- Herhangi bir NC programını ayrıca **Döngü seçimi** fonksiyonu üzerinden de çağırabilirsiniz (**SEL CYCLE**).
- Q parametreleri, esas itibarıyla bir **PGM CALL** sırasında küresel etki eder. Bu nedenle, çağırılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağırılan NC programına da etkilediğini dikkate alın.



Kumanda, çağırılan NC programını işlerken çağırılan tüm NC programlarının düzenlenmesi engellenmiştir.

Çağrılan NC programlarının kontrolü**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Çağrılan NC programlarındaki koordinat dönüştürmeleri hedefe yönelik şekilde geri alınmazsa bu dönüştürmeler de aynı şekilde çağırılan NC programına etki eder. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Kullanılan koordinat dönüştürmelerini aynı NC programında tekrar sıfırlama
- ▶ Gerekirse akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

Kumanda çağrılan NC programlarını kontrol eder:

- Çağrılan NC programı **M2** ya da **M30** ek fonksiyonunu içeriyorsa kumanda bir uyarı verir. Başka bir NC programı seçtiğinizde kumanda, uyarıyı otomatik olarak siler.
- Kumanda işleme öncesinde, çağrılan NC programlarının tam olup olmadığını kontrol eder. **END PGM** NC tümcesi yoksa kumanda bir hata mesajı ile iptal eder.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

Yol bilgileri

Sadece program adını girerseniz çağrılan NC programı çağırılan NC programı ile aynı dizinde bulunmalıdır.

Çağrılan NC programı, çağırılan NC programı ile aynı dizinde bulunmuyorsa tam yol adını girin, ör. **TNC:\ZW35\HERE\PGM1.H**.

Alternatif olarak ilgili yolları programlayın:

- çağırılan NC programının klasöründen hareketle bir klasör düzeyi yukarıya **..\PGM1.H**
- çağırılan NC programının klasöründen hareketle bir klasör düzeyi aşağıya **DOWN\PGM2.H**
- çağırılan NC programının klasöründen hareketle bir klasör düzeyi yukarıya ve başka bir klasöre **..\THERE\PGM3.H**

SYNTAX yazılım tuşunu kullanarak yolları çift tırnak içinde ayarlayabilirsiniz. Çift tırnak, yolun başlangıcını ve sonunu tanımlar. Kumanda böylelikle, yolun bir parçasını olası özel karakterler olarak tanır.

Diğer bilgiler: "Dosya adları", Sayfa 104

Komple yol çift tırnak içinde yer alıyorsa klasörler ve dosyalar için ayırıcı olarak hem \ hem de / kullanabilirsiniz.

Harici NC programının çağırılması

PGM CALL ile çağırma

PGM CALL fonksiyonuyla harici NC programını çağırabilirsiniz. Kumanda, harici NC programını NC programında çağırduğunuz noktadan itibaren işler.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

PGM
CALL

- ▶ **PGM CALL** tuşuna basın

PROGRAMI
AÇ

- ▶ **PROGRAMI AÇ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, çağrılacak NC programının tanımlaması için diyalog başlatır.
- ▶ Yol adını ekran klavyesi üzerinden girin

Alternatif

DOSYA
SEÇ

- ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, çağrılacak NC programını seçebileceğiniz bir seçim penceresini açar.
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın






Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.

SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ile çağırma

SEL PGM fonksiyonu ile NC programındaki bir başka noktada ayrı olarak çağırdığınız harici bir NC programını seçin. Kumanda, harici NC programını, NC programında **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.



NC programını aşağıdaki gibi seçersiniz:

-  ► **PGM CALL** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM SEÇ** yazılım tuşuna basın
► Kumanda, çağrılacak NC programının tanımlaması için diyalog başlatır.
-  ► **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
► Kumanda, çağrılacak NC programını seçebileceğiniz bir seçim penceresini açar.
► **ENT** tuşuyla onaylayın



Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.

Seçilen NC programını aşağıdaki gibi çağırırsınız:

-  ► **PGM CALL** tuşuna basın
-  ► **SEÇİLİ ÇAĞIRIN** yazılım tuşuna basın
► Kumanda, **CALL SELECTED PGM** ile son seçilen NC programını açar.



CALL SELECTED PGM yardımıyla çağrılan bir NC programı yoksa kumanda, işlemi ya da simülasyonu bir hata mesajıyla keser. Program akışı esnasında istenmeyen kesintileri önlemek için **FN 18** fonksiyonu (**ID10 NR110** ve **NR111**) yardımıyla program başlangıcının tüm yollarını kontrol ettirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 308

8.5 Nokta tabloları






Uygulama

Bir nokta tablosu kullanarak, düzensiz bir nokta deseninde art arda bir veya daha fazla döngü çalıştırabilirsiniz.

İlgili konular

Nokta tablosu oluşturma

Bir nokta tablosunu şu şekilde oluşturursunuz:

-  ► **PROGRAMLAMA** işletim türünü seçin
-  ► **PGM MGT** tuşuna basın
- > Kumanda, dosya yönetimini açar.
- Dosya yapısında istediğiniz klasörü seçin
- Adı ve dosya türünü ***.pnt** olarak girin
-  ► **ENT** tuşuyla girişi onaylayın
-  ► **MM** veya **INCH** yazılım tuşuna basın.
- > Kumanda, tablo düzenleyiciyi açar ve boş bir nokta tablosu görüntüler.
-  ► **SATIR UYARLA** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, nokta tablosuna yeni bir satır ekler.
- İsteddiğiniz çalışma noktasının koordinatlarını girin
- İsteddiğiniz tüm koordinatlar girilene kadar işlemi tekrarlayın



Nokta tablosunun adı, SQL ataması yapıldığında bir harfle başlamalıdır.

Nokta tablosunun görünümünü yapılandırma

Bir nokta tablosunun görünümünü şu şekilde yapılandırırız:

- Mevcut nokta tablosunu açın

Diğer bilgiler: "Nokta tablosu oluşturma", Sayfa 254



- **SÜTUNLARI SIRALA/ GİZLE** yazılım tuşuna basın
- Kumanda **Sütun sırası** penceresini açar.
- Tablonun görünümünü yapılandırma



- **OK** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, tabloyu seçilen yapılandırmaya göre gösterir.



555343 anahtar numarasını girerseniz kumanda, **BIÇİM DÜZENLE** yazılım tuşunu görüntüler. Bu yazılım tuşuyla tablonun özelliklerini değiştirebilirsiniz.

Çalışma için münferit noktaları gizleme

Nokta tablosunda, noktaları düzenleme için gizlenecek şekilde işaretlemek amacıyla **FADE** sütununu kullanabilirsiniz.

Noktaları şu şekilde gizlersiniz:

- Tabloda istediğiniz noktayı seçin
- **FADE** sütununu seçin
- **ENT** tuşuyla gizlemeyi etkinleştirin



- **NO ENT** tuşuyla gizlemeyi devre dışı bırakın

NC programındaki nokta tablosunu seçin

NC programındaki nokta tablosunu aşağıdaki gibi seçin:

- ▶ **Programlama** işletim türünde nokta tablosunun etkinleştirileceği NC programını seçin.

PGM
CALL

- ▶ **PGM CALL** tuşuna basın

NOKTALARI
TABLO
SEÇ

- ▶ **NOKTALARI SEÇ** yazılım tuşuna basın

DOSYA
SEÇ

- ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın

- ▶ Dosya yapısını kullanarak nokta tablosunu seçin
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

Nokta tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmemişse yol adının tamamını girmeniz gerekir.



Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.

Örnek

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT"
```


Nokta tablosunu kullanma

Nokta tablosunda tanımlanan noktalarda bir döngü çağırarak için döngü çağırmasını **CYCL CALL PAT** ile programlayın.

CYCL CALL PAT ile kumanda, en son tanımladığınız nokta tablosunu işler.

Bir nokta tablosunu şu şekilde kullanın:



- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın



- ▶ **CYCL CALL PAT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Besleme girin, ör. **F MAX**



Bu besleme ile kumanda, nokta tablosunun noktaları arasında hareket eder. Bir besleme tanımlamazsanız kumanda en son tanımlanan besleme ile hareket eder.

- ▶ Gerekirse ek fonksiyonu girin
- ▶ **END** tuşuna basın

Uyarılar

- Noktalar arasında konumlandırma yaparken kumandayı her zaman döngüdeki 2. güvenlik mesafesine hareket etmeye zorlamak için **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu **Q435=1** ayarıyla kullanabilirsiniz.
- Ön konumlama sırasında, alet ekseninde daha düşük bir beslemeyle sürüş yapmak istiyorsanız **M103** ek fonksiyonunu programlayın.
- Kumanda, nokta tablosunu **CALL PGM** ile iç içe bir NC programında tanımlamış olsanız bile, en son tanımladığınız nokta tablosunu **CYCL CALL PAT** fonksiyonuyla işler.

Tanım

| Dosya tipi | Tanım |
|------------|---------------|
| *.pnt | Nokta tablosu |

8.6 Yuvalamalar

Yuvalama tipleri

- Alt programlarda alt program çağrıları
- Program bölümü tekrarında program bölümü tekrarları
- Program bölümü tekrarlarında alt program çağrıları
- Alt programlarda program bölümü tekrarları



Alt programlar ve program bölümü tekrarları ayrıca harici NC programlarını çağırabilir.

Yuvalama derinliği

Yuvalama derinliği, program bölümlerinin veya alt programların diğer alt programları veya program bölümü tekrarlarını ne sıklıkla içinde bulundurabildiğini belirler.

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 19
- Harici NC programları için maksimum yuvalama derinliği: 19, bu sırada **CYCL CALL**, harici bir programın çağırılması gibi etki eder
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar yuvalayabilirsiniz

Alt programdaki alt program

Örnek

| | |
|-----------------------|---|
| 0 BEGIN PGM UPGMS MM | |
| ... | |
| 17 CALL LBL "UP1" | Alt programı LBL UP1'den çağırın |
| ... | |
| 35 L 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, NC tümcesi 17'ye kadar uygulanır
- 2 UP1 alt programı çağrılır ve NC tümcesi 39'a kadar uygulanır
- 3 Alt program 2 çağrılır ve NC tümcesi 62'ye kadar uygulanır. Alt program 2 sonu ve çağırıldığı alt programa geri atlama
- 4 UP1 alt programı, NC tümcesi 40'dan NC tümcesi 45'e kadar uygulanır. UP1 alt programının sonu ve UPGMS ana programına geri atlama
- 5 UPGMS ana programı, NC tümcesi 18'den NC tümcesi 35'e kadar uygulanır. NC tümcesi 1'e geri dönüş ve program sonu

Program bölümü tekrarlarının tekrarları

Örnek

| | |
|---------------------|--|
| 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 | Bu NC tümcesi ve LBL 1 arasındaki program bölümü |
| ... | (NC tümcesi 15) 1 kez tekrarlanır |
| 50 END PGM REPS MM | |

Programın uygulanması

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

Alt programın tekrarlanması

Örnek

| | |
|-----------------------|--|
| 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 çağırısı |
| ... | |
| 19 L Z+100 R0 FMAX M2 | M2'li ana programın son NC tümcesi |
| 20 LBL 2 | Alt program başlangıcı |
| ... | |
| 28 LBL 0 | Alt program sonu |
| 29 END PGM UPGREP MM | |

Programın uygulanması

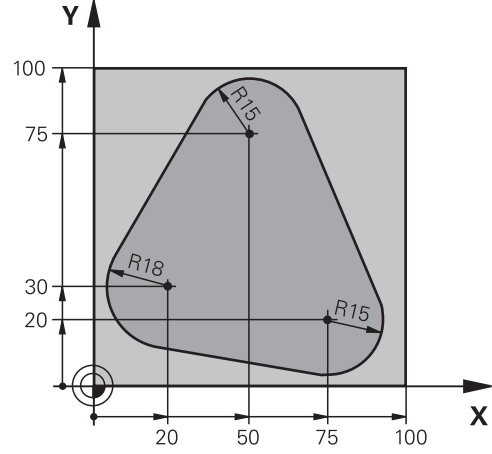
- 1 UPGREP ana programı NC tümcesi 11'e kadar uygulanır
- 2 Alt program 2 çağırılır ve uygulanır
- 3 NC tümcesi 12 ve NC tümcesi 10'un arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır: 2. alt program 2 kez tekrarlanır
- 4 UPGREP ana programı NC tümcesi 13'den NC tümcesi 19'e kadar uygulanır. NC tümcesi 1'e geri dönüş ve program sonu

8.7 Programlama örnekleri

Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme

Program akışı:

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

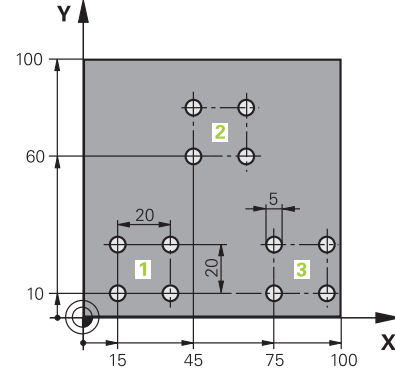


| | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 0 BEGIN PGM PGMWDH MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40 | |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S500 | Alet çağırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirin |
| 5 L X-20 Y+30 R0 FMAX | Çalışma düzleminin ön pozisyonu |
| 6 L Z+0 R0 FMAX M3 | Malzeme üst kenarında ön pozisyon |
| 7 LBL 1 | Program bölümü tekrarı için etiket |
| 8 L IZ-4 R0 FMAX | Artan derinlik sevki (boşta) |
| 9 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250 | Kontur seyri |
| 10 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30 | Kontur |
| 11 FLT | |
| 12 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75 | |
| 13 FLT | |
| 14 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20 | |
| 15 FLT | |
| 16 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30 | |
| 17 DEP CT CCA90 R+5 F1000 | Konturdan çıkma |
| 18 L X-20 Y+0 R0 FMAX | İçeri sürme |
| 19 CALL LBL 1 REP 4 | LBL 1'e geri atlama; toplam dört defa |
| 20 L Z+250 R0 FMAX M2 | Aleti serbest sürme, program sonu |
| 21 END PGM PGMWDH MM | |

Örnek: Delik grupları

Program akışı:

- Ana programda delik gruplarına seyir etmek
- Ana programda delme grubunu (alt program 1) çağırarak
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 1 programlayın

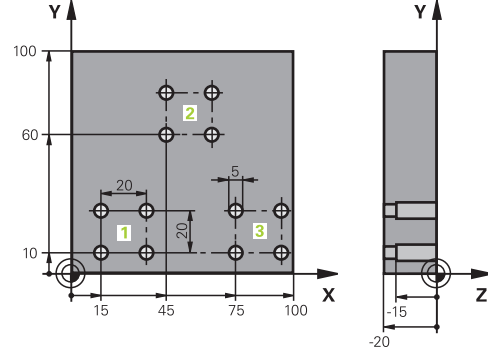


| | |
|--------------------------------|--|
| 0 BEGIN PGM UP1 MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 1 Z S5000 | Alet çağırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirme |
| 5 CYCL DEF 200 DELİK | Delme döngü tanımı |
| Q200=2 ;GUVENLIK MES. | |
| Q201=-10 ;DERINLIK | |
| Q206=250 ;DERIN KESME BESL. | |
| Q202=5 ;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 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3 | Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma |
| 7 CALL LBL 1 | Delik grubu için alt programı çağırın |
| 8 L X+45 Y+60 R0 FMAX | Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma |
| 9 CALL LBL 1 | Delik grubu için alt programı çağırma |
| 10 L X+75 Y+10 R0 FMAX | Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma |
| 11 CALL LBL 1 | Delik grubu için alt programı çağırma |
| 12 L Z+250 R0 FMAX M2 | Ana programın sonu |
| 13 LBL 1 | Alt program 1 başlangıcı: Delik grubu |
| 14 CYCL CALL | Delik 1 |
| 15 L IX+20 R0 FMAX M99 | Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma |
| 16 L IY+20 R0 FMAX M99 | Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma |
| 17 L IX-20 R0 FMAX M99 | Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma |
| 18 LBL 0 | Alt program 1 sonu |
| 19 END PGM UP1 MM | |

Örnek: Birden çok aletle delik grubu

Program akışı:

- Ana programda çalışma döngülerini programlama
- 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 L 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 çağırın |
| 7 L Z+250 R0 FMAX | |
| 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 | Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma |
| 12 L Z+250 R0 FMAX | |
| 13 TOOL CALL 3 Z S500 | Rayba alet çağırma |

| | |
|------------------------------|--|
| 14 CYCL DEF 201 SURTUNME | Sürtünme 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 | Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma |
| 16 L Z+250 R0 FMAX M2 | Ana programın sonu |
| 17 LBL 1 | Alt program 1 başlangıcı: Tam delik resmi |
| 18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3 | Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma |
| 19 CALL LBL 2 | Delik grubu 2 için alt programı çağırın |
| 20 L X+45 Y+60 R0 FMAX | Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma |
| 21 CALL LBL 2 | Delik grubu için alt program 2'yi çağırma |
| 22 L X+75 Y+10 R0 FMAX | Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma |
| 23 CALL LBL 2 | Delik grubu için alt program 2'yi çağırma |
| 24 LBL 0 | Alt program 1 sonu |
| 25 LBL 2 | Alt program 2 başlangıcı: Delik grubu |
| 26 CYCL CALL | Etkin çalışma döngüsüne sahip delik 1 |
| 27 L IX+20 R0 FMAX M99 | Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma |
| 28 L IY+20 R0 FMAX M99 | Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma |
| 29 L IX-20 R0 FMAX M99 | Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma |
| 30 LBL 0 | Alt program 2 sonu |
| 31 END PGM UP2 MM | |

9

**Q parametrelerinin
programlanması**

9.1 Prensi ve fonksiyon genel görünümü

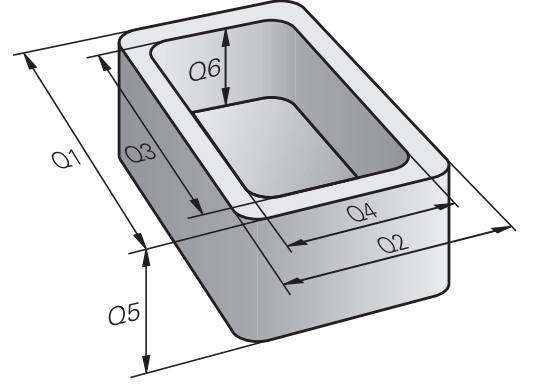
Q parametreleriyle sadece bir NC programında tam parça aileleri tanımlayabilirsiniz. Bunun için sabit sayısal değerler yerine değişken Q parametreleri programlamanız gerekir.

Q parametresini kullanmak için örneğin aşağıdaki olanaklara sahipsiniz:

- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Kumanda, Q parametresi ile çalışmak için başka olanaklar sunar:

- Matematiksel fonksiyonlar üzerinden belirlenen konturları programlama
- Çalışma adımlarının uygulanmasını mantıksal koşullara bağlı kılma
- FK programlarını değişken olarak tasarlama



Q parametre türleri

Sayı değerleri için Q parametreleri

Değişkenler her zaman harf ve sayılardan oluşur. Burada harfler değişken türünü ve sayılar değişken aralığını belirler.

Ayrıntılı bilgileri aşağıdaki tablodan alabilirsiniz:

| Değişken türü | Değişken alanı | Anlamı |
|-----------------|----------------|--|
| Q Parametresi: | | Q parametreleri kumandanın belleğindeki tüm NC programlarına etki eder. |
| | 0 - 99 | HEIDENHAIN SL döngüleri ile kesişme oluşmadığında kullanıcı için Q parametreleri |
| | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Q parametreleri makine üreticisinin makroları ve döngüleri dahilinde yerel olarak çalışır. Bu nedenle kumanda NC programında değişiklikleri geri almaz. Bu nedenle makine üreticisi döngüleri için 1200 - 1399 Q parametre aralığını kullanın!</p> </div> |
| | 100 - 199 | Kumandanın, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için Q parametreler |
| | 200 - 1199 | HEIDENHAIN fonksiyonları için Q parametreleri, ör. döngüler |
| | 1200 - 1399 | Makine üreticisinin fonksiyonları için Q parametreleri, ör. döngüler |
| | 1400 – 1999 | Kullanıcı için Q parametresi |
| QL parametresi: | | QL parametresi sadece bir NC programı içinde lokal olarak etki eder. |
| | 0 - 499 | Kullanıcı için QL parametresi |
| QR parametresi: | | QR parametresi kumandanın hafızasındaki tüm NC programlarına, elektrik kesintisi olsa dahi sürekli şekilde etki eder. |
| | 0 - 99 | Kullanıcı için QR parametresi |
| | 100 - 199 | HEIDENHAIN fonksiyonları için QR parametreleri, ör. döngüler |
| | 200 – 499 | Makine üreticisinin fonksiyonlar için QR parametreleri, ör. döngüler |



QR parametreleri bir yedekleme dahilinde kaydedilir.

Makine üreticisi farklı bir yol tanımlamadysa kumanda QR parametre değerlerini **SYS:\runtime\sys.cfg** yolu altında kaydeder. Sürücü **SYS:** yalnızca eksiksiz bir yedekleme sırasında yedeklenir.

Yol bilgileri için aşağıdaki isteğe bağlı makine parametreleri makine üreticisinin kullanımına sunulur:

- **pathNcQR** (no. 131201)
- **pathSimQR** (no. 131202)

Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametrelerinde **TNC:** sürücüsü üzerinde bir yol tanımlarsa **NC/PLC Backup** fonksiyonlarını kullanarak Q parametrelerini anahtar numarası olmadan da kaydedebilirsiniz.

Metinler için Q parametreleri

Ayrıca QS parametreleri (String, **S** simgesiyle belirtilir) kullanıma sunulur, bunlarla kumandada metinleri de işleyebilirsiniz.

| Değişken türü | Değişken alanı | Anlamı |
|-----------------|----------------|--|
| QS parametresi: | | QS parametresi kumandanın belleğindeki tüm NC programlarına etki eder. |
| | 0 - 99 | HEIDENHAIN SL döngüleri ile kesişme oluşmadığında kullanıcı için QS parametresi |
| | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i QS parametresi makine üreticisinin makroları ve döngüleri dahilinde yerel olarak çalışır. Bu nedenle kumanda NC programında değişiklikleri geri almaz. Bu nedenle makine üreticisi döngüleri için 1200 - 1399 QS parametre aralığını kullanın!</p> </div> |
| | 100 - 199 | Kumandanın, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için QS parametresi |
| | 200 - 1199 | HEIDENHAIN fonksiyonları için QS parametresi, ör. döngüler |
| | 1200 - 1399 | Makine üreticisinin fonksiyonları için QS parametresi, ör. döngüler |
| | 1400 – 1999 | Kullanıcı için QS parametresi |

Programlama uyarıları

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

HEIDENHAIN döngüleri, makine üreticisi döngüleri ve üçüncü taraf tedarikçi fonksiyonları Q parametrelerini kullanır. İlave olarak NC programları dahilinde Q parametrelerini programlayabilirsiniz. Q parametrelerinin kullanımı sırasında yalnızca önerilen Q parametre aralıkları kullanılmazsa bu durum kesişmelere (değişim etkileri) ve böylece istenmeyen tutumlara yol açılabilir. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen Q parametre aralıkları kullanılmalıdır
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ İşlem akışını grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

Q parametreleri ve sayısal değerler, NC programı içine karışık şekilde girilebilir.

Değişkenlere -999 999 999 ve +999 999 999 arasında sayı değerleri atayabilirsiniz. Giriş alanı maksimum 16 karakterle sınırlıdır ve virgülden önce en fazla dokuz karakter olabilir. Kumanda 10^{10} boyutuna kadar sayısal değerleri hesaplayabilir.

QS parametrelerine maks. 255 karakter atayabilirsiniz.

i Kumanda, 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 326

Kumanda, sayısal değerleri dahili olarak ikili bir sayı formatında kaydeder (Norm IEEE 754). Kullanılan standart format nedeniyle kumanda bazı ondalık sayıları tam olarak ikili biçimde göstermez (yuvarlama hatası). Atlama komutları veya konumlandırma için hesaplanmış değişken değerleri kullanıyorsanız bu gerçeği dikkate almalısınız.

Değişkenleri **Undefined** statüsüne geri alabilirsiniz. Ör. tanımlanmayan Q parametresiyle bir pozisyon programlarsanız kumanda bu hareketi yok sayar.

Q parametre fonksiyonlarının çağırılması

Bir NC programını girerken, **Q** tuşuna basın (sayı girdileri ve eksen seçimi alanında +/- tuşunun altında). Ardından kumanda aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon grubunu | Sayfa |
|-------------------------|--|---|
| TE MEL FONKS. | Matematik temel fonksiyonları | 274 |
| AÇI FONKS. | Açı fonksiyonları | 278 |
| DAİRE HESAP- LAMA | Daire hesaplama fonksiyonu | 280 |
| ATLAMA | Eğer/o zaman kararları, atlama- ları | 281 |
| ÖZEL FONKS. | Diğer fonksiyonlar | 291 |
| FORMÜL | Formülü doğrudan girme | 284 |
| KONTUR- FORMÜL | Karmaşık konturları işleme fonksiyonu | bkz. İşleme döngülerinin programlanma- sı kullanıcı el kitabı |



Bir Q parametresi tanımladığınızda ya da atadığınızda kumanda, **Q**, **QL** ve **QR** yazılım tuşlarını gösterir. Bu yazılım tuşlarıyla istenen parametre tipini seçebilirsiniz. Ardından parametre numarasını tanımlıyorsunuz.

USB üzerinden bir alfa klavye bağladıysanız **Q** tuşuna basarak formül girişi diyalogunu doğrudan açabilirsiniz.

9.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi

Uygulama

Q parametresi fonksiyonu **FN 0: ATAMA** ile Q parametrelerine sayısal değerler atayabilirsiniz. Ardından NC programında, sayısal değer yerine Q parametresini girin.

Örnek

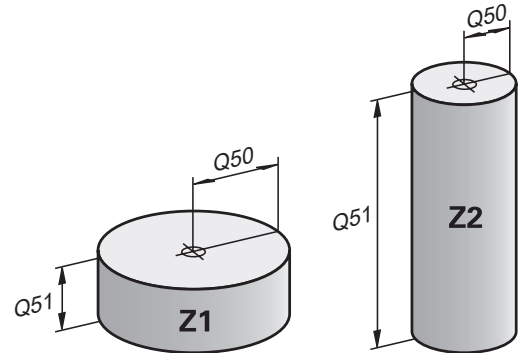
| | |
|------------------------|-------------------------|
| 15 FN 0: Q10=25 | Atama |
| ... | Q10, 25 değerini içerir |
| 25 L X +Q10 | L X +25'e tekabül eder |

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 parametrelili silindir



| | |
|----------------------|----------------------------|
| Silindir yarıçapı: | $R = Q50$ |
| Silindir yüksekliği: | $H = Q51$ |
| Silindir Z1: | $Q50 = +30$ $Q51 = +10$ |
| Silindir Z2: | $Q50 = +10$ $Q51 = +50$ |



9.3 Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama

Uygulama

Q parametreleriyle matematiksel temel fonksiyonları NC programında programlayabilirsiniz:

- 
 - ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi: Sayı girişindeki **Q** tuşuna basın
 - > Yazılım tuşu çubuğu, Q parametresi fonksiyonlarını gösterir.
- 
 - ▶ **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
 - > Kumanda, temel matematik fonksiyonlarının yazılım tuşlarını gösterir.

Genel bakış

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|--------------|--|
| FN0 X = Y | <p>FN 0: atama</p> <p>ör. FN 0: Q5 = +60</p> <p>Q5 = 60</p> <p>Bir değer veya durumu tanımlanmamış olarak atama</p> |
| FN1 X + Y | <p>FN 1: toplama</p> <p>ör. FN 1: Q1 = -Q2 + -5</p> <p>Q1 = -Q2+(-5)</p> <p>Toplamını iki değerden oluşturun ve atayın</p> |
| FN2 X - Y | <p>FN 2: çıkarma</p> <p>ör. FN 2: Q1 = +10 - +5</p> <p>Q1 = +10-(+5)</p> <p>Farkı iki değerden oluşturun ve atayın</p> |
| FN3 X * Y | <p>FN 3: çarpma</p> <p>ör. FN 3: Q2 = +3 * +3</p> <p>Q2 = 3*3</p> <p>Ürünü iki değerden oluşturun ve atayın</p> |
| FN4 X / Y | <p>FN 4: bölme</p> <p>ör. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2</p> <p>Q4 = 8/Q2</p> <p>Bölümü iki değerden oluşturun ve atayın</p> <p>Kısıtlama: 0'la bölme yok</p> |
| FN5 KÖK | <p>FN 5: Karekök</p> <p>ör. FN 5: Q20 = SQRT 4</p> <p>Q20 = $\sqrt{4}$</p> <p>Kökü bir sayıdan çıkartın ve atayın</p> <p>Kısıtlama: Negatif bir değerden kök mümkün değil</p> |

= işaretinin sağına şunları 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 atama

16 FN 0: Q5 = +10

17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7

- Q**
- ▶ Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın
- TEMEL FONKS.
- ▶ Temel matematik fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
- FN0
X = Y
- ▶ **ATAMA** Q parametre fonksiyonunu seçme: **FN 0 X = Y** yazılım tuşuna basın
 - ▶ Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.
 - ▶ **5** (Q parametresinin numarası) girin
- ENT
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
 - ▶ Kumanda değeri veya parametreyi sorar.
 - ▶ **10** (değer) girin
- ENT
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
 - ▶ Kumanda NC tümcesini okuduğunda **Q5** parametresine **10** değeri atanmıştır.

Örnek çarpım






- Q**
- ▶ Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın
- TEMEL FONKS.
- ▶ Temel matematik fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
- FN3
X * Y
- ▶ **ÇARPMA** Q parametre fonksiyonunu seçme: **FN 3 X * Y** yazılım tuşuna basın
 - ▶ Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.
 - ▶ **12** (Q parametresinin numarası) girin
- ENT
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
 - ▶ Kumanda birinci değeri veya parametreyi sorar.
 - ▶ **Q5** (parametre) girin
- ENT
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
 - ▶ Kumanda ikinci değeri veya parametreyi sorar.
 - ▶ İkinci değer olarak **7** girin
- ENT
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

Q parametrelerini sıfırlama

Örnek

16 FN 0: Q5 SET UNDEFINED

17 FN 0: Q1 = Q5

-  ▶ Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın
-  ▶ Temel matematik fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ ATAMA Q parametre fonksiyonunu seçme: **FN 0 X = Y** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.
- ▶ **5** (Q parametresinin numarası) girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda değeri veya parametreyi sorar.
-  ▶ **SET UNDEFINED** tuşuna basın

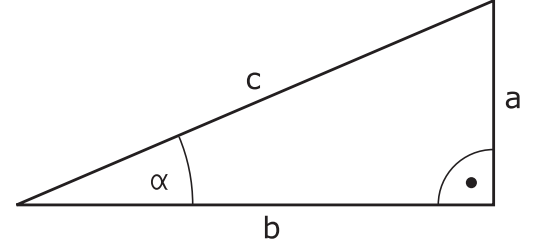


FN 0, Undefined değerinin aktarılmasını da destekler. Tanımsız Q parametresini **FN 0** olmadan aktarmak isterseniz kumanda **Geçersiz değer** hata mesajını gösterir.

9.4 Açık fonksiyonları

Tanımlamalar

| | |
|-----------------|--|
| Sinüs: | $\sin \alpha = \text{karşı kenar/hipotenüs}$ $\sin \alpha = a/c$ |
| Kosinüs: | $\cos \alpha = \text{komşu kenar/hipotenüs}$ $\cos \alpha = b/c$ |
| Tanjant: | $\tan \alpha = \text{karşı kenar/komşu kenar}$ $\tan \alpha = a/b$ veya $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$ |



Buna göre

- c sağ açısının karşı kenarı
- a açısının karşısındaki kenar α
- b üçüncü kenar

Kumanda, tanjant üzerinden açığı tespit edebilir:

$$\alpha = \arctan(a/b) \text{ veya } \alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$$

Örnek:

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

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

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

Ayrıca da geçerli olan:

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

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

Açık fonksiyonlarını programlama

Q parametreleri yardımıyla açık fonksiyonları da hesaplayabilirsiniz.

- ▶ **Q** parametre fonksiyonunun seçilmesi: Sayı girişindeki **Q** tuşuna basın
- > Yazılım tuşu çubuğu, Q parametresi fonksiyonlarını gösterir.
- ▶ **AÇI FONKS.** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, açık fonksiyonlarının yazılım tuşlarını gösterir.



Genel bakış

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN6 SIN(X) </div> | <p>FN 6: sinüs</p> <p>ör. FN 6: Q20 = SIN -Q5</p> <p>$Q20 = \sin(-Q5)$</p> <p>Açının sinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN7 COS(X) </div> | <p>FN 7: kosinüs</p> <p>ör. FN 7: Q21 = COS -Q5</p> <p>$Q21 = \cos(-Q5)$</p> <p>Açının kosinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN8 X LEN Y </div> | <p>FN 8: kare toplamı karekökü</p> <p>ör. FN 8: Q10 = +5 LEN +4</p> <p>$Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$</p> <p>Uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın, ör. üçgenin üçüncü tarafını hesaplayın</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> FN13 X ANG Y </div> | <p>FN 13: açı</p> <p>ör. FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1</p> <p>$Q20 = \arctan(25/-Q1)$</p> <p>Açıyı arctan ile karşı kenar ve komşu kenarı veya açının ($0 < \text{açı} < 360^\circ$) sinüs ve kosinüsünü bulma ve atama</p> |

9.5 Daire hesaplamaları

Uygulama

Daire hesaplama fonksiyonuyla üç veya dört daire noktasından daire merkez noktası ve daire yarıçapını kumanda tarafından hesaplayabilirsiniz. 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: Üç daire noktasından daire verileri ör. FN 23: Q20 = CDATE Q30 Kumanda belirlenen değerleri Q parametreleri Q20 ile Q22 arasına kaydeder. |

Kumanda Q parametreleri **Q30** ile **Q35** arasındaki değerleri kontrol eder ve daire verilerini belirler.

Kumanda ölçüm değerlerini aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

- Ana eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q20**'ye
Alet eksen **Z** ana eksen **X**'dir
- İkincil eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q21**'e
Alet eksen **Z** yan eksen **Y**'dir
- Daire yarıçapı Q parametresi **Q22**'ye

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|--------------------------|--|
| FN24 DAİRE 4 NOKTA | FN 24: Dört daire noktasından daire verileri ör. FN 24: Q20 = CDATE Q30 Kumanda belirlenen değerleri Q parametreleri Q20 ile Q22 arasına kaydeder. |

Kumanda Q parametreleri **Q30** ile **Q37** arasındaki değerleri kontrol eder ve daire verilerini belirler.

Kumanda ölçüm değerlerini aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

- Ana eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q20**'ye
Alet eksen **Z** ana eksen **X**'dir
- İkincil eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q21**'e
Alet eksen **Z** yan eksen **Y**'dir
- Daire yarıçapı Q parametresi **Q22**'ye



FN 23 ve **FN 24** sadece eşittir işaretinin solundaki sonuç değişkenine değil, aynı zamanda takip eden değişkenlere de otomatik olarak bir değer atar.

9.6 Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları

Uygulama

Eğer-ise kararlarında kumanda bir değişkeni veya sabit değeri başka bir değişken veya sabit değerle karşılaştırır. Koşul karşılanırsa kumanda, koşuldan arkasında programlanan etikete atlar.



NC programınızı oluşturmadan önce eğer/öyleyse kararlarını alt program ve program bölümü tekrarı programlama teknikleri ile karşılaştırın.

Böylece olası yanlış anlaşılımları ve programlama hatalarını önlersiniz.

Diğer bilgiler: "Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama", Sayfa 244

Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini işler. Harici bir NC programını çağırarak isterseniz etiketin arkasına **PGM CALL** ile program çağırma programlayın.

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 |

Atlama koşulları

Koşullu olmayan atlama

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

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Bu tür sıçramaları, örneğin, alt programlarla çalıştığınız bir NC programında kullanabilirsiniz. **M30** veya **M2** bulunmayan bir NC programında kumandanın **LBL CALL** ile alt programlar çağırılmadan işlemlerini engelleyebilirsiniz. Program bitmeden hemen önce programlanmış bir etiketi atlama adresi olarak programlayın.

Sayaçların neden olduğu atlamalar

Atlama fonksiyonu ile bir işlemeyi istediğiniz sıklıkta tekrarlayabilirsiniz. Bir Q parametresi, her program bölümü tekrarında 1 oranında artırılan sayaç işlevi görür.

Atlama fonksiyonuyla sayacı, istenen işlemlerin sayısı ile karşılaştırırsınız.



Atlama, alt program çağırma ve program bölümü tekrarı program tekniklerinden farklılık gösterir.

Bir taraftan atlamalar, örn. LBL 0 ile biten tamamlanmış program alanları gerektirmez. Diğer taraftan atlamalar, geri atlama işaretlerini de dikkate almaz!

Örnek

| | |
|------------------------------------|--|
| 0 BEGIN PGM COUNTER MM | |
| 1 ; | |
| 2 Q1 = 0 | Yükleme değeri: Sayacı baş-lat-ma |
| 3 Q2 = 3 | Yükleme değeri: Atlamaların sayısı |
| 4 ; | |
| 5 LBL 99 | Atlama etiketi |
| 6 Q1 = Q1 + 1 | Sayaç et-kin-leş-tir-me: yeni Q1 değeri = eski Q1 değeri + 1 |
| 7 FN 12: IF +Q1 LT +Q2 GOTO LBL 99 | Program atlama 1 ve 2'yi uygulayın |
| 8 FN 9: IF +Q1 EQU +Q2 GOTO LBL 99 | Program atlama 3'ü uygulayın |
| 9 ; | |
| 10 END PGM COUNTER MM | |

Eğer/ise kararlarının programlanması

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/öyleyse kararları, **ATLAMALAR** yazılım tuşuna basılınca görüntülenir. Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|--|
|  | <p>FN 9: Aynı ise atla ör. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"</p> <p>Her iki değer de aynıysa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> |
|  | |
|  | <p>FN 9: Tanımlanmamışsa atla ör. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</p> <p>Değişken tanımlanmamışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> |
|  | |
|  | <p>FN 9: Tanımlanmışsa atla ör. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</p> <p>Değişken tanımlanmışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> |
|  | |
|  | <p>FN 10: Eşit değilse atla ör. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10</p> <p>Değerler eşit değilse kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> |
|  | <p>FN 11: Şundan büyükse atla ör. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5</p> <p>İlk değer ikinciden büyükse kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> |
|  | <p>FN 12: Şundan küçükse atla ör. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"</p> <p>İlk değer ikinciden azsa kumanda tanımlı etikete atlar.</p> |

9.7 Formülü doğrudan girme

Formül girin

Birden fazla hesap işlemini içeren matematiksel formülleri yazılım tuşları yardımıyla doğrudan NC programına girebilirsiniz.



- ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi



- ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Q QL** ya da **QR** seçin
- ▶ Kumanda mümkün olan hesaplama işlemlerini yazılım tuşu çubuğunda gösterir.

Hesaplama kuralları

Farklı operatörleri değerlendirme sırası

Bir formül farklı operatörlerin hesaplama adımlarını bir arada içeriyorsa kumanda, hesaplama adımlarını tanımlı bir sırada değerlendirir. Bunun için bilinen bir örnek çizgiden önce nokta hesaplamasıdır.

Kumanda, hesaplama adımlarını aşağıdaki sırayla değerlendirir:

| Sıra | Hesaplama adımı | Operatör | İşlem işareti |
|------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 1 | Parantezleri açma | Parantez | () |
| 2 | Ön işaret dikkate alma | Ön işaret | - |
| 3 | Fonksiyonları hesaplama | Fonksiyon | SIN, COS, LN vb. |
| 4 | Artırmak | Kuvvet | ^ |
| 5 | Çarpma ve bölme | Nokta | *, / |
| 6 | Toplama ve çıkarma | Çizgi | +, - |

Aynı operatörleri değerlendirmek için sıralama

Kumanda aynı operatörlerin hesaplama adımlarını soldan sağa değerlendirir.

ör. $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$

İstisna: Zincirleme kuvvetler durumunda kumanda sağdan sola doğru değerlendirir.

ör. $2 \wedge 3 \wedge 2 = 2 \wedge (3 \wedge 2) = 2 \wedge 9 = 512$

Örnek: Çizgiden önce nokta hesaplaması

$$12 \text{ Q1} = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1. hesaplama adımı $5 * 3 = 15$
- 2. hesaplama adımı $2 * 10 = 20$
- 3. hesaplama adımı $15 + 20 = 35$

Örnek: Çizgiden önce kuvvet hesaplaması

$$13 \quad Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73$$

- 1. hesaplama adımı 10'un karesini alın = 100
- 2. hesaplama adımı 3'ün 3. kuvvetini alın= 27
- 3. hesaplama adımı 100 – 27 = 73

Örnek: Kuvvetten önce fonksiyon

$$14 \quad Q4 = SIN 30 ^ 2 = 0,25$$

- 1. hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5
- 2. hesaplama adımı 0,5'in karesini alın = 0,25

















Örnek: Fonksiyondan önce parantez

$$15 \quad Q5 = SIN (50 - 20) = 0,5$$

- 1. hesaplama adımı: Parantez açın 50 - 20 = 30
- 2. hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5

Genel bakış

Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

| Yazılım tuşu | Bağlantı fonksiyonu | Operatör |
|---|---|-----------|
|  | Toplama ör. Q10 = Q1 + Q5 | Çizgi |
|  | Çıkarma ör. Q25 = Q7 - Q108 | Çizgi |
|  | Çarpma ör. Q12 = 5 * Q5 | Nokta |
|  | Bölme ör. Q25 = Q1 / Q2 | Nokta |
|  | Parantez aç ör. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3) | Parantez |
|  | Parantez kapa ör. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3) | Parantez |
|  | Kare alma (square) ör. Q15 = SQ 5 | Fonksiyon |
|  | Kare kök alma (square root) ör. Q22 = SQRT 25 | Fonksiyon |
|  | Sinüs değerini hesaplama ör. Q44 = SIN 45 | Fonksiyon |
|  | Kosinüs değerini hesaplama ör. Q45 = COS 45 | Fonksiyon |
|  | Tanjant hesaplama ör. Q46 = TAN 45 | Fonksiyon |
|  | Ark sinüsünü hesaplama Sinüs ters fonksiyonu Kumanda karşı kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. Q10 = ASIN (Q40 / Q20) | Fonksiyon |
|  | Ark kosinüsünü hesaplama Kosinüsün ters fonksiyonu Kumanda komşu kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. Q11 = ACOS Q40 | Fonksiyon |
|  | Ark tanjantını hesapla Tanjant ters fonksiyonu Kumanda karşı kenarların komşu kenarlara oranından açıyı belirler. ör. Q12 = ATAN Q50 | Fonksiyon |
|  | Artırmak ör. Q15 = 3 ^ 3 | Kuvvet |
|  | Pi sabitini kullanma $\pi = 3,14159$ ör. Q15 = Pi | |

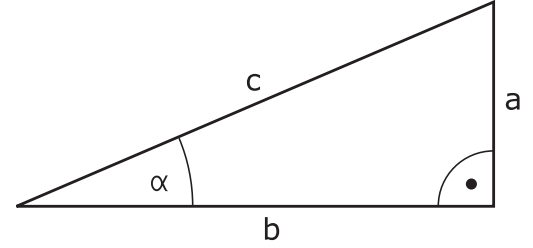
| Yazılım tuşu | Bağlantı fonksiyonu | Operatör |
|--|---|-----------|
| LN | Doğal logaritmayı (LN) alma Temel sayı = e = 2,7183 ör. Q15 = LN Q11 | Fonksiyon |
| LOG | Logaritmayı alma Temel sayı = 10 ör. Q33 = LOG Q22 | Fonksiyon |
| EXP | Üslü fonksiyon (e ^ n) kullanma Temel sayı = e = 2,7183 ör. Q1 = EXP Q12 | Fonksiyon |
| NEG | Negatifleştirme -1 ile çarpma ör. Q2 = NEG Q1 | Fonksiyon |
| INT | İntegral sayısını oluşturma Virgülden sonraki kısmı kesme ör. Q3 = INT Q42 | Fonksiyon |
| <p>i INT fonksiyonu yuvarlanmaz, sadece ondalık basamakları keser. Diğer bilgiler: "Örnek: Değer yuvarlama", Sayfa 356</p> | | |
| ABS | Mutlak değer oluşturma ör. Q4 = ABS Q22 | Fonksiyon |
| FRAC | Kısımlara ayırma Virgülden önceki kısmı kesme ör. Q5 = FRAC Q23 | Fonksiyon |
| SGN | Ön işareti kontrol etme ör. Q12 = SGN Q50 Q50 = 0 ise SGN Q50 = 0 Q50 < 0 ise SGN Q50 = -1 Q50 > 0 ise SGN Q50 = 1 | Fonksiyon |
| % | Modül değeri (Kalan bölüm) hesaplayın ör. Q12 = 400 % 360 Sonuç: Q12 = 40 | Fonksiyon |

Örnek: Açı fonksiyonu

Q12 parametresinde karşı kenar a ve **Q13** parametresinde komşu kenar b uzunlukları verilmiştir.

α açısı aranmaktadır.

Karşı kenar a ve komşu kenar b'den arctan yardımıyla α açısı hesaplanır; Sonuç **Q25** atanır:



- Q** ▶ **Q** tuşuna basın
- FORMÜL** ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.
- ▶ **25** girin
- ENT** ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin
- ATAN** ▶ **Arkatanjant fonksiyonu** yazılım tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin
- ▶ **Parantez aç** yazılım tuşuna basın
- Q** ▶ **12** (parametre numarası) girin
- ▶ Bölme yazılım tuşuna basın
- Q** ▶ **13** (parametre numarası) girin
- ▶ **Parantez kapa** yazılım tuşuna basın
- END** ▶ Formül girişini **END** tuşuyla sonlandırın

Örnek

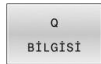
37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.8 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

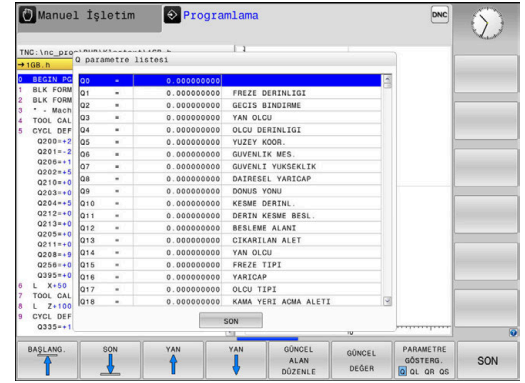
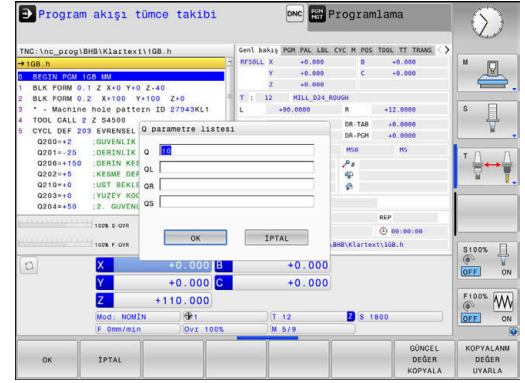
Uygulama şekli

Q parametresini bütün işletim türlerinde kontrol edebilir ve değiştirebilirsiniz.

- Gerekirse program akışını iptal edin (ör. **NC DURDUR** tuşuna ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın) veya program testini durdurun



- Q parametresi fonksiyonlarını çağırın: **Q INFO** yazılım tuşuna ya da **Q** tuşuna basın
- Kumanda tüm parametreleri ve ilgili güncel değerleri listeler.
- Ok tuşlarıyla ya da **GOTO** tuşuyla istenen parametreyi seçin
- Değeri değiştirmek istiyorsanız **GÜNCEL DÜZENLE** yazılım tuşuna basın, yeni değeri girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
- Değeri değiştirmek istemiyorsanız **GÜNCEL DEĞER** yazılım tuşuna basın veya diyalogu **END** tuşuyla sonlandırın



Lokal, global veya String parametrelerini kontrol ediyorsanız veya değiştirmek istiyorsanız **Q QL QR QS PARAMETRELERİ GÖSTER** yazılım tuşuna basın. Kumanda daha sonra ilgili parametre tipini gösterir. Daha önce tanımlanan fonksiyonlar aynı şekilde geçerlidir.

Kumanda NC programı çalıştırırken, **Q parametre listesi** penceresini kullanarak bir değişkeni değiştiremezsiniz. Kumanda, yalnızca kesintiye uğrayan veya iptal edilen bir program çalışması sırasında değişikliklere izin verir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

Kumanda, bir NC tümcesi tamamlandıktan sonra gerekli duruma sahiptir, ör. **Program akışı tekli tümce**.

Q parametre listesi penceresinde aşağıdaki Q ve QS parametrelerini düzenleyemezsiniz:

- Kumandanın özel fonksiyonlarıyla çakışma riski olduğundan 100 ile 199 arasında değişken aralığı
- Makine üreticisine özel fonksiyonlarla çakışma riski olduğundan 1200 ile 1399 değişken aralığı

Kumanda, gösterilen yorumlarla tüm parametreleri döngüler dahilinde ya da geçiş parametreleri olarak kullanır.

Bütün işletim turlerinde (**Programlama** işletim turu hariç), Q parametresini ek durum göstergesinde de görüntüleyebilirsiniz.

- ▶ Gerekirse program akışını iptal edin (ör. **NC DURDUR** tuşuna ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın) veya program testini durdurun



- ▶ Ekran düzeni için yazılım tuşu çubuğunu çağırın



- ▶ Ekran gösterimini, ek durum göstergesi ile birlikte seçin
- > Kumanda, ekranın sağ yarısında **Genl bakış** durum formülünü gösterir.



- ▶ **DURUM Q-PARAM.** yazılım tuşuna basın.



- ▶ **Q LİSTE** yazılım tuşuna basın.
- > Kumanda, 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. Kumanda **Q1 = COS 89.999** sonucunu örn. 0.00001745 olarak gösterir. Çok büyük veya çok küçük değerleri kumanda, üstel yazım şekliyle gösterir. Kumanda **Q1 = COS 89.999 * 0.001** sonucunu +1.74532925e-08 olarak gösterir, buradaki e-08, 10^{-8} faktörüne eşittir.

9.9 Ek fonksiyonlar

Genel bakış

Ek fonksiyonlar **ÖZEL FONKS.** yazılım tuşuna basılarak görüntülenir. Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Sayfa |
|---------------------------|--|-------|
| FN14 HATA SI= | FN 14: ERROR Hata mesajlarını görüntüleme | 292 |
| FN16 F-BASINÇ | FN 16: F-PRINT Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtme | 299 |
| FN18 OKU SIS VERİL | FN 18: SYSREAD Sistem verilerini okuma | 308 |
| FN19 PLC= | FN 19: PLC Değerleri PLC'ye aktarma | 309 |
| FN20 KONTROL YUKARI | FN 20: WAIT FOR NC ve PLC senkronizasyonu | 310 |
| FN26 TABLO AÇ | FN 26: TABOPEN Serbest tanımlanabilir tabloyu açma | 421 |
| FN27 TABLO YAZDIR | FN 27: TABWRITE Serbest tanımlanabilir bir tabloya yazma | 421 |
| FN28 TABLO OKU | FN 28: TABREAD Serbest tanımlanabilir bir tablodan okuma | 423 |
| FN29 PLC LIST= | FN 29: PLC sekiz değere kadar PLC'ye aktarma | 311 |
| FN37 EXPORT | FN 37: EXPORT yerel Q parametrelerini ya da QS parametrelerini, çağırın bir NC programına dışa aktarma | 311 |
| FN38 GÖNDERME | FN 38: SEND NC programından bilgiler gönderme | 312 |

FN 14: ERROR – Hata mesajları çıktıları

FN 14: ERROR fonksiyonuyla, makine üreticisi ya da HEIDENHAIN tarafından belirtilen hata mesajlarının program kumandalı şekilde verilmesini sağlayabilirsiniz.

Kumanda, program çalışmasında veya simülasyonda **FN 14: ERROR** fonksiyonunu işlerse işlemeyi durdurur ve tanımlanan mesajı verir. Ardından NC programını yeniden başlatmanız gerekir.

| Hata numaraları aralığı | Hata mesajı |
|-------------------------|-------------------------|
| 0 ... 999 | Makineye bağlı diyalog |
| 1000 ... 1199 | Kumandaya bağlı diyalog |

Örnek

Mil devreye alınmamışsa kumanda bir mesaj vermelidir.

180 FN 14: ERROR = 1000

Aşağıda **FN 14: ERROR** hata mesajlarının eksiksiz bir listesini bulabilirsiniz. Lütfen kumandanızın tipine bağlı olarak hata mesajlarının hepsinin mevcut olmadığını unutmayın.

HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış olan hata mesajı

| Hatalı numara | Metin |
|----------------------|--------------------------------|
| 1000 | Mil? |
| 1001 | Alet ekseni eksik |
| 1002 | Alet yarıçapı çok küçük |
| 1003 | Alet yarıçapı çok büyük |
| 1004 | Alan aşıldı |
| 1005 | Pozisyon başlangıcı yanlış |
| 1006 | DÖNMEYE izin verilmez |
| 1007 | ÖLÇÜ FAKTÖRÜNE izin verilmez |
| 1008 | YANSIMAYA izin verilmez |
| 1009 | Yer değiştirmeye izin verilmez |
| 1010 | Besleme eksik |
| 1011 | Giriş değeri yanlış |
| 1012 | Ön işaret yanlış |
| 1013 | Açıya izin verilmez |
| 1014 | Tarama noktasına ulaşamıyor |
| 1015 | Çok fazla nokta |
| 1016 | Giriş çelişkili |
| 1017 | CYCL tam değil |
| 1018 | Düzlem yanlış tanımlanmış |
| 1019 | Yanlış eksen programlanmış |
| 1020 | Yanlış devir |
| 1021 | Yarıçap düzeltilmesi tanımsız |
| 1022 | Yuvarlama tanımsız |
| 1023 | Yuvarlama yarıçapı çok büyük |

| 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 eksenini tanımsız |
| 1065 | Alet kırılma toleransını aştı |
| 1066 | Q247 eşit değil 0 girin |
| 1067 | Tutar Q247 büyük 5 girin |
| 1068 | Sıfır noktası tablosu? |
| 1069 | Freze tipi Q351 eşit değil 0 gir |
| 1070 | Dişli derinliğini düşürün |
| 1071 | Kalibrasyon uygula |
| 1072 | Tolerans aşımı |
| 1073 | Tümce girişi aktif |
| 1074 | YÖNLENDİRME'ye izin verilmez |
| 1075 | 3DROT izin verilmez |
| 1076 | 3DROT etkinleştirin |
| 1077 | Derinliği negatif girin |
| 1078 | Q303 ölçüm döngüsünde tanımsız! |
| 1079 | Alet eksenine izin verilmez |
| 1080 | Hesaplanan 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 |
| 1110 | MOVE mümkün değil |
| 1111 | Preset ayarına izin yok! |
| 1112 | Dişli uzunluğu çok kısa! |
| 1113 | Durum 3D-Kırmızı tutarsız! |
| 1114 | Yapılandırma eksik |
| 1115 | Etkin torna aleti yok |
| 1116 | Alet oryantasyonu tutarlı değil |
| 1117 | Açı imkan dahilinde değil! |
| 1118 | Daire yarıçapı çok küçük! |
| 1119 | Dişli sonu çok kısa! |
| 1120 | Ölçüm noktaları çelişkili |
| 1121 | Sınırlandırma sayısı çok yüksek |
| 1122 | Sınırlandırılmalı işleme stratejisi mümkün değil |
| 1123 | İşleme tertibatı mümkün değil |
| 1124 | Dişli artışını kontrol edin! |
| 1125 | Açı hesaplaması mümkün değil |
| 1126 | Eksantrik dönüşü mümkün değil |
| 1127 | Etkin freze takımı yok |
| 1128 | Kesme uzunluğu yeterli değil |
| 1129 | Dişli tanımı tutarsız veya eksik |
| 1130 | Perdahlama ölçüsü girilmedi |
| 1131 | Satir tabloda yok |
| 1132 | Tarama işlemi mümkün değil |
| 1133 | Bağlama fonksiyonu mümkün değil |
| 1134 | İşleme döngüsü bu NC yazılımı tarafından desteklenmiyor |

| Hatalı numara | Metin |
|---------------|---|
| 1135 | Tarama sistemi döngüsü bu NC yazılımı tarafından desteklenmiyor |
| 1136 | NC programı iptal edildi |
| 1137 | Tarama sistemi eksik |
| 1138 | LAC fonksiyonu mümkün değil |
| 1139 | Yuvarlama veya şev değerleri çok büyük! |
| 1140 | Eksen açısı, çevirme açısına eşit değil |
| 1141 | Karakter yüksekliği tanımlanmadı |
| 1142 | Karakter yüksekliği çok büyük |
| 1143 | Tolerans hatası: Ek işleme malzemesi |
| 1144 | Tolerans hatası: Iskarta malzemesi |
| 1145 | Ölçü tanımı hatalı |
| 1146 | Dengeleme tablosunda izin verilmeyen bir giriş |
| 1147 | Dönüşüm mümkün değil |
| 1148 | Alet mili yanlış konfigüre edilmiş |
| 1149 | Torna milinin ofseti bilinmiyor |
| 1150 | Global program ayarları etkin |
| 1151 | OEM makrolarının konfigürasyonu hatalı |
| 1152 | Programlanmış ek ölçülerin kombinasyonu mümkün değil |
| 1153 | Ölçüm değeri tespit edilmedi |
| 1154 | Tolerans denetimini kontrol etme |
| 1155 | Delik, tarama bilyesinden küçük |
| 1156 | Referans noktası ayarlama mümkün değil |
| 1157 | Yuvarlak tezgahın hizalanması mümkün değil |
| 1158 | Döner eksenlerin hizalanması mümkün değil |
| 1159 | Kesim uzunluğuna teslimat sınırlı |
| 1160 | İşleme derinliği 0 olarak tanımlandı |
| 1161 | Alet tipi uygun değil |
| 1162 | Perdahlama ek ölçüsü tanımlanmadı |
| 1163 | Makine sıfır noktası yazılamadı |
| 1164 | Senkronizasyon için mil belirlenemedi |
| 1165 | Etkin işletim modunda fonksiyon mümkün değil |
| 1166 | Tanımlanan ek ölçü çok büyük |
| 1167 | Kesici sayısı tanımlanmadı |
| 1168 | Çalışma derinliği düzenli olarak artmıyor |
| 1169 | Sevk düzenli olarak azalmıyor |
| 1170 | Alet yarıçapı yanlış tanımlandı |

| Hatalı numara | Metin |
|---------------|---|
| 1171 | Güvenli yüksekliğe geri çekme modu mümkün değil |
| 1172 | Dişli çark tanımı doğru değil |
| 1173 | Taranacak nesnede ölçü tanımının farklı türleri mevcut |
| 1174 | Ölçü tanımında izin verilmeyen işaretler mevcut |
| 1175 | Ölçü tanımındaki gerçek değer hatalı |
| 1176 | Delik için başlangıç noktası çok derin |
| 1177 | Ölçüm tanımı: Manuel ön konumlandırmada nominal değer eksik |
| 1178 | Yardımcı alet mevcut değil |
| 1179 | OEM makrosu tanımlanmadı |
| 1180 | Yardımcı eksenle ölçüm mümkün değil |
| 1181 | Modül ekseninde başlangıç konumu mümkün değil |
| 1182 | Fonksiyon yalnızca kapı kapalıyken mümkün |
| 1183 | Olası veri kayıtlarının sayısı aşıldı |
| 1184 | Temel devirde eksen açısıyla tutarsız işleme düzlemi |
| 1185 | Aktarım parametresi izin verilmeyen değer içeriyor |
| 1186 | RCUTS bıçak genişliği çok büyük tanımlanmış |
| 1187 | Aletin faydalı uzunluğu LU çok küçük |
| 1188 | Tanımlanan pah çok büyük |
| 1189 | Pah açısı, etkin aletle oluşturulamaz |
| 1190 | Ek ölçüler, malzeme aşınmasını tanımlamaz |
| 1191 | Mil açısı net değil |

FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma

Temel ilkeler

FN 16: F-PRINT fonksiyonuyla sabit ve değişken numaraları ve metinleri biçimlendirilmiş şekilde çıkarabilirsiniz, ör. ölçüm protokollerini kaydetmek için.

Değerleri aşağıdaki şekilde verebilirsiniz:

- Kumandaya bir dosya olarak kaydetme
- Ekranda pencere olarak gösterme
- Harici sürücüye veya USB cihazına dosya olarak kaydetme
- Bağlı bir yazıcıda yazdırma

Uygulama şekli

Sabit ve değişken sayılar ve metinler almak için aşağıdaki adımlar gereklidir:

- Kaynak dosya
Kaynak dosya içeriği ve biçimlendirmeyi belirtir.
- NC fonksiyonu **FN 16: F-PRINT**
NC fonksiyonu **FN 16** ile kumanda çıktı dosyası oluşturur.
Çıktı dosyası maksimum 20 KB olmalıdır.

Metin dosyası oluştur

Biçimlendirilmiş metni ve Q parametrelerinin değerlerini çıkarmak için kumandanın metin editörüyle bir metin dosyası oluşturun. Bu dosyada biçimi ve çıkarılacak Q parametresini belirleyin.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın



- ▶ **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın
- ▶ **.A** uzantılı dosya oluşturun

Kullanılabilen fonksiyonlar

Bir metin dosyası oluşturmak için aşağıdaki biçimlendirme fonksiyonlarını kullanın:



Büyük/ küçük harf yazımına dikkat edin.

Formatlama karakterleri

Fonksiyon

"..."

Çıktısı alınacak içeriğin biçimlendirmesini tanımlayın



Çıktısı alınacak metinler için UTF-8 karakter tümcesini kullanabilirsiniz.

%F, %D veya **%I**

Q, QL ve QR parametreleri için formatlanmış çıktı hazırlama

- **F**: Float (32 bit kayan nokta sayısı)
- **D**: Double (64 bit kayan nokta sayısı)
- **I**:Integer (32 bit tamsayı)

| Formatlama karakterleri | Fonksiyon |
|---------------------------|--|
| 9.3 | Sayısal değerlerin çıktısını alırken basamak sayısını tanımlayın <ul style="list-style-type: none"> ■ 9: Ondalık ayraç dahil toplam hane sayısı ■ 3: Ondalık basamak sayısı |
| %S veya %RS | Bir QS parametresinin biçimlendirilmiş veya formatlanmamış çıktısını hazırlama <ul style="list-style-type: none"> ■ S:String (dizi) ■ RS:Raw String <p>Kumanda, takip eden metni değiştirmeden ve biçimlendirmeden kullanır.</p> |
| , | Kaynak dosya satırı içindeki ayrı girişler, ör. veri tipi ve değişken |
| ; | Kaynak dosya satırını tamamla |
| * | Kaynak dosya içinde bir yorum satırı başlat Yorumlar çıktı dosyasında gösterilmez |
| %" | Çıktı dosyasında tırnak işaretlerinin çıktısını al |
| %% | Çıktı dosyasında yüzde işaretinin çıktısını al |
| \\ | Çıktı dosyasında ters eğik çizginin çıktısını al |
| \n | Çıktı dosyasında satır kesmesinin çıktısını al |
| + | Çıktı dosyasındaki değişken değeri sağa yaslanmış olarak çıktısını al |
| - | Çıktı dosyasındaki değişken değeri sola yaslanmış olarak çıktısını al |

Örnek

| Giriş | Anlamı |
|----------------------|--|
| "X1 = %+9.3 F", Q31; | Q parametresi için biçim: <ul style="list-style-type: none"> ■ X1 =: Metin X1 = çıkar ■ %: Biçim belirleme ■ +: Sağa hizalı sayı ■ 9.3: Toplam 9 hane, bunların 3'ü tanesi ondalık basamak ■ F: Floating (ondalık sayı) ■ Q31: Q31'den değeri göster ■ ;: Tümce sonu |

Değişik bilgileri protokol dosyasına eklemek için aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

| Anahtar kelime | Fonksiyon |
|------------------|---|
| CALL_PATH | FN 16 fonksiyonunu içeren NC programının çıkış yolu adı, ör. " Touchprobe: %S ", CALL_PATH ; |
| M_CLOSE | FN 16 ile yazdığınız dosyayı kapatır |

| Anahtar kelime | Fonksiyon |
|-----------------------|---|
| M_APPEND | Tekrar çıktı alırken çıktı dosyasını mevcut çıktı dosyasına ekler |
| M_APPEND_MAX | Yeniden çıktı alırken, belirtilen maksimum dosya boyutu olan 20 KB'ye ulaşılan kadar çıktı dosyasını mevcut çıktı dosyasına ekleyin, ör. M_APPEND_MAX20; |
| M_TRUNCATE | Yeniden yazdırırken çıktı dosyasının üzerine yaz |
| M_EMPTY_HIDE | Çıktı dosyasında tanımsız veya boş QS parametreleri için boş satırların çıktısını al |
| M_EMPTY_SHOW | Tanımsız veya boş QS parametreleri için boş satırlar çıkışı ve M_EMPTY_HIDE sıfırla |
| L_ENGLISH | Metnin sadece İngilizce diyalog dilinde çıktısını al |
| L_GERMAN | Metnin sadece Almanca diyalog dilinde çıktısını al |
| L_CZECH | Metnin sadece Çekçe diyalog dilinde çıktısını al |
| L_FRENCH | Metnin sadece Fransızca diyalog dilinde çıktısını al |
| L_ITALIAN | Metnin sadece İtalyanca diyalog dilinde çıktısını al |
| L_SPANISH | Metnin sadece İspanyolca diyalog dilinde çıktısını al |
| L_PORTUGUE | Metnin sadece Portekizce diyalog dilinde çıktısını al |
| L_SWEDISH | Metnin sadece İsveççe diyalog dilinde çıktısını al |
| L_DANISH | Metnin sadece Danca diyalog dilinde çıktısını al |
| L_FINNISH | Metnin sadece Fince diyalog dilinde çıktısını al |
| L_DUTCH | Metnin sadece Felemenkçe diyalog dilinde çıktısını al |
| L_POLISH | Metnin sadece Lehçe diyalog dilinde çıktısını al |
| L_HUNGARIA | Metnin sadece Macarca diyalog dilinde çıktısını al |
| L_RUSSIAN | Metnin sadece Rusça diyalog dilinde çıktısını al |
| L_CHINESE | Metnin sadece Çince diyalog dilinde çıktısını al |
| L_CHINESE_TRAD | Metnin sadece Çince (geleneksel) diyalog dilinde çıktısını al |
| L_SLOVENIAN | Metnin sadece Slovence diyalog dilinde çıktısını al |

| Anahtar kelime | Fonksiyon |
|----------------|---|
| L_KOREAN | Metnin sadece Korece diyalog dilinde çıktısını al |
| L_NORWEGIAN | Metnin sadece Norveççe diyalog dilinde çıktısını al |
| L_ROMANIAN | Metnin sadece Rumence diyalog dilinde çıktısını al |
| L_SLOVAK | Metnin sadece Slovakça diyalog dilinde çıktısını al |
| L_TURKISH | Metnin sadece Türkçe diyalog dilinde çıktısını al |
| L_ALL | Metnin diyalog dilinden bağımsız çıktısı |
| HOUR | Geçerli zamanın saat çıktısını al |
| MIN | Geçerli zamanın dakika çıktısını al |
| SEC | Geçerli zamanın saniye çıktısını al |
| DAY | Geçerli tarihin gün çıktısını al |
| MONTH | Geçerli tarihin ay çıktısını al |
| STR_MONTH | Geçerli tarihin ayı kısaltması çıktısını al |
| YEAR2 | Geçerli tarihin iki haneli yıl çıktısını al |
| YEAR4 | Geçerli tarihin dört haneli yıl çıktısını al |

Örnek

Çıktı biçimini belirleyen metin dosyası için örnek:

"MESSPROTOKOLL SCHAUFELRAD-SCHWERPUNKT";

"DATUM: %02d.%02d.%04d", DAY, MONTH, YEAR4;

"UHRZEIT: %02d:%02d:%02d", HOUR, MIN, SEC;

"ANZAHL MESSWERTE: = 1";

"X1 = %9.3F", Q31;

"Y1 = %9.3F", Q32;

"Z1 = %9.3F", Q33;

L_GERMAN;

"Werkzeuglänge beachten";

L_ENGLISH;

"Remember the tool length";

Örnek

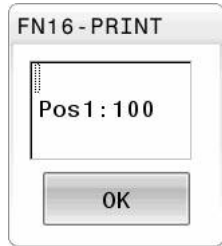
Değişken içerikli bir çıktı dosyası üreten kaynak dosya örneği:

```
"TOUCHPROBE";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
M_CLOSE;
```

Yalnızca **QS3** fonksiyonunu tanımlayan bir NC programına örnek:

| | |
|--|--|
| 11 Q1 = 100 | ; Q1'e 100 değerini atayın |
| 12 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT+Q1) | ; Q1 sayısal değerini alfa sayısal değerine dönüştürür ve tanımlanan diziye zincirle |
| 13 FN 16: F-PRINT TNC: \\fn16.a / SCREEN: | ; Çıktı dosyasını kumanda ekranında FN 16 ile görüntüleyin |

QS1 ve **QS4** fonksiyonlarından oluşan iki boş satır içeren ekran çıktısına örnek:



FN 16 -NC programında çıktıyı etkinleştir






Çıktı dosyasını **FN 16** fonksiyonu içinde tanımlarsınız.

Kumanda, çıktı dosyasını aşağıdaki durumlarda gösterir:

- **END PGM** program sonu
- **NC-STOPP** tuşuyla program iptali
- Kaynak dosyada **M_CLOSE** anahtar sözcüğü

FN 16 fonksiyonu içerisinde oluşturulan metin dosyasının yolunu ve çıktı dosyasının yolunu girin.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **Q** tuşuna basın
-  ▶ **ÖZEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FN16 F-BASINÇ** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kaynak seçin, yani çıktı biçiminin tanımlanmış olduğu metin dosyası
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Hedefi, yani çıktı yolunu seçme

Çıktı yolunu tanımlamak için iki seçeneğiniz bulunur:

- Doğrudan **FN 16** fonksiyonunda
- **CfgUserPath** (no. 102200) altındaki makine parametrelerinde



Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.

FN 16 fonksiyonu içinde yol bilgisi

Protokol dosyasının yol adı olarak yalnızca dosya adını belirtirseniz kumanda, protokol dosyasını **FN 16** fonksiyonu bulunan NC programının dizinine ile kaydeder.

Eksiksiz yollara alternatif olarak ilgili yolları programlayın:

- Çağırılan dosyanın klasöründen hareketle bir klasör düzeyi aşağıya
FN 16: F-PRINT MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT
- Çağırılan dosyanın klasöründen hareketle bir klasör yukarıya ve başka bir klasöre **FN 16: F-PRINT ../MASKE\MASKE1.A/ ../\PROT1.TXT**

SYNTAX yazılım tuşunu kullanarak yolları çift tırnak içinde ayarlayabilirsiniz. Çift tırnak, yolun başlangıcını ve sonunu tanımlar. Kumanda böylelikle, yolun bir parçasını olası özel karakterler olarak tanır.

Diğer bilgiler: "Dosya adları", Sayfa 104

Komple yol çift tırnak içinde yer alıyorsa klasörler ve dosyalar için ayırıcı olarak hem \ hem de / kullanabilirsiniz.








Kullanım ve programlama bilgileri:

- Hem makine parametrelerinde hem de **FN 16** fonksiyonunda bir yol tanımlarsanız **FN 16** fonksiyonundaki geçerli olur.
- NC programında birden fazla kere aynı dosyanın çıktısını yapıyorsanız kumanda, çıktı verisi dosyası içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı alınan içeriklerin arkasına ekler.
- **FN 16** tümcesinde format dosyasını ve protokol dosyasını dosya tipinin uzantısıyla programlayın.
- Protokol dosyasının uzantısı çıktının dosya tipini belirtir (ör. TXT, A, XLS, HTML).
- Protokol dosyasına ilişkin pek çok ilginç bilgiyi **FN 18** fonksiyonu yardımıyla elde edebilirsiniz, ör. kullanılan son tarama sistemi döngüsünün numarası.
Diğer bilgiler: "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 308

Makine parametrelerinde çıktı yolu tanımlama

Ölçüm sonucunu belirli bir dizine kaydetmek isterseniz protokol dosyasının çıktı yolunu makine parametrelerinde tanımlayabilirsiniz.

Çıktı yolunu değiştirmek için şu şekilde hareket edin:

-  ► **MOD** tuşuna basın
-  ► 123 anahtar sayısını girin
-  ► **CfgUserPath** (no. 102200) parametresini seçin
-  ► **fn16DefaultPath** (no. 102202) parametresini seçin
 - > Kumanda, bir açılır pencere gösterir.
 - > Makine işletim türleri için çıktı yolunu seçin
-  ► **fn16DefaultPathSim** (no. 102203) parametresini seçin
 - > Kumanda, bir açılır pencere gösterir.
 - > **Programlama** ve **Program Testi** işletim türleri için çıktı yolunu seçin

Kaynağı ya da hedefi parametrelerle belirtme

Kaynak ve çıktı dosyası yollarını değişken değerleri olarak belirleyebilirsiniz. Bunu yapmak için önce NC programında istenen değişkenleri tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "String parametrelerini atama", Sayfa 315

Yolları her zaman tanımlarsanız QS parametrelerini aşağıdaki söz dizimiyle girin:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|---|
| :'QS1' | QS parametrelerini önüne koyulan iki nokta üst üste ile, tırnakların arasına alın |
| :'QL3'.txt | Hedef dosyasında gerekirse ilave olarak uzantıyı belirtin |



QS parametrelili bir yol bilgisini bir protokol dosyasına çıkarmak isterseniz **%RS** fonksiyonunu kullanın. Bu sayede kumandanın özel karakterleri biçimlendirme karakteri olarak yorumlamaması sağlanır.

Örnek

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT

Kumanda PROT1.TXT dosyasını oluşturur:

KANATLI ÇARK AĞIRLIK MERKEZİ ÖLÇÜM PROTOKOLÜ

TARİH: 15.07.2015

SAAT: 08:56:34

ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000

Remember the tool length

Mesajları ekranda görüntüle

Kumanda ekranında bir penceredeki mesajların çıktısı için **FN 16** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Böylece bilgi metinlerini kullanıcının bunlara tepki vermesini sağlayacak şekilde görüntüleyebilirsiniz. Çıktı metninin içeriğini ve NC programındaki konumu istediğiniz gibi seçebilirsiniz. Değişken değerlerin çıktısını da alabilirsiniz. Kumandanın mesajı kumanda ekranında görüntülemesi için çıktı yolu olarak **SCREEN:** ögesini tanımlayın.

Örnek

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-
MASKE1.A / SCREEN:** ; Çıktı dosyasını kumanda
ekranında **FN 16** ile görüntüleyin

Mesaj, açılır pencerede belirtilen satırdan daha fazla satır içeriyorsa ok tuşlarıyla açılır penceredeki sayfalarda gezinebilirsiniz.

i NC programında çok defalar aynı çıktıyı programlıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler. Önceki açılır pencerenin üzerine yazmak isterseniz **M_CLOSE** veya **M_TRUNCATE** anahtar sözcüklerini programlayın.

Açılır pencereyi kapatma

Pencereyi aşağıdaki şekilde kapatabilirsiniz:

- **CE** tuşu
- Çıktı yolu **SCLR:** tanımlama (Screen Clear)

Örnek

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCLR:

FN 16: F-PRINT fonksiyonuyla bir döngünün açılır penceresini de kapatabilirsiniz. Bunun için bir metin dosyası gerekmez.

Örnek

96 FN 16: F-PRINT / SCLR:

Mesajların harici olarak çıktısını alma

Fn 16 fonksiyonu çıktı dosyalarını bir sürücüye veya USB aygıtına kaydetmenize olanak tanır.

Kumandanın çıktı dosyasını kaydetmesi için **FN 16** fonksiyonunda sürücü dahil yolu tanımlayın.

Örnek

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK-
MSK1.A / PC325:\LOG-
\PRO1.TXT** ; Çıktı dosyasını **FN 16** ile kaydedin

i NC programında çok defalar aynı çıktıyı programlıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler.

Mesajları yazdırma

FN 16 fonksiyonunu çıktı dosyalarını bağlı bir yazıcıda yazdırmak için kullanabilirsiniz.



Bağlı yazıcı postscript özelliğine sahip olmalıdır.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

Kumandanın çıktı dosyasını yazdırması için kaynak dosyasının **M_CLOSE** anahtar sözcüğüyle bitmesi gerekir.

Varsayılan yazıcıyı kullanırsanız hedef yol olarak **Printer:** ve bir dosya adı girin.

Varsayılan yazıcı dışında bir yazıcı kullanıyorsanız yazıcının yolunu girin, ör. **Printer:\PR0739** ve bir dosya adı.

Kumanda, dosyayı tanımlanan dosya adı altında tanımlanan yola kaydeder. Kumanda dosya adını yazdırmaz.

Kumanda, dosyayı yalnızca yazdırılana kadar kaydeder.

Örnek

11 **FN 16: F-PRINT TNC:WASKE-** ; Çıktı dosyasını **FN 16** ile yazdırın
WASKE1.A / PRINTER:-
\PRINT1

FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma

FN 18: SYSREAD fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması (ID No.), sistem veri numarası ve gerekirse indeks üzerinden yapılır.



Kumanda, **FN 18: SYSREAD** fonksiyonunun okunan değerlerini NC programının biriminden bağımsız olarak daima **metrik** olarak verir.

Etkin alet tablosundaki verileri alternatif olarak **TABDATA READ** yardımıyla okuyabilirsiniz. Kumanda burada tablo değerlerini otomatik olarak NC programının ölçü birimine dönüştürür.

Diğer bilgiler: "Sistem verileri", Sayfa 552

Örnek: Z eksenindeki aktif ölçü faktörü değerini Q25 atayın

55 **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**

FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN'a, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

FN 19: PLC fonksiyonuyla PLC ile iki sabit veya değişken değere kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

FN 20: WAIT FOR – NC ve PLC senkronize etme**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN'a, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

FN 20: WAIT FOR fonksiyonuyla program akışı sırasında NC ile PLC arasında bir senkronizasyon gerçekleştirebilirsiniz. Kumanda **FN 20: WAIT FOR**- tümcesinde programlamış olduğunuz koşul yerine gelene kadar işlemi durdurur.

SYNC fonksiyonunu her zaman kullanabilirsiniz, ör. sistem verilerini **FN 18: SYSREAD** üzerinden okuduğunuzda. Sistem verileri geçerli tarih ve zaman ile senkronizasyon gerektirir. Kumanda **FN 20: WAIT FOR** fonksiyonu için ön hesaplamayı durdurur. Kumanda NC tümcesini **FN 20** ile ancak NC tümcesini **FN 20**'ye göre işledikten sonra hesaplar.

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

| | |
|---------------------------------------|---|
| 11 FN 20: WAIT FOR SYNC | ; FN 20 ile dahili ön hesaplamayı durdurun |
| 12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1 | ; FN 18 ile X ekseninin konumunu belirleyin |

FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye devret**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN'a, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

FN 29: PLC fonksiyonuyla sekiz sabit veya değişken değere kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

Q parametreleri: Dışa aktarFN 37: DIŞA AKTAR**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN'a, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

FN 37: EXPORT fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve kumandaya bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız.

Günlük tanımlama FN 38: SEND – NC programından bilgiler gönder

FN 38: SEND fonksiyonu ile NC programından sabit veya değişken değerleri günlüğe yazabilir veya harici bir uygulamaya gönderebilirsiniz, ör. StateMonitor'a.

Söz dizimi bu aşamada iki bölümden oluşur:

- **Gönderi metninin formatı:** Değişkenlerin değerleri için isteğe bağlı yer tutuculara sahip çıktı metni, ör. **%f**



Giriş, aynı zamanda QS parametresi olarak gerçekleşebilir.

Sabit veya değişken rakamların veya metinlerin büyük/küçük harfe duyarlı olduğunu unutmayın.

- **Metindeki yer tutucusu tarihi:** Maks. 7 adet Q, QL veya QR değişkeninin listesi, ör. **Q1**

Veri aktarımı olağan bir TCP/IP bilgisayar ağı üzerinden gerçekleşir.



Diğer bilgileri RemoTools SDK el kitabında bulabilirsiniz.

Örnek

Q1 ve **Q23** değerlerini günlükte belgelendirin.

FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23

Örnek

Değişken değerlerin çıktı formatını tanımlayın.

FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %05.1f" / +Q1

- > Kumanda, değişken değerini biri ondalık basamak olmak üzere toplam beş basamak ile verir. İhtiyaç halinde çıktı, öndeki sıfırlar ile doldurulur.

FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: % 1.3f" / +Q1

- > Kumanda, değişken değerini üçü ondalık basamak olmak üzere toplam yedi basamak ile verir. İhtiyaç halinde çıktı, boşluklarla doldurulur.



Çıktı metninde % ögesini elde etmek için istenen metin noktasına %% girin.

Örnek

Bu örnekte StateMonitor'a bilgi gönderirsiniz.

FN 38 fonksiyonu ile ör. görevleri kaydedebilirsiniz.

Bu fonksiyonu kullanabilmek için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekir:

- StateMonitor sürüm 1,2
JobTerminals (seçenek no. 4) ile yapılacak olan sipariş yönetimi StateMonitor'un 1.2 sürümünden itibaren mümkündür
- Sipariş StateMonitor'da oluşturuldu
- Alet tezgahı atandı

Aşağıdaki bilgiler örnek için geçerlidir:

- Görev numarası 1234
- İş adımı 1

| | |
|---|---|
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE" | Sipariş oluştur |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20" | Alternatif: Parça adı, parça numarası ve nominal miktar ile Sipariş oluştur |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START" | Görevi başlat |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION" | Donatma işlevini başlat |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION" | Oluşturma/üretim |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP" | Görevi durdur |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH" | Görevi tamamla |

Ayrıca siparişin malzeme miktarını da onaylayabilirsiniz.

OK, S ve **R** yer tutucuları ile geri bildirilen malzemelerin miktarının doğru oluşturulup oluşturulmadığını belirtirsiniz.

StateMonitor'ün geri bildirimini nasıl yorumlayacağını tanımlamak için **A** ve **I** düğmelerini kullanırsınız. Mutlak değerleri aktarırsanız StateMonitor önceden geçerli olan değerlerin üzerine yazar. Artımlı değerleri aktarırsanız StateMonitor öge sayısını artırır.

| | |
|---|---------------------------|
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23" | Gerçek miktar (OK) mutlak |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1" | Gerçek miktar (OK) artan |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12" | Iskarta (S) mutlak |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1" | Iskarta (S) artan |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15" | Ek işlem (R) mutlak |
| FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1" | Ek işlem (R) artan |

9.10 String parametresi

String işleme fonksiyonu

String işleme (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 268

DİZGİ FORMÜLÜ ve **FORMÜL** Q parametre fonksiyonlarında string parametrelerini işlemek için farklı fonksiyonlar vardır.

| Yazılım tuşu | DİZGİ FORMÜLÜ fonksiyonları- DİZGİ FORMÜLÜ | Sayfa |
|--------------------|--|-------|
| DECLARE STRING | String parametresi atama | 315 |
| CFGREAD | Makine parametrelerinin değerlerini okuyun | 324 |
| STRING- FORMÜLÜ | String parametrelerini zincirleyin | 316 |
| TOCHAR | Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün | 317 |
| SUBSTR | Parça dizesini string parametresinden kopyalayın | 318 |
| SYSSTR | Sistem verilerini oku | 319 |





| Yazılım tuşu | String fonksiyonu Formül fonksiyonunda | Sayfa |
|--------------|---|-------|
| TONUMB | Sayısal değerde string parametresini dönüştürün | 320 |
| INSTR | String parametresini kontrol edin | 321 |
| STRLEN | String parametresi uzunluğunu tespit edin | 322 |
| STRCOMP | Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın | 323 |



DİZGİ FORMÜLÜ fonksiyonunu kullandığınızda sonuç her zaman alfasayısal bir değerdir. **FORMÜL** fonksiyonunu kullanırsanız sonuç her zaman sayısal bir değerdir.

String parametrelerini atama

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

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **DİZGİ FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **DECLARE STRING** yazılım tuşuna basın

Örnek

```
11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; QS10 'a alfasayısal değer atayın
```

String parametrelerini zincirleme

Zincirleme operatörü (String parametresi || String parametresi) ile birden çok String parametresini birbiriyle birleştirebilirsiniz.

- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **DİZGİ FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **DİZGİ FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumandanın zincirlenmiş stringi kaydetmesini istediğiniz string parametre numarasını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ String parametre numarasını **ilk** parça stringine kaydederek girin, **ENT** tuşu ile onaylayın
- ▶ Kumanda, || 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, QS12 ve QS13'ün tam metnini içermelidir

11 QS10 = QS12 || QS13

; içeriği QS12 ve QS13'ten zincirleyin ve QS parametresi QS10'a atayın

Parametre içeriği:

- QS12: Durum:
- QS13: Iskarta
- QS10: Malzeme durumu: Iskarta

Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün

TOCHAR fonksiyonu ile kumanda, 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 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sayısal değeri String parametresine dönüştürme fonksiyonunu seçin ▶ Kumandanın dönüştürmesini istediğiniz sayıyı veya istediğiniz Q parametresini girin, ENT tuşuyla onaylayın ▶ İstenirse kumandanın birlikte dönüştüreceği virgül sonrası hane sayısını girin, ENT tuşuyla onaylayın ▶ Parantezli ifadeyi ENT tuşuyla kapatın ve girişi END tuşuyla sonlandırın |






Örnek: Parametre Q50'yi String parametresi QS11'e dönüştürme, 3 ondalık hanesini kullanma

11 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50
DECIMALS3)

; Q50'den sayısal bir değeri
alfasayısal bir değere dönüştürün
ve bunu QS parametresi **QS11**'e
atayın

Parça stringi bir string parametresinden kopyalama

SUBSTR fonksiyonu ile String parametresinden tanımlanabilir alanı kopyalayabilirsiniz.

-  ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ Fonksiyon menüsünü açma
-  ▶ String fonksiyonları yazılım tuşuna basın
-  ▶ **DİZGİ FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Kumandanın kopyalanan karakter dizisini kaydedeceği parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Bir parça string'in kopyasını çıkarmak için fonksiyonu 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 karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlar.

Örnek: QS10 string parametresinden, üçüncü hanesinden itibaren (BEG2) dört işaret uzunluğunda parça stringi (LEN4) okunuyor


11 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10
BEG2 LEN4)

; QS10'dan QS parametresi QS13'e
alt dizi atama

Sistem verilerini okuma

NC fonksiyonu **SYSSTR** ile sistem verilerini okuyabilir ve QS parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihini grup numarası **ID** ve numara **NR** kullanarak seçebilirsiniz.

İsteğe bağlı olarak **IDX** ve **DAT** girebilirsiniz.

| Grup adı, ID No. | Numara | Anlamı |
|---|------------|--|
| Program bilgisi, 10010 | 1 | Güncel ana programın ya da palet programının yolu |
| | 2 | İşlenen güncel NC programının yolu |
| | 3 | Döngü 12 PGM CALL ile seçilen NC programının yolu |
| | 10 | SEL PGM ile seçilen NC programının yolu |
| Kanal verileri, 10025 | 1 | Geçerli kanalın adı, ör. CH_NC |
| Alet çağrısında programlanan değerler, 10060 | 1 | Güncel aletin adı |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Alet adını kullanarak aleti çağırırsanız NC fonksiyonu yalnızca alet adını kaydeder. </div> | | |
| Güncel sistem süresi, 10321 | 1 - 16, 20 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: GG.AA.YYYY ss:dd:snsn ■ 2: G.AA.YYYY s:dd ■ 3: G.AA.YY ss:dd ■ 4: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn ■ 5: YYYY-AA-GG ss:dd ■ 6: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn ■ 7: YY-AA-GG s:dd ■ 8:GG.AA.YYYY ■ 9:D.AA.YYYY ■ 10: D.MM.YY ■ 11: YYYY-AA-GG ■ 12: YY-AA-GG ■ 13: ss:dd:ss ■ 14: s:dd:ss ■ 15: s:dd ■ 16: GG.AA.YYYY ss:dd ■ 20: XX <p>XX ifadesi, ISO 8601 standardına uygun olarak aşağıdaki nitelikleri taşıyan güncel takvim haftasının 2 basamaklı çıktısını ifade eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Yedi gündür ■ Pazartesi günü başlar ■ Ardışık numaralandırılır ■ İlk takvim haftası yılın ilk perşembesini içerir |
| Tarama sisteminin verileri, 10350 | 50 | Etkin malzeme tarama sistemi TS'nin tarama sistemi tipi |
| | 70 | Etkin alet tarama sistemi TT'nin tarama sistemi tipi |
| | 73 | Etkin alet tarama sistemi TT'den activeTT makine parametresinin adı |
| Palet işleme için veriler, 10510 | 1 | İşlenen güncel paletin adı |

| Grup adı, ID No. | Numara | Anlamı |
|--------------------------|--------|---|
| | 2 | Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu |
| NC yazılım durumu, 10630 | 10 | NC yazılım durumu sayısı |
| Alet verileri, 10950 | 1 | Güncel aletin adı |
| | 2 | Güncel aletin DOC sütununun içeriği |
| | 4 | Güncel aletin alet taşıyıcı kinematiği |

String parametresini bir sayısal değere dönüştürme

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



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



- ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi

FORMÜL

- ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumandanın sayısal değeri kaydedeceği parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

TONUMB

- ▶ String parametresini sayısal değere dönüştürme fonksiyonunu seçin
- ▶ Kumandanın 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

11 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)

; Alfasayısal değeri **QS11**'den sayısal değere dönüştürün ve **Q82**'ye atayın

Bir string parametresini kontrol etme

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

- 
 - ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi
- 
 - ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
 - ▶ Sonuç için Q parametresi numarasını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
 - ▶ Kumanda parametrede aranan metnin başladığı yeri kaydeder.
- 
 - ▶ Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın
- 
 - ▶ String parametresini kontrol etmek için fonksiyon seçin
 - ▶ QS parametre numarasını aranacak metne kaydederek girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
 - ▶ Kumandanın aramasını istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
 - ▶ Kumandanın parça stringi aramaya başlayacağı yerin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
 - ▶ Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın







Metin sırasının ilk karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlar. Kumanda aranan parça stringini bulamazsa aranan stringin toplam uzunluğunu (sayım burada 1'den başlar) sonuç parametresine kaydeder. Aranan parça stringi birden çok defa ortaya çıkıyorsa kumanda, parça stringini bulunduğu ilk yere geri gönderir.

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

```
11 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 ; QS10'da QS13'ten alt dize arayın
SEA_QS13 BEG2 )
```

Bir string parametresinin uzunluğunu belirleme

STRLEN fonksiyonu seçilebilir string parametresinde kayıtlı metnin uzunluğunu belirtir.

- 
 - ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi
- 
 - ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
 - ▶ Kumandanın tespit edilecek string uzunluğunu kaydedeceği Q parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- 
 - ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- 
 - ▶ String parametreleri metin uzunluğunu tespit etme için fonksiyon seçin
 - ▶ Kumandanın 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

11 Q52 = STRLEN (SRC_QS15) ; QS14'ten karakter sayısını belirleyin ve Q52'yi atayın

i Seçilen QS parametresi tanımlanmamışsa kumanda -1 değerini verir.

İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır

NC fonksiyonu **STRCOMP** ile iki QS parametresinin esnek sırasını karşılaştırırsınız.

-  ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi
-  ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Kumandanın karşılaştırma sonucunu kaydedeceği Q parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
-  ▶ String parametrelerini karşılaştıracak fonksiyonu seçin
-  ▶ Kumandanın karşılaştıracığı ilk QS parametresinin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Kumandanın karşılaştıracığı ikinci QS parametresinin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın



Kumanda aşağıdaki sonuçları verir:

- **0**: İki QS parametresinin içeriği aynıdır
- **-1**: İlk QS parametresinin içeriği, ikinci QS parametresinin içeriğinden **önce** esnek sırada yer alır
- **+1**: İlk QS parametresinin içeriği ikinci QS parametresinin içeriğinden **sonra** esnek sırada yer alır

Esnek sıralama aşağıdaki gibidir:

- 1 Özel karakterler, örneğin ?_
- 2 Rakamlar, ör. 123
- 3 Büyük harfler, ör. ABC
- 4 Küçük harfler, ör. abc



Kumanda ilk karakterden başlayarak QS parametrelerinin içeriği değişene kadar kontrol eder. Örneğin, içerik dördüncü konumda farklılık gösterirse kumanda bu noktada kontrolü iptal eder.

Aynı karakterleri içeren daha kısa içerikler sıralamada ilk önce görüntülenir, ör. abcd'den önce abc.





Örnek: QS12 ve QS14 esnek sırasını karşılaştırma

11 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 SEA_QS14) ; QS12 ve QS14 değerlerinin esnek sırasını karşılaştırın

Makine parametrelerini okuma

NC fonksiyonu **CFGREAD** ile kumandanın makine parametre içeriğini sayısal veya alfasayısal değerler olarak okuyabilirsiniz. Okunan sayısal değerler her zaman metrik olarak çıkartılır.

Bir makine parametresini okumak için kumandanın konfigürasyon düzenleyicisinde aşağıdaki içeriği belirlemeniz gerekir:

| Sembol | Tip | Anlamı | Örnek |
|---|-------------------|---|--------------------------|
|  | Key | Makine parametresinin grup adı Grup adı isteğe bağlı olarak belirtilebilir | CH_NC |
|  | Antite | Parametre nesnesi Ad her zaman Cfg ile başlar | CfgGeoCycle |
|  | Öz nitelik | Makine parametresinin adı | displaySpindleErr |
|  | Dizin | Bir makine parametresinin liste dizini Liste dizini isteğe bağlı olarak belirtilebilir | [0] |



Makine parametrelerinin konfigürasyon düzenleyicisinde, mevcut parametrelerin gösterimini değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

NC fonksiyonu **CFGREAD** ile bir makine parametresini okumadan önce en az bir QS parametresini öz niteliği, varlığı ve anahtarıyla birlikte tanımlamalısınız.

Kumanda NC fonksiyonu **CFGREAD** diyalogunda aşağıdaki parametreleri sorgular:

- **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 sayı değerini okuyun

Makine parametresinin değerini sayısal değer olarak bir QS parametresinde kaydedin:

- ▶ **Q** parametre fonksiyonunun seçilmesi
- ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumandanın 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 diyalogu **NO ENT** ile atlayın
- ▶ Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın
- ▶ Girişi **END** tuşuyla sonlandırın

Örnek: Bindirme faktörünü Q-Parametre olarak okumak**Konfigürasyon editöründe parametre ayarı**

ChannelSettings

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

Örnek

| | |
|--|--|
| 11 QS11 = "CH_NC" | ; QS parametresi QS11 'e anahtar atayın |
| 12 QS12 = "CfgGeoCycle" | ; QS parametresi QS12 'ye antite atayın |
| 13 QS13 = "pocketOverlap" | ; QS parametresi QS13 'e öznitelik atayın |
| 14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13) | ; Makine parametresinin içeriğini okuyun |

9.11 Ön tanımlı Q parametreleri

Kumanda **Q100** ile **Q199** arasındaki Q parametrelerine aşağıdaki değerleri atar, örneğin:

- PLC'deki değerler
- Alet ve mil ayrıntıları
- İşletim konumuyla ilgili ayrıntılar
- Tarama sistemi döngülerinden ölçüm sonuçları

Kumanda ön tanımlı **Q108**, **Q114** ile **Q117** Q parametrelerinin değerlerini güncel NC programının ölçü biriminde kaydeder.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

HEIDENHAIN döngüleri, makine üreticisi döngüleri ve üçüncü taraf tedarikçi fonksiyonları Q parametrelerini kullanır. İlave olarak NC programları dahilinde Q parametrelerini programlayabilirsiniz. Q parametrelerinin kullanımı sırasında yalnızca önerilen Q parametre aralıkları kullanılmazsa bu durum kesişmelere (değişim etkileri) ve böylece istenmeyen tutumlara yol açılabilir. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen Q parametre aralıkları kullanılmalıdır
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ İşlem akışını grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

i Önceden atanmış değişkenleri NC programlarında hesap parametresi olarak kullanamazsınız, örneğin 100 ile 199 aralığında Q ve QS parametresi.

PLC'deki değerler: Q100 ile Q107 arası

Kumanda Q parametrelerine **Q100** ile **Q107** arası değerleri PLC'den atar.

Etkin alet yarıçapı: Q108

Kumanda etkin alet yarıçapı değerini Q parametresi **Q108**'e atar.

Kumanda etkin alet yarıçapını aşağıdaki değerlerden hesaplar:

- Alet tablosundaki alet yarıçapı **R**
- Alet tablosundaki delta değeri **DR**
- Bir düzeltme tablosu veya alet çağırısı ile NC programından delta değeri **DR**

Diğer bilgiler: "Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri", Sayfa 125

i Kumanda, yeniden başlatıldıktan sonra bile etkin alet yarıçapını kaydeder.

Alet eksenini Q109

Q109 Q parametresinin değeri güncel alet eksenine bağlıdır:

| Q Parametresi | Alet eksenini |
|---------------|-----------------------------|
| Q109 = -1 | Alet eksenini tanımlı değil |
| Q109 = 0 | X eksenini |
| Q109 = 1 | Y eksenini |
| Q109 = 2 | Z eksenini |
| Q109 = 6 | U eksenini |
| Q109 = 7 | V eksenini |
| Q109 = 8 | W eksenini |

Mil durumu Q110

Q110 Q parametresinin değeri mil için en son etkin ek fonksiyona bağlıdır:

| Q Parametresi | Ek fonksiyon |
|---------------|---|
| Q110 = -1 | Mil konumu tanımsız |
| Q110 = 0 | M3 Mili saat yönünde çalıştırın |
| Q110 = 1 | M4 Mili saat yönünün tersine çalıştırın |
| Q110 = 2 | M3'ten sonra M5 Mili durdurun |
| Q110 = 3 | M4'ten sonra M5 Mili durdurun |

Soğutma maddesi beslemesi Q111

Q111 değeri, mil için en son tanımlanan soğutma maddesi beslemesine bağlıdır:

| Q Parametresi | Ek fonksiyon |
|---------------|--|
| Q111 = 1 | M8 Soğutma sıvısını çalıştırın |
| Q111 = 0 | M9 Soğutma sıvısını kapatın |

Bindirme faktörü Q112

Kumanda, Q112 Q parametresine cep frezelemedeki bindirme faktörünü atar.

NC programı Q113 ölçüm birimi

Q113 Q parametresinin değeri NC programının ölçüm birimine bağlıdır. Kumanda **PGM CALL** yuvalamalarında ana programın ölçüm birimini kullanır:

Q Parametresi Ana programın ölçüm birimi

Q113 = 0 Metrik sistem mm

Q113 = 1 İnç sistemi inç

Alet uzunluğu Q114

Kumanda etkin alet uzunluğu değerini Q parametresi **Q114** atar.

Kumanda etkin alet uzunluğunu aşağıdaki değerlerden hesaplar:

- Alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- Alet tablosundaki delta değeri **DL**
- Düzeltme tablosu veya alet çağrısı ile NC programından delta değeri **DL**



Kumanda, yeniden başlatıldıktan sonra bile alet etkin alet uzunluğunu kaydeder.

Q115 ile Q119 arasındaki döngülerinin programlanabilir tarama sistemi ölçüm sonucu

Kumanda, programlanabilir bir tarama sistemi döngüsünün ölçüm sonucunu aşağıdaki Q parametrelerine atar.

Bu Q parametreleri için kumanda, yarıçap ve tarama çubuğunun uzunluğunu dikkate almaz.



Tarama sistemi döngülerinin yardımcı görüntüleri kumandanın bir ölçüm sonucunu değişken olarak kaydedip kaydetmediğini gösterir.

Kumanda, tarama sonrasında koordinat eksenlerinin değerlerini Q parametreleri **Q115** ile **Q119** arasına atar:

Q Parametresi Eksenlerin koordinatları

Q115 X'DE REFERANS NOKTASI

Q116 Y'DE REFERANS NOKTASI

Q117 Z'DE REFERANS NOKTASI

Q118 **4.EKSENDE REF. NOKTASI**, ör. A eksen
Makine üreticisi 4. eksen tanımlar

Q119 **5.EKSENDE REF. NOKTASI**, ör. B eksen
Makine üreticisi 5. eksen tanımlar

Otomatik alet ölçümü için Q parametreleri Q115 ve Q116

Kumanda, otomatik alet ölçümü için nominal ayar noktası sapmasını Q parametreleri **Q115** ve **Q116**'ya atar, ör. TT 160 ile:

| Q Parametresi | Gerçek- nominal sapma |
|---------------|-----------------------|
|---------------|-----------------------|

| | |
|------|---------------|
| Q115 | Alet uzunluğu |
|------|---------------|

| | |
|------|---------------|
| Q116 | Alet yarıçapı |
|------|---------------|



Tarama sonrasında Q parametresi **Q115** ve **Q116** farklı değerler içerebilir.

Q120 ila Q122 dönüş eksenlerinin hesaplanan koordinatları

Kumanda Q-Parametreleri **Q120** ile **Q122** arasına hesaplanan dönüş eksenlerinin koordinatlarını atar:

| Q Parametresi | Dönüş eksenlerin koordinatları |
|---------------|--------------------------------|
|---------------|--------------------------------|

| | |
|------|-------------------|
| Q120 | A EKSENİNİN ACISI |
|------|-------------------|

| | |
|------|-------------------|
| Q121 | B EKSENİNİN ACISI |
|------|-------------------|

| | |
|------|-------------------|
| Q122 | C EKSENİNİN ACISI |
|------|-------------------|

Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları

Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve Alet İçin Ölçüm Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı

Kumanda Q parametreleri **Q150** ile **Q160** arasına ölçülen gerçek değerleri atar:

| Q Parametresi | Ölçülen gerçek değerler |
|---------------|---|
| Q150 | OLCULEN ACI |
| Q151 | GER. DEG. ANAEKS. ORT. |
| Q152 | GER. DEG. YANEKS. ORT. |
| Q153 | CAP GERCEK DEGERI |
| Q154 | GER. DEG. ANAEKS. CEP |
| Q155 | GER. DEG. YANEKS. CEP |
| Q156 | UZUNLUK GERCEK DEGERI |
| Q157 | ORTA EKSEN GERCEK DEG. |
| Q158 | A EKSENI PROJ.ACISI |
| Q159 | B EKSENI PROJ.ACISI |
| Q160 | OLCUM EKSENI KOORD. Seçilen eksen döngüsündeki koordinat |

Kumanda Q parametreleri **Q161** ile **Q167** arasına hesaplanan sapmayı atar:

| Q Parametresi | Hesaplanan sapma |
|---------------|--|
| Q161 | SAPMA ANAEKS. ORT. Ana eksen merkez sapması |
| Q162 | SAPMA YANEKS. ORT. Yan eksen merkez sapması |
| Q163 | CAP SAPMASI |
| Q164 | SAPMA ANAEKS. CEP Ana eksen cep uzunluğu sapması |
| Q165 | SAPMA YANEKS. ORT. Yan eksen cep genişliğinin sapması |
| Q166 | UZUNLUK SAPMASI Ölçülen uzunluktaki sapma |
| Q167 | SAPMA ORTA EKSEN Orta eksen konumunda sapma |

Kumanda Q parametreleri **Q170** ile **Q172** arasına tespit edilen hacimsel açıları atar:

| Q Parametresi | Tespit edilen hacimsel açı |
|---------------|----------------------------|
| Q170 | MEKAN ACISI A |
| Q171 | MEKAN ACISI B |
| Q172 | MEKAN ACISI C |

Kumanda Q parametreleri **Q180** ile **Q182** arasına tespit edilen malzeme durumunu atar:

| Q Parametresi | Malzeme durumu |
|----------------------|------------------------------|
| Q180 | MALZEME IYI |
| Q181 | MALZ. SONRADAN ISLEME |
| Q182 | MALZEME ISKARTA |

Kumanda Q parametreleri **Q190** ile **Q192** arasını lazer ölçüm sistemi ile alet ölçümünün sonuçları için rezerve eder.

Kumanda Q parametreleri **Q195** ile **Q198** arasını dahili kullanım için rezerve eder:

| Q Parametresi | Dahili kullanım için rezerve edilmiştir |
|---------------|--|
| Q195 | DONG. ICIN HATIRLATICI |
| Q196 | DONG. ICIN HATIRLATICI |
| Q197 | DONG. ICIN HATIRLATICI Pozisyon kalıplı döngüler |
| Q198 | SON CALIS. DONGUSU NO. Son etkin tarama sistemi döngüsünün numarası |

Q parametresi **Q199**'un değeri alet tarama sistemiyle yapılan bir alet ölçümünün durumuna bağlıdır:

| Q Parametresi | Alet tarama sistemi ile alet ölçümü durumu |
|---------------|--|
| Q199 = 0,0 | Alet, tolerans dahilindedir |
| Q199 = 1,0 | Alet aşınmış (LTOL/RTOL aşınmış) |
| Q199 = 2,0 | Alet kırılmış (LBREAK/RBREAK aşınmış) |

14xx tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları

Kumanda ölçülen gerçek değerleri tarama sistemi döngüleri **14xx** ile bağlantılı olarak Q parametreleri **Q950** ile **Q967** arasına atar:

| Q Parametresi | Ölçülen gerçek değerler |
|---------------|---|
| Q950 | P1 ölçülen ana eksen |
| Q951 | P1 ölçülen yan eksen |
| Q952 | P1 ölçülen alet ekseni |
| Q953 | P2 ölçülen ana eksen |
| Q954 | P2 ölçülen yan eksen |
| Q955 | P2 ölçülen alet ekseni |
| Q956 | P3 ölçülen ana eksen |
| Q957 | P3 ölçülen yan eksen |
| Q958 | P3 ölçülen alet ekseni |
| Q961 | Ölçülen SPA WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemindeki SPA hacimsel açısı |
| Q962 | Ölçülen SPB WPL-CS içindeki hacimsel açı SPB |
| Q963 | Ölçülen SPC WPL-CS içindeki hacimsel açı SPC |
| Q964 | Ölçülen temel devir I-CS giriş koordinat sisteminde dönüş açıları |
| Q965 | Ölçülen tezgah devri |
| Q966 | Ölçülen çap 1 |

Q Parametresi **Ölçülen gerçek değerler**

Q967 Ölçülen çap 2

Kumanda, tarama sistemi döngüleri **14xx** ile bağlantılı olarak hesaplanan sapmaları Q parametreleri **Q980** ile **Q997** arasında aşağıdaki Q parametrelerine atar:

| Q Parametresi | Ölçülen sapmalar |
|---------------|---|
| Q980 | P1 ana eksen hatası |
| Q981 | P1 yan eksen hatası |
| Q982 | P1 alet eksen hatası |
| Q983 | P2 ana eksen hatası |
| Q984 | P2 yan eksen hatası |
| Q985 | P2 alet eksen hatası |
| Q986 | P3 ana eksen hatası |
| Q987 | P3 yan eksen hatası |
| Q988 | P3 alet eksen hatası |
| Q994 | Temel devir hatası I-CS giriş koordinat sistemindeki açı |
| Q995 | Ölçülen tezgah devri |
| Q996 | Çap 1 hatası |
| Q997 | Çap 2 hatası |

Q parametresi **Q183**'ün değeri tarama sistemi döngüleri 14xx ile bağlantılı olarak malzeme durumuna bağlıdır:

| Q Parametresi | Malzeme durumu |
|---------------|----------------|
| Q183 = -1 | Tanımlanmamış |
| Q183 = 0 | İyi |
| Q183 = 1 | Ek çalışma |
| Q183 = 2 | Iskarta |

9.12 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

Giriş

Bir tabloda nümerik ya da alfanümerik içeriklere erişmek ya da tablolarda değişiklikler yapmak (örn. sütunların ya da satırların adını değiştirmek) isterseniz kullanıma sunulan SQL komutlarını kullanın. Kumanda dahilinde mevcut bulunan SQL komutlarının söz dizimi güçlü şekilde SQL programlama diline dayanır ancak mutlak şekilde aynı değildir. Ayrıca kumanda, komple SQL dilini desteklemez.

i Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

i SQL fonksiyonlarının test edilmesi sadece **Program akışı tekli tümce, Program akışı tümce takibi** ve **El girişiyle konumlandırma** işletim türlerinde mümkündür.

i Bir tablonun münferit değerleri için okuma ve yazma erişimleri de aynı şekilde **FN 26: TABOPEN, FN 27: TABWRITE** ve **FN 28: TABREAD** fonksiyonları yardımıyla gerçekleştirilir.
Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 418 HDR sabit diskleri ile tablo uygulamalarında maksimum hıza ulaşmak ve işlemci gücünü korumak için HEIDENHAIN, **FN 26, FN 27** ve **FN 28** yerine SQL fonksiyonlarının kullanılmasını önerir.

Ardından aşağıdaki bilgiler de kullanılır:

- SQL komutu mevcut yazılım tuşları ile ilgilidir
- SQL talimatları, manuel olarak söz dizimi bölümü halinde girilebilen ek fonksiyonları açıklar
- **HANDLE** söz diziminde belirli bir işlemi tanımlar (bunu tanımlama parametresi izler)
- **Result-set** sorgu sonucunu içerir (bundan sonra sonuç miktarı olarak tanımlanır)

SQL işlemi

NC yazılımında tablolara erişim bir SQL sunucu üzerinden gerçekleşir. Bu sunucu mevcut SQL komutlarıyla kontrol edilir. SQL komutlarını doğrudan bir NC programında tanımlayabilirsiniz.

Sunucu bir transaksyon modeline dayanır. Bir **transaksyon**, birlikte uygulanan ve bu şekilde tablo girişlerinde düzenli ve tanımlanmış şekilde işlem yapılmasını sağlayan çok sayıda adımdan oluşur.

Bir işlem örneği:

- Okuma ya da yazma erişimleri için tablo sütunları **SQL BIND** ile Q parametrelerini atama
- Verileri **SQL EXECUTE** ile **SELECT** talimatıyla seçme
- Verileri **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** veya **SQL INSERT** ile okuma, değiştirme ya da ekleme
- Etkileşimi **SQL COMMIT** veya **SQL ROLLBACK** ile onaylama ya da iptal etme
- Tablo sütunları ve Q parametreleri arasındaki bağlantıları **SQL BIND** ile onaylama



Sadece okuma erişimi de olsa başlamış tüm transaksyonları mutlaka kapatın. Sadece transaksyonların sonlanması değişiklik ve tamamlamaların devralınmasını, kilitlerin kaldırılmasını ve ayrıca kullanılan kaynakların onaylanmasını sağlar.

Result-set ve Handle

Result-set bir tablo dosyasının sonuç miktarını tanımlar. **SELECT** ile yapılan bir sorgu, sonuç miktarını tanımlar.

Result-set, sorgu uygulandığında SQL sunucuda oluşur ve orada kaynakları kullanır.

Bu sorgu tablo üzerinde, veri tümcelerinin yalnızca bir kısmını görünür hale getiren bir filtre gibi etki eder. Sorguyu mümkün kılmak için tablo dosyası, bu noktada zorunlu olarak okunmalıdır.

Verileri okuma ve değiştirme ile işlemi tamamlama sırasında **Result-set** tanımlaması için SQL sunucu, bir **Handle** verir. **Handle**, sorgunun NC programında görünür olan sonucunu gösterir. 0 değeri geçersiz bir **Handle** tanımlar. Bu, bir sorgu için **Result-set** ögesinin oluşturulamadığı anlamına gelir. Belirtilen şartı hiçbir satır karşılamıyorsa geçerli bir **Handle** altında boş bir **Result-set** oluşturulur.

SQL komutunu programlama



Bu fonksiyon ancak **555343** anahtar sayısının girişinden sonra onaylanır.

SQL komutlarını **Programlama** ya da **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde programlayabilirsiniz:

SPEC
FCT

- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın

PROGRAM
FONKS.

- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

SQL

- ▶ **SQL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu ile SQL komutunu seçin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

SQL komutları yardımıyla okuma ve yazma erişimleri her zaman metrik birimlerle, tablonun ve NC programının seçilen ölçü biriminden bağımsız olarak gerçekleşir.

Örneğin tablodaki uzunluğu bir Q parametresine kaydederseniz değer her zaman metrik olur. Ardından bu değer konumlandırma için bir inç programında kullanılırsa (**L X+Q1800**), bunun sonucunda yanlış bir konum ortaya çıkar.

- ▶ İnç programlarında okunan değerleri kullanmadan önce dönüştürün

Fonksiyon genel bakışı

Yazılım tuşu genel bakışı

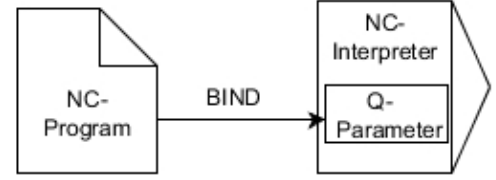
Kumanda, SQL komutlarıyla çalışmak için aşağıdaki olanakları sunar:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Sayfa |
|-----------------|--|-------|
| SQL BIND | SQL BIND , tablo sütunları ile Q ya da QS parametrelerinin arasındaki bağlantıyı oluşturur ya da çözer | 339 |
| SQL EXECUTE | SQL EXECUTE tablo sütunlarının ve tablo satırlarının seçimiyle bir transaksyonu açar ya da diğer SQL talimatlarının kullanılmasını sağlar (ek fonksiyonlar) | 340 |
| SQL FETCH | SQL FETCH değerleri, bağlı Q parametresine aktarır | 344 |
| SQL ROLLBACK | SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri iptal eder ve transaksyonu kapatır | 350 |
| SQL COMMIT | SQL COMMIT tüm değişiklikleri kaydeder ve transaksyonu kapatır | 349 |
| SQL UPDATE | SQL UPDATE , mevcut bir satırı değiştirerek işlemi genişletir | 346 |
| SQL INSERT | SQL INSERT yeni bir tablo satırı oluşturur | 348 |
| SQL SELECT | SQL SELECT bir tablodaki münferit değerleri okur ve bu aşamada bir transaksyon açmaz | 352 |

SQL BIND

SQL BIND bir Q parametresini bir tablo sütununa bağlar. **FETCH**, **UPDATE** ve **INSERT** SQL komutları **Result-set** (sonuç miktarı) ile NC programı arasındaki veri transferinde bu bağlantıyı (atama) değerlendirir.

Tablo ve sütun adı içermeyen bir **SQL BIND**, bağlantıyı kaldırır. Bağlantı, en geç NC programının veya alt programının kapatılmasıyla sonlandırılır.



Programlama uyarıları:

- **FETCH**, **UPDATE** veya **INSERT** komutlarını kullanmadan önce istediğiniz kadar çok bağlantıyı **SQL BIND...** ile programlayın.
- Okuma ve yazma işlemlerinde kumanda, yalnızca **SELECT** komutuyla girdiğiniz sütunları dikkate alır. **SELECT** komutunda bağlantısız sütunlar belirtirseniz kumanda, okuma ve yazma işlemini bir hata mesajı ile kesintiye uğratır.

SQL
BIND

- ▶ **Sonuç için parametre no:** Bağlantının Q parametresini tablo sütununa tanımlayın
- ▶ **Veri tabanı: Sütun adı:** Tablo adlarını ve tablo sütunlarını tanımlayın (. ile ayırın)
 - **Tablo adı:** Tablonun dosya adıyla eş anlamlı ya da yol
 - **Sütun adı:** Tablo editöründe gösterilen ad

Örnek: Q parametrelerini tablo sütununa bağlama

| | | |
|----|---------------|---------------------------|
| 11 | SQL BIND Q881 | "Tab_Example.Position_Nr" |
| 12 | SQL BIND Q882 | "Tab_Example.Measure_X" |
| 13 | SQL BIND Q883 | "Tab_Example.Measure_Y" |
| 14 | SQL BIND Q884 | "Tab_Example.Measure_Z" |

Örnek: Bağlantıyı çözme

| | |
|----|---------------|
| 91 | SQL BIND Q881 |
| 92 | SQL BIND Q882 |
| 93 | SQL BIND Q883 |
| 94 | SQL BIND Q884 |

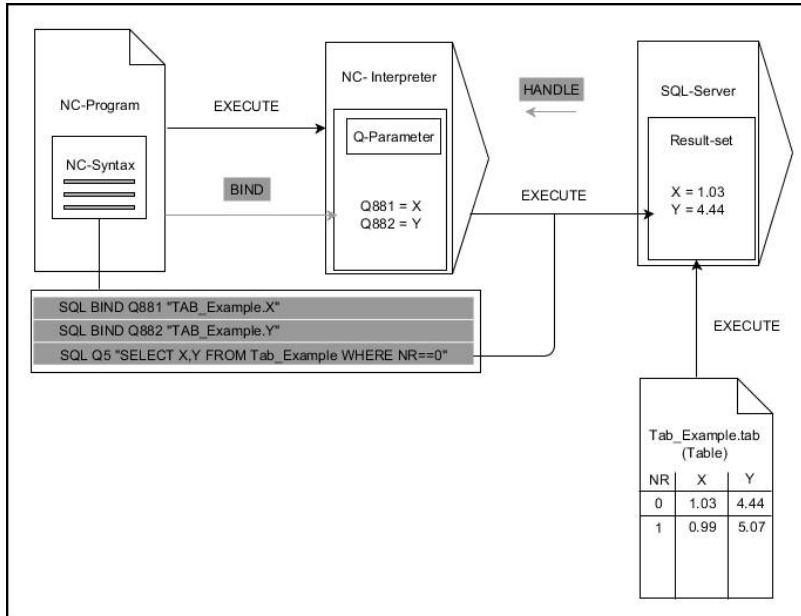
SQL EXECUTE

SQL EXECUTE ögesini çeşitli SQL talimatlarıyla bağlantılı olarak kullanırsınız.

Aşağıdaki, bilinen adıyla SQL talimatları **SQL EXECUTE** SQL komutunda kullanılır.

| Talimat | Fonksiyon |
|-----------------------|--|
| SELECT | Verileri seçme |
| CREATE SYNONYM | Eş anlamlı oluşturma (uzun yol adlarını kısa adlarla değiştirme) |
| DROP SYNONYM | Eş anlamı sil |
| CREATE TABLE | Tablo oluştur |
| COPY TABLE | Tabloyu kopyala |
| RENAME TABLE | Tabloyu yeniden adlandır |
| DROP TABLE | Tabloyu sil |
| INSERT | Tablo satırlarını ekle |
| GÜNCELLEME | Tablo satırlarını güncelleme |
| DELETE | Tablo satırlarını sil |
| ALTER TABLE | <ul style="list-style-type: none"> ■ ADD ile tablo sütunları ekle ■ DROP ile tablo sütunlarını sil |
| RENAME COLUMN | Tablo sütunlarını yeniden adlandır |

SQL EXECUTE komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL EXECUTE** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL EXECUTE** dahili süreçlerini gösterir

SQL talimatı SELECT ile SQL EXECUTE

SQL sunucusu verileri satır şeklinde **Result-set** (sonuç miktarı) içerisine kaydeder. Satırlar 0'dan başlayarak devam eden biçimde numaralandırılır. **FETCH** ve **UPDATE** SQL komutları bu satır numarasını (**INDEX**) kullanır.

SELECT SQL talimatıyla bağlantılı olan **SQL EXECUTE**, tablo değerlerini seçer, bu değerleri **Result-set** içerisine aktarır ve bu sırada her zaman bir işlem açar. **SQL SELECT** SQL komutunun aksine **SQL EXECUTE** ve **SELECT** talimatının kombinasyonu, birden fazla sütun ve satırın aynı anda seçilmesini mümkün kılar.

SQL ... fonksiyonunda "**SELECT...WHERE...**" arama kriterini girin. Böylece aktarılacak satırların sayısını ihtiyaç halinde sınırlandırabilirsiniz. Bu seçeneği uygulamazsanız tablonun bütün satırları yüklenir.

SQL ... fonksiyonunda "**SELECT...ORDER BY...**" sıralama kriterini girin. Bilgi, sütun tanımlamasından ve artan (**ASC**) ya da azalan (**DESC**) sıralama için anahtar kelimedenden meydana gelir. Bu seçeneği kullanmazsanız satırlar rastgele bir sıralamada kaydedilir.

SQL ... fonksiyonuyla "**SELECT...FOR UPDATE**" diğer uygulamaların seçilmiş satırlarını kilitleyin. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo girişlerinde değişiklikler yaparsanız bu opsiyonu mutlaka kullanın.

Boş Result-set: Arama kriterine hiçbir satır uymuyorsa SQL sunucu tablo girişi olmadan geçerli bir **HANDLE** ögesini geri aktarır.



- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın
 - İade değeri, başarılı bir şekilde açılan işlemin tanımlama özelliği görevini üstlenir
 - İade değeri, okuma işleminin kontrolü içindir
Girilen parametrede kumanda, ardından altında okuma işleminin gerçekleştiği **HANDLE** ögesini kaydeder. **HANDLE**, siz işlemi onaylayana veya iptal edene kadar geçerli olur.
 - **0:** Hatalı okuma işlemi
 - eşit değildir **0: HANDLE**'in iade değeri
- ▶ **Veri tabanı: SQL talimatı:** SQL talimatını programlama
 - **SELECT:** Aktarılacak tablo sütunları (birden fazla sütun , ile ayırın)
 - **FROM:** Tablonun eş anlamlısı veya mutlak yolu (yol tırnak içinde)
 - **WHERE** (isteğe bağlı): Sütun adı, koşul ve karşılaştırma değeri (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde)
 - **ORDER BY** (isteğe bağlı): Sütun adı ve sıralama türü ile (**ASC** artan, **DESC** azalan sıralama için)
 - **FOR UPDATE** (isteğe bağlı): Diğer süreçlerde, yazan erişimi seçilen satırlara kilitleme

WHERE verisi koşulları

| Koşul | Programlama |
|---|-------------|
| eşit | = == |
| eşit değil | != <> |
| küçüktür | < |
| küçük ya da eşittir | <= |
| büyüktür | > |
| büyük ya da eşittir | >= |
| boş | IS NULL |
| boş değil | IS NOT NULL |
| Birden fazla koşulun bağlanması: | |
| Mantıklı VE | AND |
| Mantıklı VEYA | OR |

Örnek: Tablo satırlarının seçilmesi

| | |
|--|--|
| 11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr" | |
| 12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X" | |
| 13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y" | |
| 14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z" | |
| ... | |
| 20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example" | |

Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ile seçilmesi

| | |
|---|--|
| 20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20" | |
|---|--|

Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ve Q parametresi ile seçilmesi

| | |
|--|--|
| 20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'" | |
|--|--|

Örnek: Tablo adının mutlak yol bilgisi aracılığıyla tanımlanması

| | |
|--|--|
| 20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20" | |
|--|--|

Örnek: Tabloyu CREATE TABLE ile oluşturma

| | |
|---|----------------------|
| 0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM | |
| 1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:\table \NewTab.TAB'" | Eş anlamlı oluşturma |
| 2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'" | Tablo oluşturma |
| 3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM | |

i Henüz oluşturulmamış tablolar için de eş anlamlılar tanımlayabilirsiniz.

i Oluşturulan dosyadaki sütunların sırası, **AS SELECT** talimatı dahilindeki sıraya eşittir.

Örnek: Tabloyu CREATE TABLE ve QS ile oluşturma

i SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz. QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (**QPARA** sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.

| | |
|---|--|
| 0 | BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM |
| 1 | DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE " |
| 2 | DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo\Doku\nNewTab.t' " |
| 3 | DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT " |
| 4 | DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L " |
| 5 | DECLARE STRING QS5 = "FROM " |
| 6 | DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'" |
| 7 | QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6 |
| 8 | SQL Q1800 QS7 |
| 9 | END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM |

Örnekler

Aşağıdaki örnekler bağlantılı NC programına neden olmaz. NC tümcelemi yalnızca **SQL EXECUTE** SQL komutunun olası uygulama durumlarını gösterir.

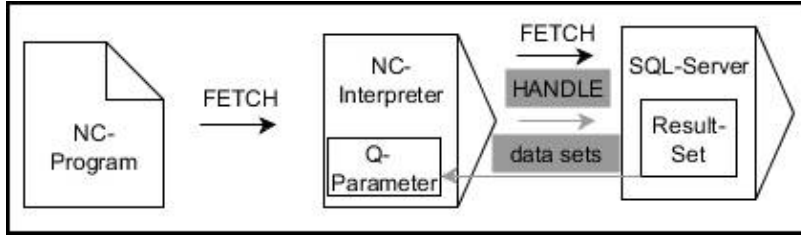
| | |
|---|--|
| 9 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'" | Eş anlamı oluştur |
| 9 SQL Q1800 "DROP SYNONYM my_table" | Eş anlamı sil |
| 9 SQL Q1800 "CREATE TABLE my_table (NR,WMAT)" | Tabloyu NR ve WMAT sütunlarıyla oluşturmak |
| 9 SQL Q1800 "COPY TABLE my_table TO 'TNC:\table-\WMAT2.TAB'" | Tabloyu kopyala |
| 9 SQL Q1800 "RENAME TABLE my_table TO 'TNC:\table-\WMAT3.TAB'" | Tabloyu yeniden adlandır |
| 9 SQL Q1800 "DROP TABLE my_table" | Tabloyu sil |
| 9 SQL Q1800 "INSERT INTO my_table VALUES (1,'ENAW',240)" | Tablo satırını ekle |
| 9 SQL Q1800 "DELETE FROM my_table WHERE NR==3" | Tablo satırını sil |
| 9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table ADD (WMAT2)" | Tablo sütununu ekle |
| 9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table DROP (WMAT2)" | Tablo sütununu sil |
| 9 SQL Q1800 "RENAME COLUMN my_table (WMAT2) TO (WMAT3)" | Tablo sütununu yeniden adlandır |

SQL FETCH

SQL FETCH, Result-set içerisinden bir satırı okur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerine kaydeder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır.

SQL FETCH, SELECT talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

SQL FETCH komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL FETCH** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL FETCH** dahili süreçlerini gösterir

SQL
FETCH

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
 - **0:** Başarılı okuma işlemi
 - **1:** Hatalı okuma işlemi
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks** tanımlayın (**Result-set** dahilinde satır numarası)
 - Satır numarası
 - İndeks ile Q parametresi
 - belirtilmedi: Satır 0'a erişim



Opsiyonel **IGNORE UNBOUND** ve **UNDEFINE MISSING** söz dizimi elemanları makine üreticisi için belirlenmiştir.

Örnek: Satır numarası Q parametresine aktarılır

| | |
|--|--|
| 11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr" | |
| 12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X" | |
| 13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y" | |
| 14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z" | |
| ... | |
| 20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example" | |
| ... | |
| 30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2 | |

Örnek: Satır numarasının doğrudan programlanması

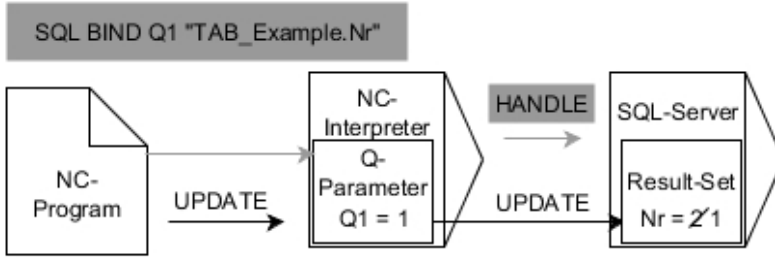
| | |
|----------------------------------|--|
| 30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5 | |
|----------------------------------|--|

SQL UPDATE

SQL UPDATE, **Result-set** içerisindeki bir satırı değiştirir (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin yeni değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **Result-set** içindeki mevcut satırın tamamen üzerine yazar.

SQL UPDATE, **SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

SQL UPDATE komutu için örnek



Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL UPDATE** komutuna ait değildir
Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL UPDATE** dahili süreçlerini gösterir

- SQL UPDATE
- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
 - 0: Başarılı değişiklik
 - 1: Hatalı değişiklik
 - ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)
 - ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks** tanımlayın (**Result-set** dahilinde satır numarası)
 - Satır numarası
 - İndeks ile Q parametresi
 - belirtilmedi: Satır 0'a erişim

i Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

Örnek: Satır numarasını Q parametresine aktarma

| | |
|---|--|
| 11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR" | |
| 12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X" | |
| 13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y" | |
| 14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z" | |
| ... | |
| 20 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE" | |
| ... | |
| 30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2 | |

Örnek: Satır numarasının doğrudan programlanması

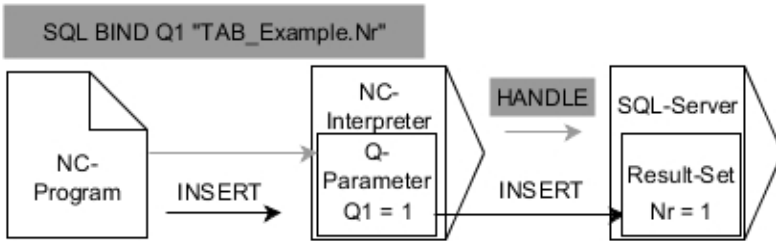
| | |
|-----------------------------------|--|
| 40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5 | |
|-----------------------------------|--|

SQL INSERT

SQL INSERT, Result-set içerisinde yeni bir satır oluşturur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

SQL INSERT, SELECT talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır. Kumanda, ilgili **SELECT** talimatı olmayan tablo sütunlarını (sorgu sonucunda bulunmaz) varsayılan değerlerle tanımlar.

SQL INSERT komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL INSERT** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL INSERT** dahili süreçlerini gösterir

- SQL INSERT
- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
 - 0: Başarılı işlem
 - 1: Hatalı işlem
 - ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)



Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

Örnek: Satır numarasını Q parametresine aktarma

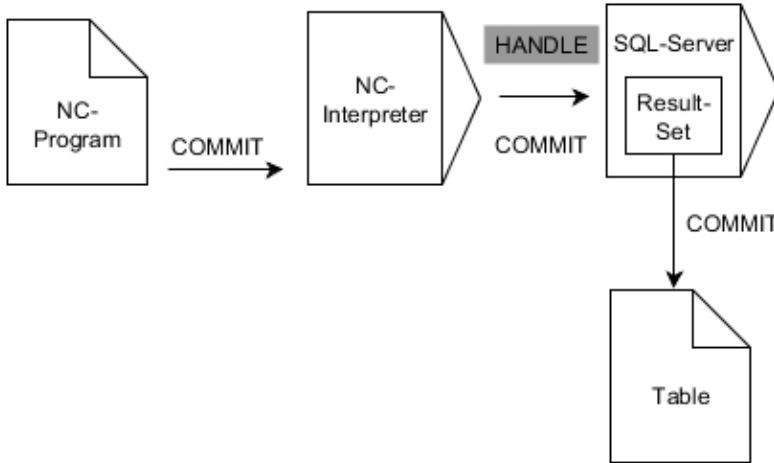
| | | |
|-----|---|--|
| 11 | SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr" | |
| 12 | SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X" | |
| 13 | SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y" | |
| 14 | SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z" | |
| ... | | |
| 20 | SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example" | |
| ... | | |
| 40 | SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 | |

SQL COMMIT

SQL COMMIT aynı anda bir işlemde değiştirilmiş ve eklenmiş tüm satırları tabloya geri aktarır. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan kilidi sıfırlar.

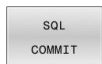
Verilen **HANDLE** (işlem) geçerliliğini kaybeder.

SQL COMMIT komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL COMMIT** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL COMMIT** dahili süreçlerini gösterir



- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
 - **0:** Başarılı işlem
 - **1:** Hatalı işlem
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim ID: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (transaksiyonun tanımlanması için)

Örnek

| | |
|--|--|
| 11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr" | |
| 12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X" | |
| 13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y" | |
| 14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z" | |
| ... | |
| 20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example" | |
| ... | |
| 30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2 | |
| ... | |
| 40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2 | |
| ... | |
| 50 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5 | |

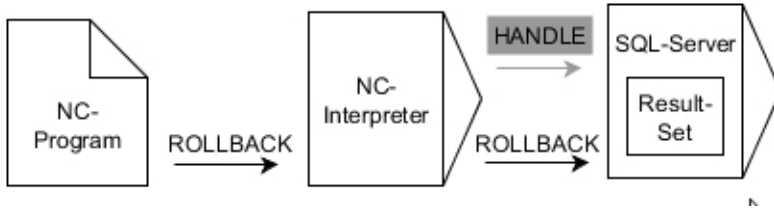
SQL ROLLBACK

SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri ve işlemin tamamlamalarını iptal eder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

SQL ROLLBACK SQL komutunun fonksiyonu **INDEX** ile bağlantılıdır:

- **INDEX** olmadan:
 - Kumanda tüm değişiklikleri ve işlem tamamlamalarını iptal eder
 - Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan bir kilidi sıfırlar
 - Kumanda, işlemi tamamlar (**HANDLE** geçerliliğini kaybeder)
- **INDEX** ile:
 - Yalnızca belirtilmiş satır **Result-set** içinde korunur (kumanda diğer tüm satırları kaldırır)
 - Kumanda, belirtilmemiş satırlardaki olası tüm değişiklikleri ve tamamlamaları iptal eder
 - Kumanda yalnızca **SELECT...FOR UPDATE** ile belirtilen satırı kilitler (kumanda diğer tüm kilitleri sıfırlar)
 - Belirtilen (gösterilen) satır, **Result-set** için yeni satır 0'dan sonradır
 - Kumanda, işlemi **tamamlamaz** (**HANDLE** geçerliliğini korur)
 - Daha sonra işlemin **SQL ROLLBACK** veya **SQL COMMIT** ile tamamlanması gerekir

SQL ROLLBACK komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL ROLLBACK** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL ROLLBACK** dahili süreçlerini gösterir



- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
 - **0:** Başarılı işlem
 - **1:** Hatalı işlem
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks** tanımlayın (**Result-set** içinde kalan satırlar)
 - Satır numarası
 - İndeks ile Q parametresi

Örnek

| | |
|--|--|
| 11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr" | |
| 12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X" | |
| 13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y" | |
| 14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z" | |
| ... | |
| 20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example" | |
| ... | |
| 30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2 | |
| ... | |
| 50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 | |

SQL SELECT

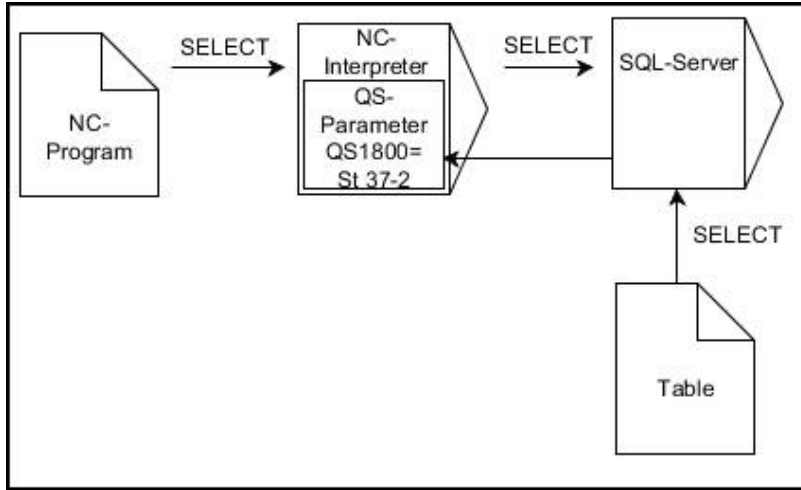
SQL SELECT bir tablodan tek bir değeri okur ve sonucu tanımlı Q parametresine kaydeder.



Birden fazla değeri veya birden fazla sütunu **SQL EXECUTE** SQL komutu ve **SELECT** talimatıyla seçebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "SQL EXECUTE", Sayfa 340

SQL SELECT durumunda bir işlem ve aynı şekilde tablo sütunuyla Q parametresi arasında bağlantılar bulunmaz. Kumanda, belirtilen sütunla ilgili olası mevcut bağlantıları dikkate almaz. Kumanda, okunan değeri yalnızca sonuç için belirtilen parametreye kopyalar.

SQL SELECT komutu için örnek



Açıklama:

- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL SELECT** dahili süreçlerini gösterir



- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlama (değeri kaydetmek için Q parametresi)
- ▶ **Veri tabanı: SQL komut metni:** SQL talimatını programlama
 - **SELECT:** Aktarılabacak değer için tablo sütunu
 - **FROM:** Tablonun eş anlamlısı veya mutlak yolu (yol tırnak içinde)
 - **WHERE:** Sütun tanımlaması, koşul ve karşılaştırma değeri (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde)

Örnek: Değeri okuma ve kaydetme

```
20 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example
WHERE Position_NR==3"
```


Karşılaştırma

Aşağıdaki NC programlarının sonuçları aynıdır.

| | | |
|-----|---|----------------------------|
| 0 | BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM | |
| 1 | SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'" | Eş anlamlı oluşturma |
| 2 | SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT" | QS parametrelerini bağlama |
| 3 | SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3" | Aramayı tanımlama |
| ... | | |
| ... | | |
| 3 | SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3" | Değeri okuma ve kaydetme |
| ... | | |



SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz. QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (**QPARA** sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.

| | |
|-----|--|
| ... | |
| 3 | DECLARE STRING QS1 = "SELECT " |
| 4 | DECLARE STRING QS2 = "WMAT " |
| 5 | DECLARE STRING QS3 = "FROM " |
| 6 | DECLARE STRING QS4 = "my_table " |
| 7 | DECLARE STRING QS5 = "WHERE " |
| 8 | DECLARE STRING QS6 = "NR==3" |
| 9 | QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6 |
| 10 | SQL SELECT QL1 QS7 |
| 11 | ... |

Örnekler

Aşağıdaki örnekte, tanımlanmış malzeme (**WMAT.TAB**) tablosundan okunur ve metin olarak bir QS parametresine kaydedilir. Aşağıdaki örnek olası bir uygulamayı ve gerekli program adımlarını göstermektedir.



QS parametrelerinin metinlerini ör. **FN 16** fonksiyonu yardımıyla özel protokol dosyalarında kullanmaya devam edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 299

Örnek: Eş anlamlıyı kullanma

| | | |
|---|---|----------------------------|
| 0 | BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM | |
| 1 | SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'" | Eş anlamlı oluştur |
| 2 | SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT" | QS parametreleri bağla |
| 3 | SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3" | Aramayı tanımla |
| 4 | SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1 | Aramayı yürüt |
| 5 | SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1 | İşlemi sonlandır |
| 6 | SQL BIND QS1800 | Parametre bağlantısını çöz |
| 7 | SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table" | Eş anlamlı sil |
| 8 | END PGM SQL_READ_WMAT MM | |

| Adım | Açıklama |
|------|---|
| 1 | Eş anlamlı oluştur <ul style="list-style-type: none"> Yola bir eş anlamlı atayın (uzun yol bilgilerini kısa adlarla değiştirin) <ul style="list-style-type: none"> TNC:\table\WMAT.TAB yolu her zaman tırnak işaretleri arasındadır Seçilen eş anlamlı my_table |
| 2 | QS parametreleri bağla <ul style="list-style-type: none"> Tablo sütununa bir QS parametresi bağlayın <ul style="list-style-type: none"> QS1800 NC programlarında serbest kullanıma sunulur Eş anlamlı, komple yolun girişini değiştirir Tablodan tanımlanmış sütunun adı WMAT |
| 3 | Aramayı tanımla <ul style="list-style-type: none"> Bir arama tanımlamasında devir değerinin verisi bulunur <ul style="list-style-type: none"> Lokal QL1 parametresi (serbest seçilebilir) transaksyonun tanımlanmasını sağlar (aynı anda çok sayıda transaksyon mümkün) Tablo, eş anlamlıyı belirler WMAT girişi, okuma işleminin tablo sütununu belirler NR ve ==3 girişleri, okuma işleminin tablo satırlarını belirler Seçilen tablo sütunu ve tablo satırı, okuma işleminin hücrelerini tanımlar |
| 4 | Aramayı yürüt <ul style="list-style-type: none"> Kumanda, okuma işlemini gerçekleştirir <ul style="list-style-type: none"> SQL FETCH, Result-set değerlerini bağlı Q veya QS parametrelerine kopyalar <ul style="list-style-type: none"> 0 başarılı okuma işlemi 1 hatalı okuma işlemi HANDLE QL1 söz dizimi, QL1 parametresiyle tanımlanan işlemdir Q1900 parametresi, verilerin okunup okunmadığı kontrolüne ilişkin bir iade değeridir |
| 5 | İşlemi sonlandır <ul style="list-style-type: none"> Transaksyon sonlandırılır ve kullanılan kaynaklar etkinleştirilir |

| Adım | Açıklama |
|------|------------------|
| 6 | Bağlantıyı çözme |
| 7 | Eş anlamı sil |

Tablo sütunuyla QS parametresi arasındaki bağlantı çözülür (gerekli kaynakları etkinleştirme)

Eş anlamlı yeniden silinir (gerekli kaynak etkinleştirme)



Eş anlamlılar yalnızca gerekli mutlak yol bilgilerine bir alternatiftir. İlgili yol bilgilerinin girişi mümkün değildir.

Sonraki NC programı mutlak bir yolun girişini gösterir.

Örnek: Mutlak yol bilgisini kullanma

| | | |
|---|---|------------------------------|
| 0 | BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM | |
| 1 | SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table\WMAT.TAB'.WMAT" | QS parametrelerini bağlama |
| 2 | SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3" | Aramayı tanımlama |
| 3 | SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1 | Arama yapma |
| 4 | SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1 | İşlemi sonlandırma |
| 5 | SQL BIND QS 1800 | Parametre bağlantısını çözme |
| 6 | END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM | |

9.13 Programlama örnekleri

Örnek: Değer yuvarlama

INT fonksiyonu ondalık basamakları keser.

Kumandanın sadece ondalık basamakları kesmemesi, aynı zamanda ön işarete uygun olarak doğru yuvarlaması için pozitif bir sayıya 0,5 değerini ekleyin. Negatif bir sayıda 0,5 değeri çıkarılmalıdır.

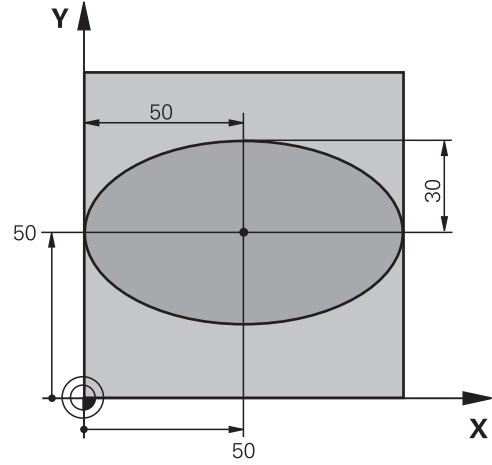
SGN fonksiyonuyla kumanda bir sayının pozitif mi yoksa negatif mi olduğunu otomatik olarak kontrol eder.

| | |
|--|---|
| 0 BEGIN PGM ROUND MM | |
| 1 FN 0: Q1 = +34.789 | Yuvarlanacak ilk sayı |
| 2 FN 0: Q2 = +34.345 | Yuvarlanacak ikinci sayı |
| 3 FN 0: Q3 = -34.432 | Yuvarlanacak üçüncü sayı |
| 4 ; | |
| 5 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1) | Q1'e 0,5 değerini ekleyin, ardından ondalık basamakları kesin |
| 6 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2) | Q2'e 0,5 değerini ekleyin, ardından ondalık basamakları kesin |
| 7 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3) | Q3'den 0,5 değerini çıkarın, ardından ondalık basamakları kesin |
| 8 END PGM ROUND MM | |

Örnek: Elips

Program akışı

- Elips konturuna birçok küçük doğru parçasıyla yaklaşılır (**Q7** üzerinden tanımlanabilir). Ne kadar çok hesaplama adımı tanımlanmışsa bir o kadar kontur düz olur
- Freze yönünü düzlemdeki başlangıç açısı ve son açı ile belirlersiniz:
Saat yönündeki çalışma yönü:
Başlangıç açısı > son açı
Saat yönünün tersine çalışma yönü:
Başlangıç açısı < son açı
- Alet yarıçapı dikkate alınmaz



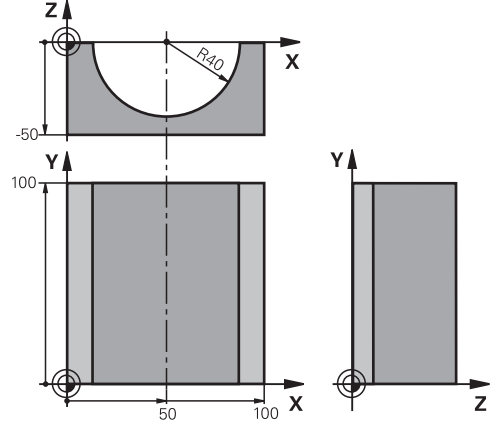
| | |
|---------------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM ELİPS MM | |
| 1 FN 0: Q1 = +50 | X eksenini merkezi |
| 2 FN 0: Q2 = +50 | Y eksenini merkezi |
| 3 FN 0: Q3 = +50 | X yarı eksenini |
| 4 FN 0: Q4 = +30 | Y yarı eksenini |
| 5 FN 0: Q5 = +0 | Düzlemde başlangıç açısı |
| 6 FN 0: Q6 = +360 | Düzlemde son açı |
| 7 FN 0: Q7 = +40 | Hesaplama adımı sayısı |
| 8 FN 0: Q8 = +0 | Elipsin dönme konumu |
| 9 FN 0: Q9 = +5 | Freze derinliği |
| 10 FN 0: Q10 = +100 | Derinlik beslemesi |
| 11 FN 0: Q11 = +350 | Freze beslemesi |
| 12 FN 0: Q12 = +2 | Ön konumlandırma için güvenlik mesafesi |
| 13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | Ham parça tanımı |
| 14 BLK FORM 0.2 X+100 Y100 Z+0 | |
| 15 TOOL CALL 1 Z S4000 | Alet çağırma |
| 16 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirin |
| 17 CALL LBL 10 | İşlemi çağırma |
| 18 L Z+100 R0 FMAX M2 | Aleti serbest bırakma, program sonu |
| 19 LBL 10 | Alt program 10: Çalışma |
| 20 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI | Sıfır noktasını elipsin ortasına kaydırın |
| 21 CYCL DEF 7.1 X+Q1 | |
| 22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2 | |
| 23 CYCL DEF 10.0 DÖNME | Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama |
| 24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8 | |
| 25 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7 | Açı adımını hesaplama |
| 26 Q36 = Q5 | Başlangıç açısının kopyalanması |
| 27 Q37 = 0 | Kesim sayacını ayarlama |

| | |
|-------------------------------------|---|
| 28 Q21 = Q3 *COS Q36 | Başlangıç noktasının X koordinatını hesaplama |
| 29 Q22 = Q4 *SIN Q36 | Başlangıç noktasının Y koordinatını hesaplama |
| 30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3 | Düzlemde başlangıç noktası |
| 31 L Z+Q12 R0 FMAX | Mil eksenindeki güvenlik mesafesine ön konumlandırma |
| 32 L Z-Q9 R0 FQ10 | Çalışma derinliğine hareket |
| 33 LBL1 | |
| 34 Q36 = Q36 +Q35 | Açıyı güncelleme |
| 35 Q37 = Q37 +1 | Kesim sayacını güncelleme |
| 36 Q21 = Q3 *COS Q36 | Geçerli X koordinatını hesaplama |
| 37 Q22 = Q4 *SIN Q36 | Geçerli Y koordinatını hesaplama |
| 38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11 | Bir sonraki noktaya yaklaşma |
| 39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1 | İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri çekme |
| 40 CYCL DEF 10.0 DÖNME | Dönmeyi sıfırlama |
| 41 CYCL DEF 10.1 ROT+0 | |
| 42 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI | Sıfır noktası kaydirmayı sıfırlama |
| 43 CYCL DEF 7.1 X+0 | |
| 44 CYCL DEF 7.2 Y+0 | |
| 45 L Z+Q12 R0 FMAX | Güvenlik mesafesine git |
| 46 LBL 0 | Alt program sonu |
| 47 END PGM ELİPS MM | |

Örnek: Bilye frezesi ile içbükey silindir Bilye frezesi

Program akışı

- NC programı sadece Bilye frezesi çalışır, alet uzunluğu bilye merkezini baz alır
- Silindir konturuna birçok küçük doğru parçalarıyla yaklaşılır (**Q13** üzerinden tanımlanabilir). Ne kadar çok kesim tanımlanmışsa bir o kadar kontur düz olur
- Silindir uzunlamasına kesimlerle (burada: Y eksenine paralel olarak) frezelenir
- Freze yönünü uzaydaki başlangıç açısı ve son açı ile belirlersiniz:
Saat yönündeki çalışma yönü:
Başlangıç açısı > son açı
Saat yönünün tersine çalışma yönü:
Başlangıç açısı < son açı
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



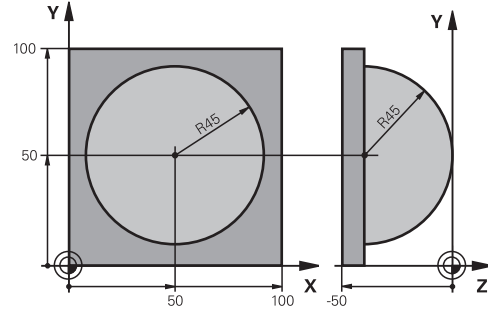
| | |
|--|---------------------------------------|
| 0 BEGIN PGM SİLİND MM | |
| 1 FN 0: Q1 = +50 | X eksenini merkezi |
| 2 FN 0: Q2 = +0 | Y eksenini merkezi |
| 3 FN 0: Q3 = +0 | Z eksenini merkezi |
| 4 FN 0: Q4 = +90 | Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi) |
| 5 FN 0: Q5 = +270 | Boşluk son açısı (Z/X düzlemi) |
| 6 FN 0: Q6 = +40 | Silindir yarıçapı |
| 7 FN 0: Q7 = +100 | Silindir uzunluğu |
| 8 FN 0: Q8 = +0 | X/Y düzlemindeki dönme konumu |
| 9 FN 0: Q10 = +5 | Silindir yarıçapı ölçüsü |
| 10 FN 0: Q11 = +250 | Derin kesme beslemesi |
| 11 FN 0: Q12 = +400 | Freze beslemesi |
| 12 FN 0: Q13 = +90 | Kesme sayısı |
| 13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50 | Ham parça tanımı |
| 14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 15 TOOL CALL 1 Z S4000 | Alet çağırma |
| 16 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirme |
| 17 CALL LBL 10 | İşlemi çağırma |
| 18 FN 0: Q10 = +0 | Ölçüyü sıfırlama |
| 19 CALL LBL 10 | İşlemi çağırma |
| 20 L Z+100 R0 FMAX M2 | Aleti serbest bırakma, program sonu |

| | |
|---------------------------------------|--|
| 21 LBL 10 | Alt program 10: Çalışma |
| 22 Q16 = Q6 -Q10 - Q108 | Silindir yarıçapına ilişkin üst ölçü ve aleti hesaplama |
| 23 FN 0: Q20 = +1 | Kesim sayacını ayarlama |
| 24 FN 0: Q24 = +Q4 | Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalayın |
| 25 Q25 = (Q5 -Q4) / Q13 | Açı adımını hesaplama |
| 26 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI | Sıfır noktasını silindirin ortasına (X eksenine) kaydırın |
| 27 CYCL DEF 7.1 X+Q1 | |
| 28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2 | |
| 29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3 | |
| 30 CYCL DEF 10.0 DÖNME | Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama |
| 31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8 | |
| 32 L X+0 Y+0 R0 FMAX | Düzlemde silindir ortasına ön konumlandırma |
| 33 L Z+5 R0 F1000 M3 | Mil ekseninde ön konumlandırma |
| 34 LBL 1 | |
| 35 CC Z+0 X+0 | Z/X düzleminde kutup ayarlama |
| 36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11 | Silindiri başlangıç pozisyonuna getirin, malzemeye çapraz daldırın |
| 37 L Y+Q7 R0 FQ12 | Y+ yönünde uzunlamasına kesim |
| 38 FN 1: Q20 = +Q20 + +1 | Kesim sayacını güncelleme |
| 39 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25 | Hacimsel açığı güncelleştirme |
| 40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99 | İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse sona atlayın |
| 41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11 | Bir sonraki kesim uzunluğu için yaklaşık yayda hareket etme |
| 42 L Y+0 R0 FQ12 | Y- yönünde uzunlamasına kesim |
| 43 FN 1: Q20 = +Q20 + +1 | Kesim sayacını güncelleme |
| 44 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25 | Hacimsel açığı güncelleştirme |
| 45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1 | İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri gitme |
| 46 LBL 99 | |
| 47 CYCL DEF 10.0 DÖNME | Dönmeyi sıfırlama |
| 48 CYCL DEF 10.1 ROT+0 | |
| 49 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI | Sıfır noktası kaydırmayı sıfırlama |
| 50 CYCL DEF 7.1 X+0 | |
| 51 CYCL DEF 7.2 Y+0 | |
| 52 CYCL DEF 7.3 Z+0 | |
| 53 LBL 0 | Alt program sonu |
| 54 END PGM ZYLIN | |

Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye

Program akışı

- NC programı sadece şaftlı frezelerle çalışır
- Bilye konturuna birçok küçük doğru parçalarıyla yaklaşılır (Z/X düzlemi, **Q14** üzerinden tanımlanabilir). Açı adımı ne kadar küçük tanımlanmışsa kontur bir o kadar düz olur
- Kontur kesimlerinin sayısını, düzlemdeki açı adımıyla belirlersiniz (**Q18** üzerinden)
- Bilye 3D kesiminde aşağıdan yukarıya doğru frezelenir
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



| | |
|--|---|
| 0 BEGIN PGM BİLYE MM | |
| 1 FN 0: Q1 = +50 | X eksenini merkezi |
| 2 FN 0: Q2 = +50 | Y eksenini merkezi |
| 3 FN 0: Q4 = +90 | Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi) |
| 4 FN 0: Q5 = +0 | Boşluk son açısı (Z/X düzlemi) |
| 5 FN 0: Q14 = +5 | Boşluktaki açı adımı |
| 6 FN 0: Q6 = +45 | Bilye yarıçapı |
| 7 FN 0: Q8 = +0 | X/Y düzlemindeki başlangıç açısının dönme konumu |
| 8 FN 0: Q9 = +360 | X/Y düzlemindeki son açının dönme konumu |
| 9 FN 0: Q18 = +10 | Kumlama için X/Y düzleminde açı adımı |
| 10 FN 0: Q10 = +5 | Kumlama için bilye yarıçapı ölçüsü |
| 11 FN 0: Q11 = +2 | Mil eksenindeki ön konumlandırma için güvenlik mesafesi |
| 12 FN 0: Q12 = +350 | Freze beslemesi |
| 13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50 | Ham parça tanımı |
| 14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 15 TOOL CALL 1 Z S4000 | Alet çağırma |
| 16 L Z+250 R0 FMAX | Aleti serbest hareket ettirme |
| 17 CALL LBL 10 | İşlemi çağırma |
| 18 FN 0: Q10 = +0 | Ölçüyü sıfırlama |
| 19 FN 0: Q18 = +5 | Perdahlama için X/Y düzleminde açı adımı |
| 20 CALL LBL 10 | İşlemi çağırma |
| 21 L Z+100 R0 FMAX M2 | Aleti serbest bırakma, program sonu |
| 22 LBL 10 | Alt program 10: Çalışma |
| 23 FN 1: Q23 = +q11 + +q6 | Ön pozisyonlama için Z koordinatını hesaplayın |
| 24 FN 0: Q24 = +Q4 | Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalama |
| 25 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108 | Ön pozisyona getirmek için bilye yarıçapını düzeltin |
| 26 FN 0: Q28 = +Q8 | Düzlemdeki dönme konumunu kopyalayın |
| 27 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10 | Bilye yarıçapında ölçüye dikkat edin |
| 28 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI | Sıfır noktasını bilyenin ortasına kaydırın |
| 29 CYCL DEF 7.1 X+Q1 | |
| 30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2 | |

| | |
|-------------------------------------|---|
| 31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16 | |
| 32 CYCL DEF 10.0 DONME | Düzlemdeki başlangıç açısı dönme konumunu hesaplayın |
| 33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8 | |
| 34 LBL 1 | Mil ekseninde ön konumlandırma |
| 35 CC X+0 Y+0 | Ön pozisyona getirmek için X/Y düzleminde kutup ayarlama |
| 36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12 | Düzlemde ön konumlandırma |
| 37 CC Z+0 X+Q108 | Alet yarıçapında kaydırılmış Z/X düzlemi kutup ayarlama |
| 38 L Y+0 Z+0 FQ12 | Derinlemesine hareket |
| 39 LBL 2 | |
| 40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12 | Yaklaşılana yayı yukarıya doğru hareket ettirme |
| 41 FN 2: Q24 = +Q24 - +Q14 | Hacimsel açığı güncelleştirme |
| 42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2 | Kavisin tamamlanıp tamamlanmadığına dair sorgu, değilse LBL 2'ye geri dön |
| 43 LP PR+Q6 PA+Q5 | Boşlukta son açığa yaklaşma |
| 44 L Z+Q23 R0 F1000 | Mil ekseninde içeri sürme |
| 45 L X+Q26 R0 FMAX | Bir sonraki kavis için ön konumlandırma |
| 46 FN 1: Q28 = +Q28 + +Q18 | Düzlemdeki dönme konumunu güncelleyin |
| 47 FN 0: Q24 = +Q4 | Hacimsel açığı sıfırlayın |
| 48 CYCL DEF 10.0 DONME | Yeni dönme konumunu etkinleştirin |
| 49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28 | |
| 50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1 | |
| 51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1 | İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri çekme |
| 52 CYCL DEF 10.0 DONME | Dönmeyi sıfırlama |
| 53 CYCL DEF 10.1 ROT+0 | |
| 54 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI | Sıfır noktası kaydırmayı sıfırlama |
| 55 CYCL DEF 7.1 X+0 | |
| 56 CYCL DEF 7.2 Y+0 | |
| 57 CYCL DEF 7.3 Z+0 | |
| 58 LBL 0 | Alt program sonu |
| 59 END PGM BİLYE MM | |

10

Özel fonksiyonlar

10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

Kumanda, çok çeşitli kullanımlar için aşağıdaki yüksek performanslı özel fonksiyonları kullanıma sunar:

| Fonksiyon | Açıklama |
|--|--|
| Gürültü önleme ACC (seçenek #145) | Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme |
| Metin dosyalarıyla çalışmak | Sayfa 414 |
| Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak | Sayfa 418 |

SPEC FCT tuşu ve ilgili yazılım tuşları üzerinden kumandanın diğer özel fonksiyonlarına erişebilirsiniz. Aşağıda yer alan tablodan, hangi fonksiyonları kullanabileceğinize dair genel bilgileri bulabilirsiniz.

SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü

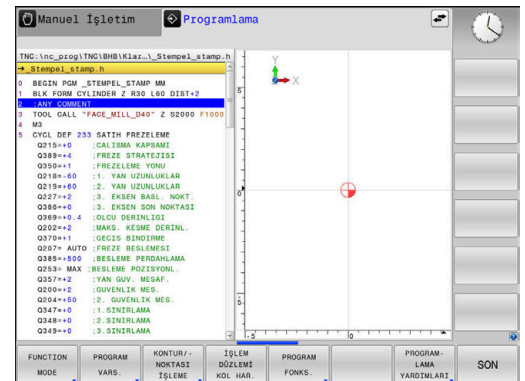
SPEC
FCT

► Özel fonksiyonları seçme: **SPEC FCT** tuşuna basın

| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Tanımlama |
|--------------------------------|---|-----------|
| FUNCTION MODE | İşletim modunu veya kinematikliği seçme | Sayfa 367 |
| PROGRAM VARS. | Program bilgilerini tanımlama | Sayfa 365 |
| KONTUR / NOKTASI İŞLEME | Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar | Sayfa 365 |
| İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR. | PLANE fonksiyonunu tanımlama | Sayfa 440 |
| PROGRAM FONKS. | Çeşitli Açık metin fonksiyonlarını tanımlama | Sayfa 366 |
| PROGRAM- LAMA YARDIMLARI | Programlama yardımları | Sayfa 191 |



SPEC FCT tuşuna bastıktan sonra, **GOTO** tuşu ile **smartSelect** seçim penceresini açabilirsiniz. Kumanda, tüm mevcut fonksiyonları içeren bir yapı özeti gösterir. Ağaç yapısında, imleç veya fare ile hızlı bir şekilde dolaşabilir ve fonksiyonları seçebilirsiniz. Kumanda, sağ pencerede ilgili fonksiyonlara ait çevrimiçi yardımı gösterir.

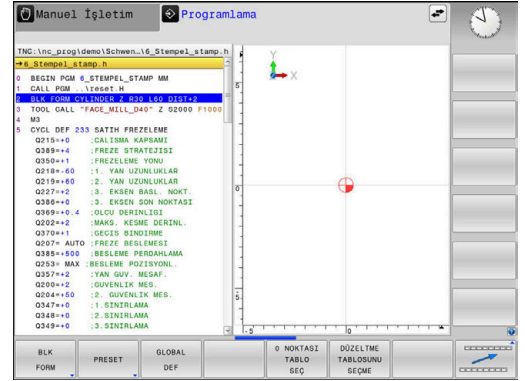


Program bilgileri menüsü



► Program talimatları yazılım tuşuna basın

| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Açıklama |
|--------------------------|------------------------------------|---|
| BLK FORM | Ham parçayı tanımlayın | Sayfa 87 |
| PRESET | Referans noktasını etkileme | Sayfa 397 |
| 0 NOKTASI TABLO SEÇ | Sıfır noktası tablosunu seçin | Sayfa 403 |
| DÜZELTME TABLOSUNU SEÇME | Düzeltilme tablosunu seçme | Sayfa 405 |
| GLOBAL DEF | Global döngü parametrelerin tanımı | Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı |

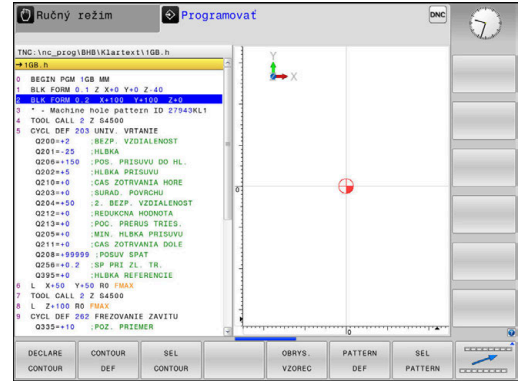


Kontur Ve Nokta Çalışmaları İçin Fonksiyon Menüsü



► Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar yazılım tuşuna basın

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|-----------------|--|
| DECLARE CONTOUR | Kontur açıklaması atama |
| CONTOUR DEF | Basit kontur formülünü tanımlama |
| SEL CONTOUR | Kontur tanımını seçme |
| KONTUR-FORMÜL | Karmaşık kontur formülünü tanımlama |
| PATTERN DEF | Düzenli çalışma numunelerini tanımlama |
| SEL PATTERN | İşleme pozisyonlarıyla nokta dosyasını seçin |



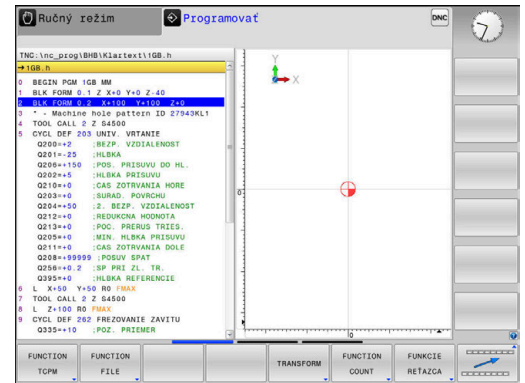
Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlama menüsü

PROGRAM
FONKS.

► PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın

| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Açıklama |
|-------------------------|--|------------------------|
| FUNCTION TCPM | Döner eksen pozisyon durumunu tanımlayın | Sayfa 476 |
| FUNCTION FILE | Dosya fonksiyonlarını tanımlayın | Sayfa 386 |
| FUNCTION PARAX | U, V, W paralel eksenler için konumlandırma tutumlarının belirlenmesi | Sayfa 368 |
| TRANSFORM / CORRDATA | Koordinat dönüşümlerini tanımlayın Düzeltilme değerlerini etkinleştirme | Sayfa 389 Sayfa 405 |
| FUNCTION COUNT | Sayaç tanımlama | Sayfa 412 |
| DİZGİ FONKS. | String fonksiyonlarını tanımlayın | Sayfa 314 |
| FUNCTION SPINDLE | Atımlı devir sayısını tanımlayın | Sayfa 425 |
| FUNCTION FEED | Tekrarlanan bekleme süresini tanımlama | Sayfa 428 |
| FUNCTION DWELL | Bekleme süresini saniye ya da devir olarak tanımlama | Sayfa 430 |
| FUNCTION LIFTOFF | NC durma sırasında aleti geri çek | Sayfa 431 |
| YORUM UYARLA | Yorum ekleme | Sayfa 195 |
| TABDATA | Tablo değerlerini okuma ve yazma | Sayfa 407 |
| POLARKIN | Kutupsal kinematiği tanımlama | Sayfa 379 |
| MONITORING | Bileşen denetimini etkinleştirme | Sayfa 411 |
| FUNCTION PROG PATH | Hat yorumlamasını seç | Sayfa 491 |



10.2 Function Mode

Function Mode programlama







Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyonu makine üreticiniz devreye alır.

Makine üreticiniz çeşitli kinematiklerin seçimini etkinleştirmişse **FUNCTION MODE** yazılım tuşuyla bunları değiştirebilirsiniz.

Uygulama şekli

Kinematığı değiştirmek için şu şekilde hareket edin:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **FUNCTION MODE** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **MILL** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **KİNEMATİK SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kinematik seçin





Function Mode Set



Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.
Makine üreticisi sunulan seçim olanaklarını **CfgModeSelect** (No. 132200) adlı makine parametresinde tanımlar.

FUNCTION MODE SET fonksiyonuyla NC programı altında makine üreticisi tarafından tanımlanmış olan ayarları (örn. hareket alanı değişiklikleri) etkinleştirebilirsiniz.

Bir ayarı seçmek için aşağıdakileri yapın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **FUNCTION MODE** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **SET** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Gerekirse **SEÇİM** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, bir seçim penceresi açar.
- ▶ Ayarlar öğesini seçin

10.3 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme

Genel bakış



Makine el kitabını dikkate alın!

Paralel eksen fonksiyonlarını kullanmak istiyorsanız, makineniz makine üreticisi tarafından konfigüre edilmiş olmalıdır.



Programlanabilir eksenlerin sayısı, adı ve ataması makineye bağlıdır.

X, Y ve Z ana eksenlerin yanında U, V ve W olarak adlandırılan paralel eksenler vardır.

Ana eksenler ve paralel eksenler birbirine çoğu zaman aşağıdaki şekilde atanmıştır:

| Ana eksen | Paralel eksen | Devir ekseni |
|-----------|---------------|--------------|
| X | U | A |
| Y | V | B |
| Z | W | C |

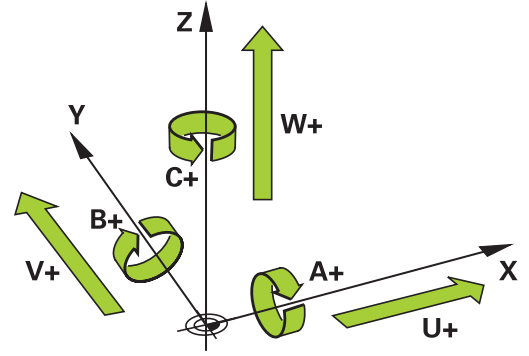
Kumanda; U, V ve W paralel eksenlerle çalışmak için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Anlamı | Sayfa |
|---|------------------|---|-------|
|  | PARAXCOMP | Kumandanın, paralel eksenleri konumlandırmada nasıl davranması gerektiğini tanımlar | 374 |
|  | PARAXMODE | Kumandanın, hangi eksenlerle işlemi gerçekleştirmesi gerektiğini tanımlar | 375 |



Makine kinematığının değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.

noParaxMode (no. 105413) makine parametresi ile paralel eksenlerin programlanmasını devreden çıkarabilirsiniz.



Paralel eksenlerin otomatik hesaplanması

parAxComp (No. 300205) makine parametresi ile makine üreticiniz, paralel eksen fonksiyonunun standart olarak açık olup olmayacağını belirler.

Kumanda başlatıldıktan sonra önce makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

- Genel durum göstergesinin **PARAXCOMP DISPLAY** veya **PARAXCOMP MOVE** simgelerinden birini içerip içermediğini kontrol edin:



veya



Makine üreticisi paralel eksen yapılandırmasında açmışsa kumanda, eksen siz önceden **PARAXCOMP**'u programlamadan hesaplar.

Kumanda paralel eksen bununla sürekli hesapladığı için ör. W ekseninin herhangi bir konumu ile bir malzemeyi tarayabilirsiniz.








Bu durumda paralel eksenin **PARAXCOMP OFF** tarafından kapatılmayacağı, kumandanın tekrar standart yapılandırma etkinleştireceğine dikkat edin.

Kumanda otomatik hesaplamayı sadece eksen NC tümcesinde belirttiğinizde kapatır, ör. **PARAXCOMP OFF W**.

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonuyla paralel eksen hareketinin gösterge fonksiyonunu devreye alırsınız. Kumanda, ilgili ana eksenin (toplam gösterge) pozisyon göstergesinde paralel eksenlerin sürüş hareketlerini hesaplar. Ana eksenin pozisyon göstergesi bu nedenle daima aletin malzemeye olan rölatif mesafesini, ana eksen ya da paralel eksen hareket ettirmenize bağlı olarak gösterir.


Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXCOMP** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY** ögesini seçin
- ▶ Kumandanın, pozisyon göstergesinde hareketlerini ilgili ana eksen hesaplaması gereken paralel eksenin tanımlanması

Örnek

13 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY W

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY etkin kumanda durum göstergesinde bir sembol gösterir.

| Sembol | İşleme modu |
|---|--|
|  | <p>FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY etkin</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>i PARAXMODE simgesi etkin PARAXCOMP DISPLAY simgesini örter.</p> </div> <p>Kumanda tamamlayıcı olarak ek durum göstergesinde ilgili eksenlerin aks adlarının arkasında DISPLAY için bir (D) işareti gösterir.</p> |
| Sembol yok | Standart kinematik etkin |



Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION PARAXCOMP** seçeneğinde makine parametresi yalnızca paralel eksenler (**U_OFFS**, **V_OFFS** ve **W_OFFS**) için geçerlidir. Herhangi bir ofset yoksa kumanda, işlev açıklamasında açıklandığı gibi davranır.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

- Paralel eksenin makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa ofset yalnızca paralel eksenlerde etkilidir. Programlanan paralel eksen koordinatlarının referansı ofset değeri ile değiştirilir. Ana eksenin koordinatları ayrıca malzeme referans noktasını ifade eder.
- Paralel eksenin makine parametresi **TRUE** değeri ile tanımlanmışsa ofset paralel ve ana eksenlerde etkilidir. Programlanan paralel ve ana eksen koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE








PARAXCOMP MOVE fonksiyonunu ancak **L** doğrusal tümceleriyle bağlantılı olarak kullanabilirsiniz.

PARAXCOMP MOVE fonksiyonu ile kumanda, ilgili ana eksende bir dengeleme hareketiyle paralel eksen hareketlerini dengeler.

Ör. W ekseninin negatif yönde bir paralel eksen hareketinde kumanda, aynı zamanda ana eksen Z'yi aynı değerde pozitif yönde hareket ettirir. Aletin malzemeye olan rölatif uzaklığı aynı kalır. Portal makinesinde uygulama: Senkronize bir şekilde enine sütunu aşağı doğru sürmek için koniyi içeri sürün.



Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXCOMP** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXCOMP MOVE** öğesini seçin
- ▶ Paralel eksenin tanımlanması

Örnek

13 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W

FUNCTION PARAXCOMP MOVE etkinken kumanda durum göstergesinde bir sembol gösterir.

| Sembol | İşleme modu |
|---|--|
|  | <p>FUNCTION PARAXCOMP MOVE etkin</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> PARAXMODE simgesi etkin PARAXCOMP MOVE simgesini örter.</p> </div> <p>Kumanda tamamlayıcı olarak ek durum göstergesinde ilgili eksenlerin aks adlarının arkasında MOVE için bir (M) işareti gösterir.</p> |
| Sembol yok | Standart kinematik etkin |



Olası ofset değerlerinin hesaplanmasını (U_OFFS, V_OFFS ve referans noktası tablosu W_OFFS) makine üreticiniz **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresinde tespit eder.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

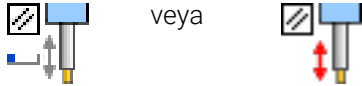
- Paralel eksenin makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa ofset yalnızca paralel ekseninde etkilidir. Programlanan paralel eksen koordinatlarının referansı ofset değeri ile değiştirilir. Ana eksenin koordinatları ayrıca malzeme referans noktasını ifade eder.
- Paralel eksenin makine parametresi **TRUE** değeri ile tanımlanmışsa ofset paralel ve ana eksenlerde etkilidir. Programlanan paralel ve ana eksen koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

FUNCTION PARAXCOMP devre dışı bırakma



Kumanda başlatıldıktan sonra önce makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

- Genel durum göstergesinin **PARAXCOMP DISPLAY** veya **PARAXCOMP MOVE** simgelerinden birini içerip içermediğini kontrol edin:



Kumanda, **PARAXCOMP** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- **PARAXCOMP OFF**

Makine kinematiğinin değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.

PARAXCOMP OFF fonksiyonuyla **PARAXCOMP DISPLAY** ve **PARAXCOMP MOVE** paralel eksen fonksiyonlarını durdurursunuz. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC
FCT

- Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
PARAX

- **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
PARAXCOMP

- **FUNCTION PARAXCOMP** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
PARAXCOMP
OFF

- **FUNCTION PARAXCOMP OFF** öğesini seçin
- Gerekirse eksenini belirtin

Örnek

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF W

FUNCTION PARAXCOMP etkin değilken kumanda aks adlarının arkasında sembol ve ek bilgiler göstermez.



Makine üreticiniz **PARAXCOMP** fonksiyonlarını bir makine parametresiyle sürekli olarak etkinleştirebilir.

Fonksiyonu kapatmak isterseniz paralel eksen NC tümcesinde belirtmeniz gerekir, ör. **FUNCTION PARAXCOMP OFF W**.

Diğer bilgiler: "Paralel eksenlerin otomatik hesaplanması", Sayfa 369

FUNCTION PARAXMODE



PARAXMODE fonksiyonunun etkinleştirilmesi için daima 3 eksen tanımlamalısınız.

Makine üreticiniz **PARAXCOMP** fonksiyonunu henüz standart olarak etkinleştirmemişse **PARAXMODE** ile çalışmadan önce **PARAXCOMP** ögesini etkinleştirmeniz gerekir.

PARAXMODE ile seçimi kaldırılan ana eksenin kumanda tarafından hesaplanabilmesi adına bu eksen için **PARAXCOMP** fonksiyonunu açın.

PARAXMODE fonksiyonu ile kumandanın işlem gerçekleştireceği eksenleri tanımlarsınız. Bütün işlem hareketleri ve kontur tanımlamalarını makineye bağlı olmaksızın X, Y ve Z ana eksenleri üzerinden programlayabilirsiniz.

PARAXMODE fonksiyonunda, kumanda programlı işlem hareketlerini gerçekleştireceği 3 eksen (örn. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**) tanımlayın.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC
FCT

- ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM
FONKS.

- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
PARAX

- ▶ **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
PARAXMODE

- ▶ **FUNCTION PARAXMODE** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
PARAXMODE

- ▶ **FUNCTION PARAXMODE** ögesini seçin
- ▶ İşlem için eksen tanımlaması

Örnek

13 FUNCTION PARAXMODE X Y W

FUNCTION PARAXMODE etkinken kumanda durum göstergesinde bir sembol gösterir.

Sembol

İşleme modu



FUNCTION PARAXMODE etkin



PARAXMODE simgesi etkin **PARAXCOMP** simgelerini örter.

Kumanda tamamlayıcı olarak ek durum göstergesinin **POS** sekmesinde seçilmiş olan **Principal axes** bilgisini gösterir.

Sembol yok

Standart kinematik etkin

Ana eksen ve paralel eksen hareket ettirme

PARAXMODE fonksiyonu etkin ise kumanda, programlı sürüş hareketlerini fonksiyon içinde tanımlı eksenlerle gerçekleştirir. Kumandanın **PARAXMODE** tarafından seçimi kaldırılan ana eksen hareket ettirmesi gerekiyorsa bu eksen ek olarak **&** işareti ile girin. Böylece **&** işareti ana eksen referans alır.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **L** tuşuna basın
- > Kumanda bir doğrusal tümce açar.
- ▶ Koordinatları tanımlama
- ▶ Yarıçap düzeltmesini tanımlama



- ▶ Sol ok tuşuna basın
- > Kumanda **&** işaretini gösterir.
- ▶ Gerekirse eksen eksen yönü tuşlarının yardımıyla seçin
- ▶ Koordinatları tanımlama



- ▶ **ENT** tuşuna basın

Örnek

13 FUNCTION PARAXMODE X Y W

14 L Z+100 &Z+150 R0 FMAX



& söz dizimi elemanına sadece L tümcelerinde izin verilir.

& komutu ile bir ana eksenin ek olarak konumlandırılması REF sisteminde gerçekleşir. Pozisyon göstergesini "GERÇEK değer" olarak ayarladıysanız bu hareket gösterilmez. Gerekliğinde pozisyon göstergesini REF değerine getirin.

& operatörüyle konumlandırılmış eksenlerin olası ofset değerlerinin hesaplanmasını (X_OFFS, Y_OFFS ve referans noktası tablosu Z_OFFS) makine üreticiniz **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresinde tespit eder.

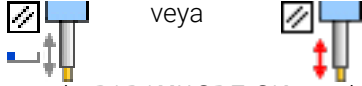
- Ana eksenin makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa ofset yalnızca **&** ile programlanmış eksen etkiler. Paralel eksen koordinatları malzeme referans noktasını da ifade eder. Paralel eksen ofsete rağmen programlanan koordinatlara hareket eder.
- Ana eksenin makine parametresi **TRUE** değeri ile tanımlanmışsa ofset ana eksen ve paralel eksen etkilidir. Ana ve paralel eksen koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

FUNCTION PARAXMODE devre dışı bırakma



Kumanda başlatıldıktan sonra önce makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

- Genel durum göstergesinin **PARAXCOMP DISPLAY** veya **PARAXCOMP MOVE** simgelerinden birini içerip içermediğini kontrol edin:



Kumanda, **PARAXMODE ON** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- Program sonu
- **M2** ve **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Makine kinematığının değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.

PARAXMODE OFF fonksiyonu ile paralel eksen fonksiyonunu kapatabilirsiniz. Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC
FCT

- Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
PARAX

- **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
PARAXMODE

- **FUNCTION PARAXMODE** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
PARAXMODE
OFF

- **FUNCTION PARAXMODE OFF** öğesini seçin

Örnek

13 FUNCTION PARAXMODE OFF

FUNCTION PARAXMODE etkin değilken kumanda **POS** sekmesinde sembol ve giriş göstermez.



Makine üreticisinin yapılandırmasına bağlı olarak bunun ardından, daha önce **PARAXMODE** simgesi tarafından örtülen bir etkin **PARAXCOMP** simgesi görünür olur.

Örnek: W ekseninde delme

| | | |
|----|-------------------------------|---|
| 0 | BEGIN PGM PAR MM | |
| 1 | BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | |
| 2 | BLK FORMU 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 | TOOL CALL 5 Z S2222 | Z mil ekseninde alet çağırma |
| 4 | L Z+100 R0 FMAX M3 | Ana eksen konumlandırılması |
| 5 | CYCL DEF 200 DELIK | |
| | 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 | FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z | Gösterge kompanzasyonunun etkinleştirilmesi |
| 7 | FUNCTION PARAXMODE X Y W | Pozitif eksen seçimi |
| 8 | L X+50 Y+50 R0 FMAX M99 | Sevk, W paralel eksenini uygular |
| 9 | FUNCTION PARAXMODE OFF | Standart yapılandırmayı yeniden oluşturma |
| 10 | L M30 | |
| 11 | END PGM PAR MM | |

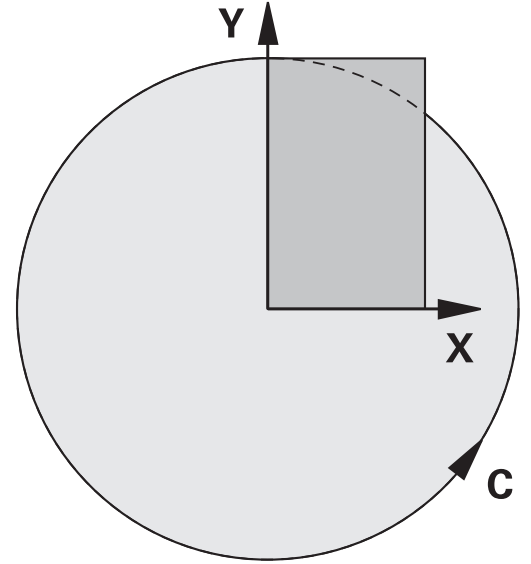
10.4 Kutupsal kinematik ile işleme

Genel bakış

Kutupsal kinematiklerde işleme düzlemindeki hat hareketleri iki doğrusal ana eksen tarafından değil, aksine bir doğrusal eksen ve bir döner eksen tarafından yürütülürler. Doğrusal ana eksen ve döner eksen burada işleme düzlemini ve besleme eksenleriyle birlikte işleme alanını tanımlar.

Yalnızca iki ana eksenli torna ve taşlama makinelerinde, kutupsal kinematikler sayesinde alın yüzeylerinde freze işlemleri yapılabilir.

Freze makinelerinde uygun döner eksenler farklı doğrusal ana eksenlerin yerini alabilir. Kutupsal kinematikler örn. bir büyük makinede büyük yüzeylerin sadece ana eksenler dışında da işlenmesine olanak sağlar.



Makine el kitabını dikkate alın!



Kutupsal kinematikleri kullanabilmeniz için makineniz makine üreticisi tarafından konfigüre edilmiş olmalıdır.

Bir kutupsal kinematik iki doğrusal eksen ve bir döner eksenden oluşur. Programlanabilir eksenler makineye bağlıdır.

Kutupsal döner eksen, seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah taraflı monte edilmiş bir modulo eksen olmalıdır. Dolayısıyla doğrusal eksenler döner eksen ile tezgah arasında bulunmamalıdır. Döner eksenin maksimum hareket alanı gerekirse yazılım son şalter tarafından sınırlandırılır.

Radyal eksenler veya besleme eksenleri olarak hem X, Y ve Z ana eksenleri hem de mümkün olan U, V ve W paralel eksenler kullanılabilirler.

Kumanda, kutupsal kinematik ile bağlantılı olarak aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Anlamı | Sayfa |
|---|----------------------|--|-------|
|  | POLARKIN AXES | Kutupsal kinematiği tanımlama ve etkinleştirme | 380 |
|  | POLARKIN OFF | Kutupsal kinematiği devre dışı bırak | 383 |

FUNCTION POLARKIN etkinleştirme

POLARKIN AXES fonksiyonuyla kutupsal kinematiği etkinleştirirsiniz. Eksen bilgileri radyal eksen, besleme eksenini ve kutupsal eksen tanımlar. **MODE** bilgileri konumlandırma davranışını etkilerken, **POLE** bilgileri de kutuptaki işlemeyi belirler. Burada kutup, döner eksenin rotasyon merkezidir.

Eksen seçimi için notlar:

- Birinci doğrusal eksen döner eksene radyal konumda olmalıdır.
- İkinci doğrusal eksen besleme eksenini tanımlar ve döner eksene paralel olmalıdır.
- Döner eksen, kutupsal eksenini tanımlar ve en son tanımlanır.
- Döner eksen olarak, mevcut olan ve seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah tarafına monte edilmiş olan her modulo eksen kullanılabilir.
- Seçilen iki doğrusal eksen böylece içinde döner eksenin de bulunduğu bir yüzeyi kapsar.

MODE seçenekleri:

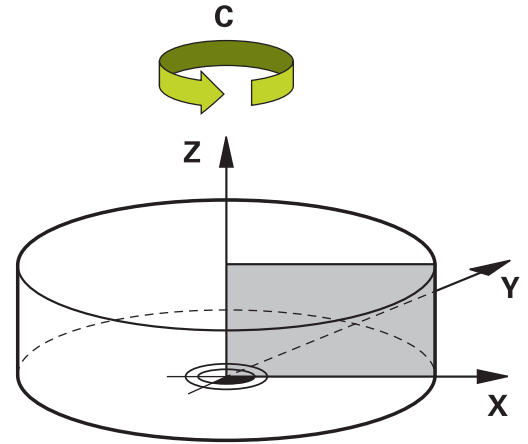
| Sözdizimi | Fonksiyon |
|-------------|---|
| POS | Kumanda dönme merkezinden bakıldığında radyal eksenin pozitif yönünde çalışır. Radyal eksen uygun şekilde önceden konumlandırılmış olmalıdır. |
| NEG | Kumanda dönme merkezinden bakıldığında radyal eksenin negatif yönünde çalışır. Radyal eksen uygun şekilde önceden konumlandırılmış olmalıdır. |
| KEEP | Kumanda radyal eksen, dönme merkezinin fonksiyon devreye alındığında eksenin durmakta olduğu tarafında kalacak şekilde kalır. Devreye alındığında radyal eksen dönme merkezi üzerindeyse POS geçerlidir. |
| ANG | Kumanda radyal eksen, dönme merkezinin fonksiyon devreye alındığında eksenin durmakta olduğu tarafında kalacak şekilde kalır. POLE seçimi ALLOWED ile kutup tarafından konumlandırılmalar yapılabilir. Bu sayede kutbun tarafı değiştirilir ve döner eksenin 180° dönmesi önlenir. |

POLE seçenekleri:





| Sözdizimi | Fonksiyon |
|----------------|-------------------------------------|
| ALLOWED | Kumanda kutupta işlemeye izin verir |
| SKIPPED | Kumanda kutupta işlemeyi engeller |



Engellenen alan, kutup çevresindeki yarıçapı 0,001 mm (1 µm) olan bir daire alanına eşittir.




Programlamada aşağıdakileri yapın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **POLARKIN** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **POLARKIN AXES** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kutupsal kinematiğin eksenlerini tanımlama
- ▶ **MODE** seçeneğini etkinleştirin
- ▶ **POLE** seçeneğini etkinleştirin

Örnek

6 POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE:ALLOWED

Kutupsal kinematik etkinken kumanda, durum göstergesinde bir sembol gösterir.

| Sembol | İşleme modu |
|--|--|
|  | <p>Kutupsal kinematik etkin</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>i POLARKIN simgesi etkin PARAXCOMP DISPLAY simgesini örter.</p> </div> <p>Kumanda tamamlayıcı olarak ek durum göstergesinin POS sekmesinde seçilmiş olan Principal axes bilgisini gösterir.</p> |
| Sembol yok | Standart kinematik etkin |

Uyarılar

Programlama uyarıları:

- Kutupsal kinematiği devreye almadan önce **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonunu X, Y ve Z ana eksenlerinden hiç değilse birini içerecek şekilde programlamanız zorunludur.



HEIDENHAIN, var olan eksenlerin hepsinin **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu altında belirtilmesini önerir.

- Kutupsal kinematiğe dahil olmayan doğrusal eksen **POLARKIN** fonksiyonundan önce kutbun koordinatları üzerine konumlandırın. Aksi halde yarıçapı en az seçilmemiş olan doğrusal eksenin eksen değerine karşılık gelen işlenemeyen bir alan ortaya çıkar.
- Kutup içinde veya kutbun yakınında işlemeyen kaçının, çünkü bu alanda besleme dalgalanmaları olabilir. Bu nedenle **POLE** seçeneği olarak **SKIPPED** tercih edin.
- Kutupsal kinematiğin aşağıdaki fonksiyonlarla kombine edilmesi mümkün değildir:
 - **M91** ile sürüş hareketleri
 - Çalışma düzleminin döndürülmesi
 - **FUNCTION TCPM** veya **M128**
- Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION POLARKIN**'de makine parametresi yalnızca alet eksen etrafında dönen dönüş eksen (genellikle **C_OFFS**) için geçerlidir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

- Makine parametresi tanımlanmamışsa veya **TRUE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğriliğini düzeltmek için ofseti kullanabilirsiniz. Ofset **W-CS** malzeme koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 77

- Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.





İşlemeyle ilgili not:

Birbirleriyle bağlantılı hareketler kutupsal kinematikte ara hareketler gerektirebilirler, örn. bir doğrusal hareket kutba giden ve kutuptan dönen iki ara yol olarak uygulanır. Bu nedenle kalan yol göstergesi bir standart kinematiğe göre farklı olabilir.

FUNCTION POLARKIN devre dışı bırakma

POLARKIN OFF fonksiyonuyla kutupsal kinematiği devre dışı bırakırsınız.

Programlamada aşağıdakileri yapın:

-  ► Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **POLARKIN** yazılım tuşuna basın
-  ► **POLARKIN OFF** yazılım tuşuna basın

Örnek

6 POLARKIN OFF

Kutupsal kinematik etkin değilken kumanda **POS** sekmesinde sembol ve giriş göstermez.

Uyarı

Aşağıdaki durumlar kutupsal kinematiği devre dışı bırakırlar:

- **POLARKIN OFF** fonksiyonunun çalışması
- Bir NC programının seçilmesi
- NC program sonuna ulaşılması
- NC programının iptal edilmesi
- Bir kinematiğin seçilmesi
- Kumandanın yeniden başlatılması

Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri

| | |
|--|---|
| 0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30 | |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750 | |
| 4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z | ; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu etkinleştirin |
| 5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3 | ; Engellenen kutup alanı dışındaki ön pozisyon |
| 6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED | ; POLARKIN fonksiyonunu etkinleştirin |
| * - ... | ; Kutupsal kinematikte sıfır noktası kaydırması |
| 9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0 | |
| 10 CYCL DEF 7.3 Z+0 | |
| 11 CYCL DEF 14.0 KONTUR | |
| 12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2 | |
| 13 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI | |
| Q1=-10 | ;FREZE DERINLIGI |
| Q2=+1 | ;GECIS BINDIRME |
| Q3=+0 | ;YAN OLCU |
| Q4=+0 | ;OLCU DERINLIGI |
| Q5=+0 | ;YUZEY KOOR. |
| Q6=+2 | ;GUVENLIK MES. |
| Q7=+50 | ;GUVENLI YUKSEKLIK |
| Q8=+0 | ;DAIRESEL YARICAP |
| Q9=+1 | ;DONUS YONU |
| 14 CYCL DEF 22 DUZLESTIRME | |
| Q10=-5 | ;KESME DERINL. |
| Q11=+150 | ;DERIN KESME BESL. |
| Q12=+500 | ;BESLEME ALANI |
| Q18=+0 | ;KAMA YERI ACMA ALETİ |
| Q19=+0 | ;BESLEME DALGALANMASI |
| Q208=+99999 | ;BESLEME GERI CEKME |
| Q401=+100 | ;BESLEME FAKTORU |
| Q404=+0 | ;TAM OLCU BITIS STRAT |
| 15 M99 | |
| 16 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI | |
| 17 CYCL DEF 7.1 X+0 | |
| 18 CYCL DEF 7.2 Y+0 | |
| 19 CYCL DEF 7.3 Z+0 | |
| 20 POLARKIN OFF | ; POLARKIN fonksiyonunu devre dışı bırakın |
| 21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z | ; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu devre dışı bırakın |
| 22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX | |
| 23 L M30 | |
| 24 LBL 2 | |

| | |
|---------------------------|--|
| 25 L X-20 Y-20 RR | |
| 26 L X+0 Y+20 | |
| 27 L X+20 Y-20 | |
| 28 L X-20 Y-20 | |
| 29 LBL 0 | |
| 30 END PGM POLARKIN_SL MM | |

10.5 Dosya fonksiyonları

Uygulama

FUNCTION FILE fonksiyonlarıyla, NC programından dosya işlemlerini kopyalayabilir, kaydırabilir ve silebilirsiniz.



Programlama ve kullanım bilgileri:

- **FILE** fonksiyonlarını, önceden **CALL PGM** ya da **CYCL DEF 12 PGM CALL** gibi fonksiyonları referansladığınız NC programları ya da dosyalara uygulayamazsınız.
- **FUNCTION FILE** fonksiyonu yalnızca **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde dikkate alınır.

Dosya işlemleri tanımlanması

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Özel fonksiyonları seçin
SPEC FCT
- ▶ Program fonksiyonları seçilmesi
PROGRAM FONKS.
- ▶ Dosya işlemleri seçilmesi
FUNCTION FILE
- ▶ Kumanda, mevcut fonksiyonları gösterir.

| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Anlamı |
|--------------|--------------------|--|
| FILE COPY | FILE COPY | Dosyayı kopyalama: Kopyalanacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyanın yolu ismini belirtin |
| FILE MOVE | FILE MOVE | Dosya kaydırma: Kaydırılacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyanın yolu ismini belirtin |
| FILE DELETE | FILE DELETE | Dosya silme: Silinecek dosyanın yol ismini belirtin |
| OPEN FILE | OPEN FILE | Dosya aç: Dosyanın yol adını girin |

Var olmayan bir dosyayı kopyalamak isterseniz kumanda bir hata mesajı verir.

Silinecek dosya mevcut değilse **FILE DELETE** bir hata mesajı vermez.

OPEN FILE

Temel ilkeler

OPEN FILE fonksiyonuyla çeşitli dosya türlerini doğrudan NC programından açabilirsiniz.

OPEN FILE fonksiyonunu tanımlarsanız kumanda diyalogu devam ettirir ve bir **STOP** fonksiyonu programlayabilirsiniz.

Kumanda, manuel olarak açabileceğiniz tüm dosya türlerini bu fonksiyonla açabilir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

Kumanda, dosyayı bu dosya türü için son kullanılan Ek araç açar. Daha önce bir dosya türünü hiç açmadıysanız ve bu dosya türü için birden fazla Ek araç mevcutsa kumanda program çalışmasını durdurur ve **Application?** penceresini açar. **Application?** penceresinde kumandanın dosyayı açmak için kullanacağı Ek araç seçin. Kumanda bu seçimi kaydeder.

Aşağıdaki dosya türleri için, dosyaları açmak üzere birden fazla Ek araç mevcuttur:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



Programın kesintiye uğramasını önlemek veya alternatif bir Ek araç seçmek için söz konusu dosya türünü dosya yöneticisinde bir kez açın. Bir dosya türü için birden fazla Ek araç mümkünse her zaman kumandanın dosyayı açtığı dosya yönetiminde Ek araç seçebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

OPEN FILE fonksiyonu aşağıdaki işletim türlerinde kullanılabilir:

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

OPEN FILE fonksiyonunun programlanması

OPEN FILE fonksiyonunu programlamak için aşağıdakileri yapın:

- | | |
|-------------------|--|
| SPEC FCT | ▶ Özel fonksiyonların seçimi |
| PROGRAM FONKS. | ▶ Program fonksiyonların seçimi |
| FUNCTION FILE | ▶ Dosya işlemleri seçilmesi |
| OPEN FILE | ▶ OPEN FILE fonksiyonunu seçin > Kumanda diyalogu açar. |
| DOSYA SEÇ | ▶ DOSYA SEÇ yazılım tuşuna basın > Gösterilecek dosyayı klasör yapısı üzerinden seçin |
| OK | ▶ OK yazılım tuşuna basın > Kumanda seçilen dosyanın yolunu ve STOP fonksiyonunu gösterir. > İsteğe bağlı STOP fonksiyonunu programlayın > Kumanda OPEN FILE fonksiyonunun girişini tamamlar. |

Otomatik gösterim

Kumanda bazı dosya türlerinde göstermek için yalnızca bir 'nı uygun ek araç olarak sunar. Bu durumda kumanda dosyayı **OPEN FILE** fonksiyonuyla otomatik olarak gösterilen bu uygulamada açar.

Örnek

1 OPEN FILE "TNC:\CLAMPING_INFORMATION.HTML"

Gösterim için kullanılacak HEROS uygulaması:

- Mozilla Firefox

10.6 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları

Genel bakış

Kumanda aşağıdaki **TRANS** fonksiyonlarını sunar:

| Sözdizimi | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|-----------------------|--|--------------------|
| TRANS DATUM | Malzeme sıfır noktasını kaydır | Sayfa 390 |
| TRANS MIRROR | Ekseni yansıt | Sayfa 391 |
| TRANS ROTATION | Alet ekseni etrafında döndür | Sayfa 394 |
| TRANS SCALE | Konturları ve pozisyonları ölçeklendir | Sayfa 395 |

Fonksiyonları tablodaki sırayla tanımlayın ve fonksiyonları ters sırada sıfırlayın. Programlama sırası sonucu etkiler.

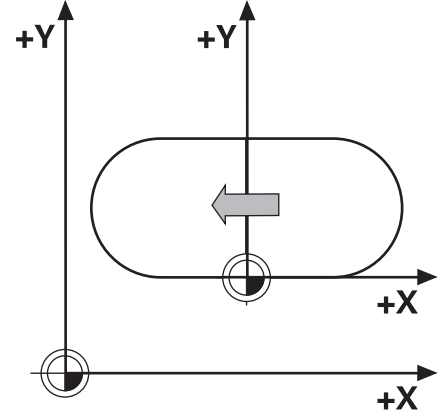
Ör. önce malzeme sıfır noktasına kaydırın ve ardından konturu yansıtın. Sıralamayı tersine çevirirseniz kontur orijinal malzeme sıfır noktasında yansıtılır.

Tüm **TRANS** fonksiyonları, malzeme sıfır noktasına göre etki eder. Malzeme sıfır noktası, **I-CS** giriş koordinat sisteminin başlangıç noktasıdır.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 80

İlgili konular

- Koordinat dönüşümleri için döngüler
Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
- **PLANE** fonksiyonları (seçenek no. 8)
Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)", Sayfa 437
- Referans sistemleri
Diğer bilgiler: "Referans sistemleri", Sayfa 72



TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması

Uygulama

TRANS DATUM fonksiyonuyla, malzeme sıfır noktasını sabit veya değişken koordinatlar kullanarak veya bir sıfır noktası tablosu satırı belirleyerek kaydırın.

TRANS DATUM RESET fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız.

İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun etkinleştirilmesi

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

Fonksiyon tanımı

TRANS DATUM AXIS

TRANS DATUM AXIS fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasını ilgili eksene değerleri girerek belirlersiniz. Bir NC tümcesinde en fazla dokuz koordinat tanımlayabilirsiniz. Artan girişler mümkündür.

Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde etkin bir sıfır noktası kaydırması gösterir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

Kumanda, pozisyon göstergesinde sıfır noktası kaymasının sonucunu gösterir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

TRANS DATUM TABLE

TRANS DATUM TABLE fonksiyonuyla, sıfır noktası tablosunun bir satırını seçerek bir sıfır noktası kaydırması tanımlayın.

Bir sıfır noktası tablosunun yolunu isteğe bağlı olarak tanımlayabilirsiniz. Bir yol tanımlamazsanız kumanda **SEL TABLE** ile etkinleştirilen referans tablosunu kullanır.

Diğer bilgiler: "NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin", Sayfa 403

Kumanda, **TRANS DATUM TABLE** ile bir sıfır noktası kaydırmasını ve sıfır noktası tablosunun yolunu ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde gösterir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

TRANS DATUM RESET

TRANS DATUM RESET fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız. Burada daha önce sıfır noktasını nasıl tanımladığınız önemli değildir.

Giriş

**11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y
+25 Z+42**; **X, Y** ve **Z** eksenlerinde malzeme
sıfır noktasının kaydırılması

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|---|
| TRANS DATUM | Sıfır noktası kaydırması için söz dizimi açıcı |
| AXIS, TABLE veya RESET | Koordinat girişleri ile sıfır noktası kaydırması, bir sıfır noktası tablosu veya sıfır noktası kaydırması ile sıfırlama |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V veya W | Koordinat girişi için olası eksenler Sabit veya değişken numaralar Yalnızca AXIS seçiminde |
| TABLINE | Sıfır noktası tablosunun satırı Sabit veya değişken numaralar Yalnızca TABLE seçiminde |
| " " veya QS | Sıfır noktası tablosunun yolu Sabit veya değişken ad İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca TABLE seçiminde |

Uyarılar

- Mutlak değerler, malzeme referans noktasını esas alır. Artan değerler, malzeme sıfır noktasını esas alır.
- **TRANS DATUM** veya döngü **7 SIFIR NOKTASI** ile bir mutlak sıfır ofsetini işlerseniz kumanda, değerleri mevcut sıfır ofsetinin üzerine yazar. Kumanda, artan değerleri geçerli sıfır ofset değerleriyle hesaplar.
Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
- Makine üreticisi, **transDatumCoordSys** (no. 127501) makine parametresini kullanarak pozisyon göstergesi değerlerinin hangi referans sistemine ait olduğunu tanımlar.
- **TRANS DATUM TABLE** tümcesinde bir sıfır noktası tablosu tanımlamazsanız kumanda, önceden **SEL TABLE** ile seçilen sıfır noktası tablosunu ya da **Program akışı tekli tümce** ya da **Program akışı tümce takibi** işletim türünde etkin sıfır noktası tablosunu kullanır (durum **M**).

TRANS MIRROR ile yansıtma

Uygulama

Bir veya daha fazla eksen etrafındaki konturları veya konumları **TRANS MIRROR** fonksiyonunu kullanarak yansıtırsınız.

TRANS MIRROR RESET fonksiyonunu kullanarak yansıtmayı sıfırlarsınız.

İlgili konular

■ Döngü 8 YANSIMA

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

Fonksiyon tanımı

Yansıtma, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Kumanda, etkin malzeme sıfır noktası etrafındaki konturları veya konumları yansıtır. Sıfır noktası konturun dışındaysa kumanda sıfır noktasına olan mesafeyi de yansıtır.

Tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir. Bir döngüde tanımlanan dönüş yönü korunur, ör. OCM döngüleri (seçenek no. 167).

Seçilen **AXIS** eksen değerlerine göre kumanda aşağıdaki çalışma düzlemlerini yansıtır:

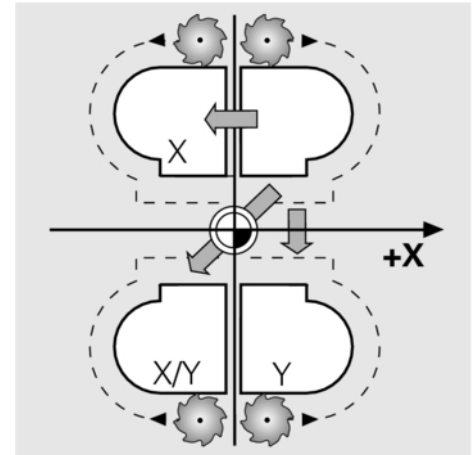
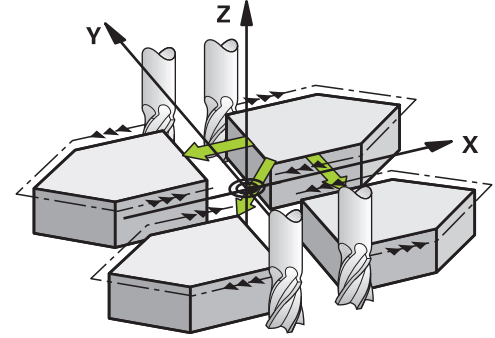
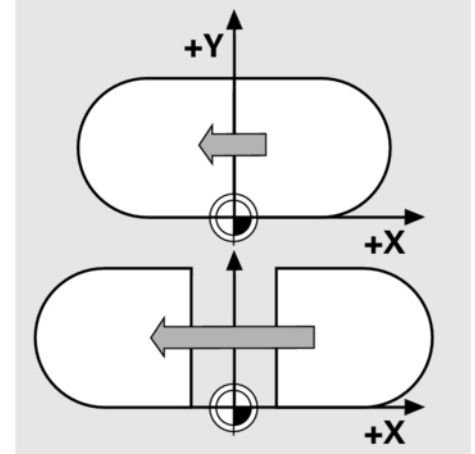
- **X:** Kumanda, **YZ** çalışma düzlemini yansıtır
- **Y:** Kumanda, **ZX** çalışma düzlemini yansıtır
- **Z:** Kumanda, **XY** çalışma düzlemini yansıtır

Diğer bilgiler: "Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması", Sayfa 83

Maksimum üç eksen değeri seçebilirsiniz.

Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde etkin bir yansıtma gösterir.

Ayrıntılı bilgi: **Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme** Kullanıcı El Kitabı



Giriş

11 TRANS MIRROR AXIS X

; X koordinatlarını Y eksenine yansıtma

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-------------------------------|--|
| TRANS MIRROR | Yansıtma için söz dizimi açıcı |
| AXIS veya RESET | Eksen değerlerindeki yansıtmayı girin veya yansıtma sıfırlayın |
| X, Y veya Z | Yansıtılacak eksen değerleri Yalnızca AXIS seçiminde |

Uyarılar

- Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı
- **TRANS MIRROR** veya döngü **8 YANSIMA** ile bir yansıtma işlerseniz kumanda güncel yansıtmayı geçersiz kılar.
Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı

Döndürme fonksiyonlarıyla ilgili uyarılar**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemez hareketler veya çarpışmalar meydana gelebilir.

- ▶ İlgili referans sisteminde yalnızca önerilen dönüşümleri programlayın
- ▶ Eksen açıları yerine hacimsel açılarla döndürme fonksiyonlarını kullanın
- ▶ Simülasyon yardımıyla NC programını test edin

Döndürme fonksiyonunun türü, sonuç üzerinde aşağıdaki etkilere sahiptir:

- Hacimsel açıları (**PLANE AXIAL** hariç **PLANE** fonksiyonları, döngü **19**) döndürürseniz önceden programlanan dönüşümler malzeme sıfır noktasının konumunu ve döner eksenlerin yönelimini değiştirir:
 - **TRANS DATUM** fonksiyonuyla kaydırma, malzeme sıfır noktasının konumunu değiştirir.
 - Bir yansıtma, döner eksenlerin yönelimini değiştirir. Hacimsel açılar dahil olmak üzere tüm NC programı yansıtılır.
- Eksen açılarıyla (**PLANE AXIAL**, döngü **19**) döndürürseniz önceden programlanan yansıtmanın, döner eksenlerin yönelimi üzerinde hiçbir etkisi olmaz. Bu fonksiyonlarla makine eksenlerini doğrudan konumlandırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 77

TRANS ROTATION ile dönme

Uygulama

TRANS ROTATION fonksiyonuyla konturları veya konumları bir dönüş açısıyla döndürürsünüz.

TRANS ROTATION RESET fonksiyonunu kullanarak dönüşü sıfırlarsınız.

İlgili konular

- Döngü **10 DONME**

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

Fonksiyon tanımı

Dönme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Kumanda, çalışma düzlemindeki işlemi etkin malzeme sıfır noktası etrafında döndürür.

Kumanda, **I-CS** giriş koordinat sistemini aşağıdaki gibi döndürür:

- Açısal referans ekseninden başlayarak ana eksene karşılık gelir
- Alet eksen etrafında

Diğer bilgiler: "Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması", Sayfa 83

Bir dönme şu şekilde programlayabilirsiniz:

- Mutlak; pozitif ana eksene bağlı
- Artan: en son etkin olan dönmeyle bağlı

Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde etkin bir dönme gösterir.

Ayrıntılı bilgi: **Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme** Kullanıcı El Kitabı

Giriş

11 TRANS ROTATION ROT+90 ; İşlemin 90° döndürülmesi

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------------|--|
| TRANS ROTATION | Dönme için söz dizimi açıcı |
| ROT veya RESET | Mutlak veya artan döner açığı girin veya dönmeyi sıfırlayın Sabit veya değişken numaralar |

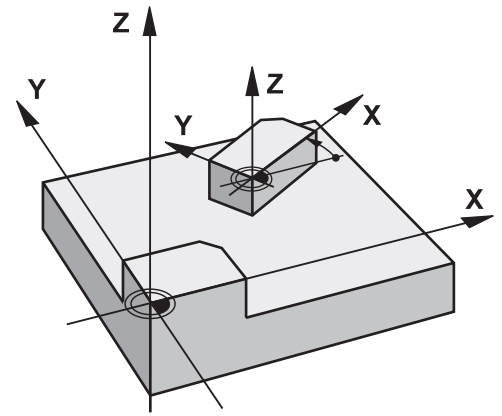
Uyarılar

- Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Function Mode programlama", Sayfa 367

- **TRANS ROTATION** veya döngü **10 DONME** ile mutlak bir dönüş işlerseniz kumanda, değerleri mevcut dönüş üzerine yazar. Kumanda artan değerleri mevcut dönüş değerleriyle hesaplar.

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı



TRANS SCALE ile ölçekleme

Uygulama

TRANS SCALE fonksiyonuyla konturları veya sıfır noktası için mesafeyi ölçeklendirir ve böylece eşit şekilde büyütür veya küçültürsünüz. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz.

TRANS SCALE RESET fonksiyonunu kullanarak ölçeklemeyi sıfırlarsınız.

İlgili konular

■ Döngü 11 OLCU FAKTORU

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

Fonksiyon tanımı

Ölçekleme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Malzeme sıfır noktasının konumuna bağlı olarak kumanda aşağıdaki gibi ölçeklenir:

- Konturun merkezindeki malzeme sıfır noktası:
Kumanda konturu her yöne eşit olarak ölçeklendirir.
- Konturun sol alt kısmındaki malzeme sıfır noktası:
Kumanda, konturu X ve Y eksenlerinin pozitif yönünde ölçeklendirir.
- Konturun sağ üst kısmındaki malzeme sıfır noktası:
Kumanda, konturu X ve Y eksenlerinin negatif yönünde ölçeklendirir.

Kumanda, 1'den küçük bir ölçü faktörü **SCL** ile konturu küçültür.
Kumanda, 1'den büyük bir ölçü faktörü **SCL** ile konturu büyütür.

Kumanda, ölçekleme sırasında döngülerdeki tüm koordinat ve ölçü verilerini dikkate alır.

Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde etkin bir ölçekleme gösterir.

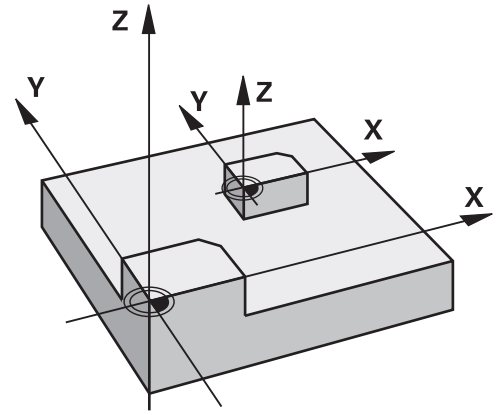
Ayrıntılı bilgi: **Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**
Kullanıcı El Kitabı

Giriş

11 TRANS SCALE SCL1.5 ; İşlemi ölçü faktörü 1,5 ile büyütün

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------------|---|
| TRANS SCALE | Ölçekleme için söz dizimi açıcı |
| SCL veya RESET | Ölçü faktörünü girin veya ölçeklemeyi sıfırlayın Sabit veya değişken numaralar |



Uyarılar

- Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı
- **TRANS SCALE** veya döngü **11 OLCU FAKTORU** ile bir ölçeklendirme işlerseniz denetleyici, geçerli ölçülendirme faktörünün üzerine yazar.
Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı
- Bir konturu iç yarıçap ile küçültüyorsanız doğru aleti seçtiğinizden emin olun. Aksi takdirde artık malzeme kalabilir.

TRANS fonksiyonunu seçin

TRANS fonksiyonunu aşağıdaki gibi seçin:

SPEC
FCT

- ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM
FONKS.

- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

TRANSFORM /
CORRDATA

- ▶ **TRANSFORM / CORRDATA** yazılım tuşuna basın

DÖNÜŞÜM-
LER

- ▶ **DÖNÜŞÜMLER** yazılım tuşuna basın
- ▶ İsteddiğiniz **TRANS** fonksiyonu yazılım tuşuna basın

10.7 Referans noktalarını etkileme

Referans noktaları tablosunda ayarlanmış olan bir referans noktasını doğrudan NC programında düzenlemek için kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Referans noktasının etkinleştirme
- Referans noktasını kopyalama
- Referans noktasını düzeltme

Referans noktasının etkinleştirme

PRESET SELECT fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Bu referans noktasını ya referans noktası numarası ya da **Doc** sütununa giriş ile etkinleştirebilirsiniz. **Doc** sütunundaki giriş anlaşılır değilse kumanda referans noktası numarası en küçük olan referans noktasını etkinleştirir.







PRESET SELECT fonksiyonunu isteğe bağlı parametreler olmadan programlarsanız davranış **247 REFERANS NOKT AYARI** döngüsüyle aynı olur.

İsteğe bağlı parametrelerle aşağıdakileri belirleyebilirsiniz:

- **KEEP TRANS**: Basit dönüşümleri tut
 - Döngü **7 SIFIR NOKTASI**
 - Döngü **8 YANSIMA**
 - Döngü **10 DONME**
 - Döngü **11 OLCU FAKTORU**
 - Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**
- **WP**: Değişiklikler malzeme referans noktasını esas alır
- **PAL**: Değişiklikler palet referans noktasını esas alırlar

Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **PRESET** yazılım tuşuna basın
-  ► **PRESET SELECT** yazılım tuşuna basın
- İsteddiğiniz bir referans noktası numarası tanımlayın
- Alternatif olarak **Doc** sütunundan giriş tanımlayın
- Gerekirse dönüşümleri tut
- Gerekirse değişikliğin hangi referans noktasını esas alacağını seçin

Örnek

13 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP

Malzeme referans noktası olarak referans noktası 3'ü seçin ve dönüşümü tutun

Referans noktasını kopyalama

PRESET COPY fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını kopyalayabilir ve kopyalanan referans noktasını etkinleştirebilirsiniz.





Kopyalanacak referans noktasını ya referans noktası numarası üzerinden ya da **Doc** sütununa giriş üzerinden seçebilirsiniz. **Doc** sütunundaki giriş anlaşılır değilse kumanda referans noktası numarası en küçük olan referans noktasını seçer.

İsteğe bağlı parametrelerle aşağıdakileri belirleyebilirsiniz:

- **SELECT TARGET:** Kopyalanan referans noktasının etkinleştir
- **KEEP TRANS:** Basit dönüşümleri tut

Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **PRESET** yazılım tuşuna basın
-  ► **PRESET COPY** yazılım tuşuna basın
 - Kopyalanacak referans noktası numarasını tanımlayın
 - Alternatif olarak **Doc** sütunundan giriş tanımlayın
 - Yeni referans noktası numarasını tanımlayın
 - Gerekirse kopyalanan referans noktasını etkinleştirin
 - Gerekirse dönüşümleri tut

Örnek

13 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS

Referans noktası 1'i 3. satıra kopyalayın, referans noktası 3'ü etkinleştirin ve dönüşümleri tutun

Referans noktasını düzeltin





PRESET CORR fonksiyonuyla etkin referans noktasını düzeltebilirsiniz.

Bir NC tümcesinde hem temel devir hem de bir aktarım düzeltilirse kumanda önce aktarımı ve sonra da temel devri düzeltir.

Düzeltilme değerleri etkin referans sistemini esas alırlar.

Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ► Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ► **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **PRESET** yazılım tuşuna basın
-  ► **PRESET CORR** yazılım tuşuna basın
 - İsteddiğiniz düzeltmeleri tanımlayın

Örnek

13 PRESET CORR X+10 SPC+45

Etkin referans noktası X'te +10 mm ve SPC'de +45° düzeltilir

10.8 Sıfır noktası tablosu

Uygulama

Sıfır noktası tablosunda malzemeye bağlı sıfır noktalarını kaydedin. Sıfır noktası tablosunu kullanabilmek için bunu etkinleştirmeniz gerekir.

Fonksiyon açıklaması

Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları güncel referans noktasını baz alır. Sıfır noktası tablolarındaki koordinat değerleri sadece mutlak şekilde etkilidir.

Sıfır noktası tablolarını aşağıdaki şekilde ekleyebilirsiniz:

- Aynı sıfır noktası kaydirmasının sık sık kullanılması durumunda
- Farklı malzemelerde tekrar eden işleme çalışmaları durumunda
- Bir malzemenin farklı pozisyonlarında tekrar eden işleme çalışmaları durumunda

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme






Kullanıcı El Kitabı

Sıfır noktası tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı | Giriş |
|-----------|-----------------------------------|----------------------------|
| D | Sıfır noktalarının ardışık sayısı | 0...99999999 |
| X | Sıfır noktasının X koordinatı | -99999,99999...99999,99999 |
| Y | Sıfır noktasının Y koordinatı | -99999,99999...99999,99999 |
| Z | Sıfır noktasının Z koordinatı | -99999,99999...99999,99999 |
| A | | -360,0000000...360,0000000 |
| B | | -360,0000000...360,0000000 |
| C | | -360,0000000...360,0000000 |
| U | Sıfır noktasının U koordinatı | -99999,99999...99999,99999 |
| V | Sıfır noktasının V koordinatı | -99999,99999...99999,99999 |
| W | Sıfır noktasının W koordinatı | -99999,99999...99999,99999 |
| DOC | Yorum sütunu | maks. 16 karakter |

Sıfır noktası tablosu oluşturma

Yeni bir sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi oluşturun:

-  ▶ **Programlama** işletim türüne geçin
-  ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
-  ▶ **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın
 - > Kumanda, veri adının girişi için **Yeni Dosya** penceresini açar.
 - > *.d dosya türüyle dosya adını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
 - > Kumanda, ölçü sisteminin seçilmesiyle **Yeni Dosya** penceresini açar.
-  ▶ **MM** yazılım tuşuna basın
 - > Kumanda, sıfır noktası tablosunu açar.



Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.



Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimleri", Sayfa 335

Sıfır noktası tablosunu açma ve düzenleme



Bir sıfır noktası tablosunun içindeki bir değeri değiştirdikten sonra, değişikliği **ENT** tuşuyla kaydetmeniz gerekir. Aksi takdirde değişiklik, gerekiyorsa bir NC programının işlenmesi sırasında dikkate alınmaz.



Sıfır noktası tablosunu açın ve aşağıdaki gibi düzenleyin:

















-  ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
 - > İsteddiğiniz sıfır noktası tablosunu seçin
 - > Kumanda, sıfır noktası tablosunu açar.
 - > Düzenlemek için istediğiniz satırı seçin
-  ▶ Girişi kaydedin, ör. **ENT** tuşuna basın



CE tuşunu kullanarak seçilen giriş alanından sayısal değeri silin.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları yazılım tuşu çubuğunda gösterir:





| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|--------------------|
|  | Tablo başını seçin |
|  | Tablo sonunu seçin |

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Yukarı doğru sayfa çevirme |
|  | Aşağı doğru sayfa çevirme |
|  | Ara Kumanda içine aranılan metni veya değeri girebileceğiniz küçük bir pencere açar. |
|  | Tablo sıfırlama |
|  | İmleç satır başına |
|  | İmleç satır sonuna |
|  | Güncel değeri kopyalayın |
|  | Kopyalanan değeri ekleyin |
|  | Seçilebilir sayıda satır ekleyin Yeni satırları sadece tablo sonunda ekleyebilirsiniz. |
|  | Satır yapıştırın Yeni satırları sadece tablo sonunda ekleyebilirsiniz. |
|  | Satır silin |
|  | Sütunları sıralayın veya gizleyin Kumanda Sütun sırası penceresini aşağıdaki seçenekle açar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Standart formatı kullanın ■ Sütunları görüntüleyin veya gizleyin ■ Sütunları düzenleyin ■ Sütunları sabitleyin, maks. 3 |
|  | Ek fonksiyonlar, ör. silme |
|  | Sütunu sıfırlama |
|  | Güncel alanı düzenleme |
|  | Sıfır noktası tablosunu sıralama Kumanda, sıralama seçimine ilişkin pencereyi açar. |

i 555343 anahtar numarasını girerseniz kumanda, **Biçim DÜZENLE** yazılım tuşunu görüntüler. Bu yazılım tuşuyla tablonun özelliklerini değiştirebilirsiniz.

NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin

Bir sıfır noktası tablosunu, NC programında aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

-  ► **PGM CALL** tuşuna basın
-  ► **0 NOKTASI SEÇ** yazılım tuşuna basın
-  ► **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
 > Kumanda, dosya seçimi için bir pencere açar.
 > İsteddiğiniz sıfır noktası tablosunu seçin
-  ► **ENT** tuşuyla onaylayın

i Sıfır noktası tablosunun adını manuel olarak girerseniz aşağıdakileri dikkate alın:



- Sıfır noktası tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmişse yalnızca dosya adını girmeniz gerekir
- Sıfır noktası tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmişse komple yolu girmeniz gerekir

i Döngü **7** veya **TRANS DATUM** fonksiyonundan önce **SEL TABLE** fonksiyonunu programlayın.

Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin

i **SEL TABLE** olmadan çalışırsanız program testinden önce istediğiniz sıfır noktası tablosunu etkinleştirmeniz gerekir.

Program testi için bir sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

-  ► **Program Testi** işletim türüne geçin
-  ► **PGM MGT** tuşuna basın
 > İsteddiğiniz sıfır noktası tablosunu seçin
 > Kumanda, program testi için sıfır noktası tablosunu etkinleştirir ve dosyayı **S** durumuyla işaretler.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

10.9 Düzeltme tablosu

Uygulama

Düzeltme tabloları ile düzeltmeleri (T-CS) alet koordinat sistemine veya (WPL-CS) çalışma düzlemi koordinat sistemine kaydedebilirsiniz.

.tco düzeltme tablosu, Tool Call tümcesinde **DL**, **DR** ve **DR2** ile düzeltmeye bir alternatiftir. Bir düzeltme tablosunu etkinleştirdiğinizde kumanda, Tool Call tümcesindeki düzeltme değerlerinin üzerine yazar.

Düzeltme tabloları şu avantajları sunar:

- NC programında uyarılama olmadan değerleri değiştirme olanağı
- NC program akışı sırasında değerleri değiştirme olanağı

Bir değeri değiştirdiğinizde bu değişiklik yalnızca düzeltme yeniden çağırıldığında etkindir.

Düzeltme tablosu tipleri

Tablo uzantısıyla kumandanın düzeltmeyi hangi koordinat sisteminde uygulayacağını belirlersiniz.

Kumanda aşağıdaki düzeltme tablolarını sunar:

- tco (tool correction): **T-CS** alet koordinat sisteminde düzeltme
- wco (workpiece correction): **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme

Tablo üzerinden düzeltme, **TOOL CALL** tümcesi düzeltmeye bir alternatiftir. Tablodaki düzeltme, **TOOL CALL** tümcesi zaten programlanmış bir düzeltmenin üzerine yazar.

T-CS alet koordinat sisteminde düzeltme

*.**tco** uzantılı tablolardaki düzeltmeler etkin aleti düzeltir. Tablo tüm alet tipleri için geçerlidir, bu yüzden bunları oluşturma sırasında alet tipiniz için gerekli olmayan sütunları da görürsünüz.



Yalnızca aletiniz için anlamlı olan değerleri girin. Etkin alet için mevcut olmayan değerleri düzeltirseniz kumanda, bir hata mesajı verir.

Düzeltilmeler aşağıdaki gibi etki eder:

- Freze aletlerinde **TOOL CALL** içindeki delta değerlerine alternatif olarak

Kumanda, ek durum göstergesinin **TOOL** sekmesindeki ***.tco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme

*.**wco** uzantılı düzeltme tablolarındaki değerler, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde kaydırmalar olarak etki eder.







Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesindeki tablonun yolu dahil olmak üzere ***.wco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

Düzeltme tablosu oluşturma

Bir düzeltme tablosuyla çalışmadan önce ilgili tabloyu oluşturmanız gerekir.

Düzeltilme tablosunu şu şekilde oluşturabilirsiniz:





-  ► **Programlama** işletim türüne geçin
-  ► **PGM MGT** tuşuna basın
-  ► **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın
- Dosya adını istenen uzantıyla girin, ör. Corr.tco
-  ► **ENT** tuşuyla onaylayın
- Ölçü birimi seçin
-  ► **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ► **N SATIRI EKLE** yazılım tuşuna basın
- Düzeltme değerlerini girin

Düzeltilme tablosunu etkinleştirin

Düzeltilme tablosunu seçme

Düzeltilme tablolarını kullanırsanız istenen düzeltilme tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL CORR-TABLE** fonksiyonunu kullanın.

NC programına düzeltilme tablosu eklemek için şu şekilde hareket edin:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **DÜZELTME SEÇME** yazılım tuşuna basın
-  ► Tablo tipinin yazılım tuşuna basın, ör. **TCS**
- Tablo seçimi






SEL CORR-TABLE fonksiyonu olmadan çalışırsanız istenen tabloyu program testinden veya program akışından etkinleştirmelisiniz.

Her işletim türü için şu şekilde hareket edin:

- İstenen işletim türünü seçin
- Dosya yönetiminde istenen tabloyu seçin
- Tablo **Program Testi** işletim türünde S durumunu, **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde ise M durumunu alır.

Düzeltme değerinin etkinleştirilmesi

NC programında düzeltme değerini etkinleştirmek için şu şekilde hareket edin:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **TRANSFORM / CORRDATA** yazılım tuşuna basın
-  ► **FUNCTION CORRDATA** yazılım tuşuna basın
-  ► İstenen düzeltmenin yazılım tuşuna basın, ör. **TCS**
- Satır numarası girin

Düzeltilmenin etki süresi




Etkinleştirilen düzeltme, program sonuna veya bir alet değişimine kadar etki eder.

FUNCTION CORRDATA RESET ile programlanan düzeltmeleri sıfırlayabilirsiniz.

Düzeltilme tablosunun program akışında düzenlenmesi

Etkin düzeltme tablosundaki değerleri program akışı sırasında değiştirebilirsiniz. Düzeltme tablosu etkin olmadığı sürece kumanda, yazılım tuşlarını gri renkte gösterir.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► **DÜZELTME AÇ** yazılım tuşuna basın
-  ► İstenen tablonun yazılım tuşuna basın, ör. **DÜZELTME T-CS**
-  ► **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** olarak ayarlayın
- Ok tuşlarıyla istediğiniz yere hareket edin
- Değeri değiştirin



Değiştirilen veriler yalnızca düzeltme yeniden etkinleştirildikten sonra etkilidir.

10.10 Tablo değerlerine erişim

uygulaması

TABDATA fonksiyonlarıyla tablo değerlerine erişebilirsiniz.

Bu fonksiyonlarla örn. düzeltme verilerini otomatikleştirilmiş şekilde NC programı içinden değiştirebilirsiniz.

Aşağıdaki tablolara erişilebilir:

- Alet tablosu ***.t**, yalnızca okuma erişimi
- Düzeltme tablosu ***.tco**, okuma ve yazma erişimi
- Düzeltme tablosu ***.wco**, okuma ve yazma erişimi
- Referans noktası tablosu ***.pr**, okuma ve yazma erişimi

Yalnızca etkin tabloya erişilebilir. Okuma erişimi her zaman mümkündür, yazma erişimi ise yalnızca işleme sırasında.

Simülasyon veya bir tümce ilerlemesi sırasında yazma erişimi etkili olmaz.

NC programı ve tablo farklı ölçü birimlerine sahiplerse kumanda değerleri **MM** iken **INCH** birimine ve tersi yönde dönüştürür.

Tablo değerini okuma

TABDATA READ fonksiyonuyla bir tablodaki bir değeri okuyabilirsiniz ve onu bir Q parametresine kaydedebilirsiniz.





Değeri kaydetmek için okuduğunuz sütun tipine göre **Q**, **QL**, **QR** veya **QS** parametrelerini kullanabilirsiniz. Kumanda tablo değerlerini otomatik olarak NC programının ölçü birimine dönüştürür.

Kumanda o anda etkin olan alet tablosu ve referans noktası tablosunu okur. Düzeltme tablosundan bir değeri okumak için bu tabloyu önceden etkinleştirmelisiniz.

TABDATA READ fonksiyonunu örn. kullanılan aletin alet verilerini önceden kontrol etmek ve program akışı sırasında bir hata mesajı çıkmasını önlemek için kullanabilirsiniz.

Uygulama şekli

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA READ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Sonuç için Q parametresini girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ İstenilen tablonun yazılım tuşuna basın, örn. **CORR-TCS**
- ▶ Sütun adını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Tablonun satır numarasını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

Örnek

| | |
|---|--|
| 12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco" | Düzeltilme tablosunu etkinleştirin |
| 13 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "5" | Düzeltilme tablosunda DR sütununda 5. satırdaki değeri Q1'e kaydedin |

Tablo değerini yazma

TABDATA WRITE fonksiyonuyla bir Q parametresindeki bir değeri bir tabloya yazabilirsiniz.








Yazdığınız sütun tipine göre aktarma parametresi olarak **Q**, **QL**, **QR** veya **QS** parametrelerini kullanabilirsiniz.

Bir düzeltme tablosuna yazmak için o tabloyu etkinleştirmelisiniz.

Bir tarama sistemi döngüsünden sonra örneğin gerekli bir alet düzeltmesini düzeltme tablosuna yazmak için **TABDATA WRITE** fonksiyonu kullanabilirsiniz.

Uygulama şekli

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA WRITE** yazılım tuşuna basın
-  ▶ İstenilen tablonun yazılım tuşuna basın, örn. **CORR-TCS**
- ▶ Sütun adını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Tablonun satır numarasını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Q parametresini girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

Örnek

| | |
|---|---|
| 12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco" | Düzeltilme tablosunu etkinleştirin |
| 13 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1 | Q1'deki değeri düzeltilme tablosunda DR sütununda 3. satıra yazın |

Tablo değerine ekleme

TABDATA ADD fonksiyonuyla bir Q parametresindeki bir değeri var olan bir tablo değerine ekleyebilirsiniz.











Yazdığınız sütun tipine göre aktarma parametresi olarak **Q**, **QL** veya **QR** parametrelerini kullanabilirsiniz.

Bir düzeltilme tablosuna yazmak için o tabloyu etkinleştirmelisiniz.

TABDATA ADD fonksiyonunu örneğin tekrarlanan bir ölçümde bir alet düzeltilmesini güncellemek için kullanabilirsiniz.

Uygulama şekli

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA ADDITION** yazılım tuşuna basın
-  ▶ İstenilen tablonun yazılım tuşuna basın, örn. **CORR-TCS**
-  ▶ Sütun adını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Tablonun satır numarasını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Q parametresini girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

Örnek

| | |
|--|---|
| 12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco" | Düzeltilme tablosunu etkinleştirin |
| 13 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1 | Q1'deki değeri düzeltilme tablosunda DR sütununda 3. satıra ekleyin |

10.11 Yapılandırılmış makine bileşenlerinin denetimi(seçenek no. 155)

Uygulama



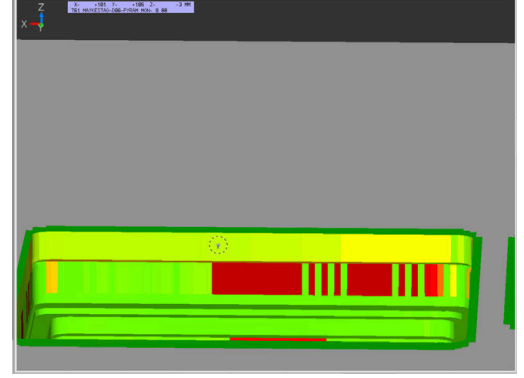
Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

MONITORING HEATMAP fonksiyonu ile malzeme görüntüsünü NC programından bir bileşen ısı haritası olarak başlatabilir ve durdurabilirsiniz.

Kumanda seçilen bileşeni denetler ve sonucu alet üzerinde Heatmap altında renkli olarak gösterir.

Bir bileşen ısı haritası, termal kameranın görüntüsüne benzer şekilde çalışır.

- Yeşil: Bileşen tanıma göre güvenli alanda
- Sarı: Bileşen uyarı bölgesinde
- Kırmızı: Bileşen aşırı yükleniyor



Monitoring'i başlatma

Bir bileşenin denetimini başlatmak için aşağıdakileri yapın:

- ▶ Özel fonksiyonların seçimi
SPEC FCT
- ▶ Program fonksiyonların seçimi
PROGRAM FONKS.
- ▶ Monitoring'i seçme
MONITORING
- ▶ **MONITORING HEATMAP START** yazılım tuşuna basın
MONITORING HEATMAP START
- ▶ Makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış bileşeni seçin
SEÇİM

Heatmap yardımıyla her seferinde yalnızca bir bileşenin durumunu izleyebilirsiniz. Heatmap'i arka arkaya birçok kez başlatırsanız önceki bileşenin denetimi durdurulur.

Monitoring'i sonlandırma

MONITORING HEATMAP STOP fonksiyonuyla Monitoring işlemini sonlandırabilirsiniz.

10.12 Sayaç tanımlama

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyonu makine üreticiniz devreye alır.

NC fonksiyonu **FUNCTION COUNT** ile NC programından bir sayacı kumanda edebilirsiniz. Bu sayaç ile ör. kumandanın o hedef numaraya kadar NC programını tekrarlayacağı bir hedef numara tanımlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC
FCT

- ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM
FONKS.

- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
COUNT

- ▶ **FUNCTION COUNT** yazılım tuşuna basın

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Kumanda sadece bir sayacı yönetir. Sayacı sıfırlayarak bir NC programı işliyorsanız başka bir NC programının sayaç ilerlemesi silinir.

- ▶ İşlem öncesinde bir sayacın etkin olup olmadığını kontrol edin
- ▶ Sayaç durumunu gerekirse not edin ve işlem sonrasında MOD menüsüne yeniden ekleyin



Güncel sayaç durumunu döngü **225 GRAVURLE** ile kazıyabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması**
Kullanıcı El Kitabı

Program Testi işletim türünde etkisi

Program Testi işletim türünde sayacı simüle edebilirsiniz. Burada sadece NC programında doğrudan tanımlamış olduğunuz sayaç durumu etki eder. MOD menüsündeki sayaç durumu değişmez.

Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi işletim türlerinde etki

MOD menüsündeki sayaç durumu sadece **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde etki eder. Sayaç durumu kumanda yeniden başlatıldıktan sonra bile korunur.

FUNCTION COUNT tanımlayın

NC fonksiyonu **FUNCTION COUNT**'un sunduğu sayaç fonksiyonları:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|-----------------------|---|
| FUNCTION COUNT INC | Sayacı 1 değer artırma |
| FUNCTION COUNT RESET | Sayacı sıfırlama |
| FUNCTION COUNT TARGET | Elde edilecek hedef sayıyı tanımlayın Giriş değeri: 0 – 9999 |
| FUNCTION COUNT SET | Sayaca tanımlı bir değer atama Giriş değeri: 0 – 9999 |
| FUNCTION COUNT ADD | Sayacı bir tanımlı değer artırma Giriş değeri: 0 – 9999 |
| FUNCTION COUNT REPEAT | Tanımlanan hedef sayıya henüz ulaşılmamışsa etiketten NC programını tekrarlayın |

Örnek

| | |
|---------------------------------|---|
| 5 FUNCTION COUNT RESET | Sayaç durumunu sıfırlama |
| 6 FUNCTION COUNT TARGET10 | İşlemlerin nominal adedini girin |
| 7 LBL 11 | Atlama etiketini girin |
| 8 L ... | İşleme |
| 51 FUNCTION COUNT INC | Sayaç durumunu artırın |
| 52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11 | Hala tamamlanması gereken parçalar varsa işlemi tekrarlayın |
| 53 M30 | |
| 54 END PGM | |

10.13 Metin dosyaları oluşturma

Uygulama

Kumandada 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 türde bir dosya seçin; ör. bir NC programı.

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

Metinleri düzenleyin

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

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

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

RETURN veya **ENT** tuşuyla satırları kaydırabilirsiniz.

İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme

Metin editörü ile bütün bir kelimeyi veya 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, metnin ekleneceği pozisyona hareket ettirin ve **SATIR / UYARLA** yazılım tuşuna basın

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|-----------------------------|---|
| SATIR SİL | Satırları silme ve ara hafızaya kaydetme |
| KELİME SİL | Kelimeyi silme ve ara hafızaya kaydetme |
| İŞARET SİL | İşareti silme ve ara hafızaya kaydetme |
| SATIR / KELİME UYARLA | Satır veya kelimeyi sildikten sonra tekrar ekleme |

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 işarete üzerine getirin



- ▶ **BLOK İŞARETL.** yazılım tuşuna basın
- ▶ İmleci, metin işaretleme işleminin sonlanacağı işarete 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

İsteddiğiniz metin bloğunu işaretledikten sonra, metni alttaki yazılım tuşları ile işlemeye devam edin:

Yazılım tuşu Fonksiyon



İşaretlenen bloğu silin ve ara hafızaya kaydedin



İşaretlenen bloğu silmeden ara hafızaya kaydedin (kopyalayın)

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

- ▶ İmleci arada kaydedilen metin bloğunu eklemek istediğiniz pozisyona hareket ettirin



- ▶ **BLOK 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



- ▶ **DOSYAYA EKLEME** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Kumanda, **Hedef Dosya =** diyaloğunu gösterir.
- ▶ Hedef dosyanın yolunu ve adını girin.
- ▶ Kumanda, işaretlenen metin bloğunu hedef dosyaya bağlar. Girilen adda bir hedef dosya yer almıyorsa kumanda işaretlenen metni yeni bir dosyaya yazar.

Diğer dosyayı imleç pozisyonuna ekleyin

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



- ▶ **UYARLA DOSYADAN** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Kumanda, **Dosya Adı =** diyaloğunu gösterir.
- ▶ Eklemek istediğiniz dosyanın yolunu ve ismini girin

Metin parçalarını bulma

Metin editörünün arama fonksiyonu, metinde kelimeyi veya işaret zincirini bulur. Kumanda iki seçenek 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 ARA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kelime arayın: **BUL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın: **SON** yazılım tuşuna basın

İstlenen metni bulun

- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: **BUL** yazılım tuşuna basın. Kumanda **Metin ara :** diyalogunu gösterir
- ▶ Aranan metni girin
- ▶ Metin arama: **BUL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın, **SON** yazılım tuşuna basın

10.14 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 biçimini, yani içerdiği sütunları ve bunların özelliklerini yapı editörüyle değiştirebilirsiniz. Böylece tamamen sizin uygulamanıza uygun tablolar oluşturabilirsiniz.

Devamında bir tablo görünümü arasında (standart ayar) ve bir formül görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.

| NR | X | Y | Z | A | C | DOC |
|----|---------|--------|---|---|---|-------|
| 1 | 100.001 | 49.999 | 0 | | | PAT 1 |
| 2 | 99.994 | 49.999 | 0 | | | PAT 2 |
| 3 | 99.999 | 50.001 | 0 | | | PAT 3 |
| 4 | 100.002 | 49.999 | 0 | | | PAT 4 |
| 5 | 99.990 | 50.000 | | | | PAT 5 |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |



Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın

Aşağıdaki işlemleri yapın:

PGM MGT

- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ .TAB uzantılı istediğiniz bir dosya adını girin

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- Kumanda, sabit kayıtlı tablo biçimleriyle bir açılır pencere görüntüler.
- ▶ Ok tuşuyla bir tablo şablonu, örn. **example.tab** seçin

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
 - Kumanda, önceden tanımlanmış biçimde yeni bir tablo açar.
 - ▶ Tabloyu gereksinimlerinize uygun hale getirmek için tablo biçimini değiştirmeniz gerekir
- Diğer bilgiler:** "Tablo formatını değiştirme", Sayfa 419



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticiniz kendi tablo şablonlarını oluşturup kumandaya yerleştirebilir. Yeni bir tablo oluşturuyorsanız kumanda mevcut tüm tablo şablonlarının bulunduğu bir açılır pencere açar.



Kendi tablo şablonlarınızı da kumandaya kaydedebilirsiniz. Bunun için yeni bir tablo oluşturun, tablo biçimini değiştirin ve bu tabloyu **TNC:\system\proto** dizinine kaydedin. Bunun ardından yeni bir tablo oluşturursanız kumanda, tablo şablonlarının bulunduğu seçim penceresinde şablonunuzu sunar.

Tablo formatını değiştirme

Aşağıdaki işlemleri yapın:

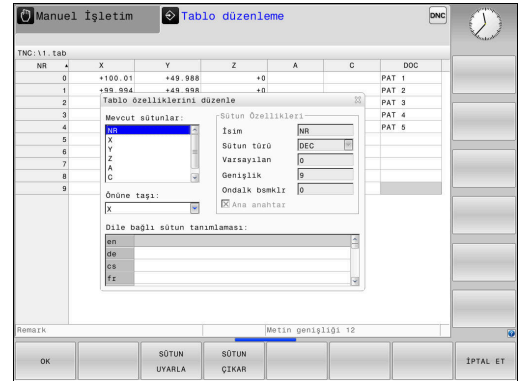
- BIÇİM** **DÜZENLE**
- ▶ **BIÇİM DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
 - ▶ Kumanda, tablo yapısının gösterildiği bir açılır pencere açar.
 - ▶ Biçimi uyarlama

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Yapı komutu | Anlamı |
|-------------------------------------|--|
| Mevcut sütunlar: | Tabloda bulunan tüm sütunların listesi |
| Önüme taşı: | Mevcut sütunlar içinde işaretlenen girdi bu sütunun önüne kaydırılır |
| İsim | Sütun ismi: başlık satırında gösterilir |
| Sütun türü | <p>TEXT: Metin girişi</p> <p>SIGN: Ön işaret + veya -</p> <p>BIN: İkili sayı</p> <p>DEC: Ondalık, pozitif, tamsayı (kardinal sayı)</p> <p>HEX: Onaltılık sayı</p> <p>INT: Tamsayı</p> <p>LENGTH: Uzunluk (inç programlarında dönüştürülür)</p> <p>FEED: Besleme (mm/dak veya 0,1 inç/dak)</p> <p>IFEED: Besleme (mm/dak veya inç/dak)</p> <p>FLOAT: Kayan noktalı sayı</p> <p>BOOL: Doğruluk değeri</p> <p>INDEX: İndeks</p> <p>TSTAMP: Tarih ve saat için sabit tanımlı biçim</p> <p>UPTEXT: Büyük harflerle metin girişi</p> <p>PATHNAME: Yol adı</p> |
| Varsayılan değer | Bu sütundaki alanların önceden atanmasında kullanılan değer |
| Genişlik | <p>Sütun içinde maksimum karakter sayısı</p> <p>Bir sütunun genişliği şu şekilde sınırlıdır:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Alfa sayısal girişlerin sütunları maks. 100 karaktere izin verir ■ Sayısal giriş sütunları maks. 15 karaktere izin verir |
| Ana anahtar | Birinci tablo sütunu |
| Dile bağlı sütun tanımlaması | Dile bağlı diyalog |




i 15 karaktere ek olarak, kumanda bir ön işaret ve ondalık ayırıcı gösterebilir.

i Harflere izin veren sütun tipindeki sütunlar, ör. **METİN**, hücrenin içeriği bir rakam olsa da sadece QS parametreleri ile okunabilir.



Formda bağlı bir fare veya navigasyon tuşlarıyla çalışabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► Giriş alanlarına atlamak için navigasyon tuşlarına basın
-  ► Seçim menülerini **GOTO** tuşuyla açın
-  ► Bir giriş alanı dahilinde ok tuşlarıyla yönlendirme yapın





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.

CE tuş kombinasyonu ve ardından **ENT** ile geçersiz değerleri **TSTAMP** sütun tipindeki alanlara geri alabilirsiniz.

Yapı editörünü sonlandırma



Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► **OK** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, editör formunu kapatır ve değişiklikleri devralır.
-  ► Alternatif olarak **İPTAL ET** yazılım tuşuna basın
- Kumanda girilen tüm değişiklikleri reddeder.

Tablo ve form görünümü arasında geçiş


.TAB uzantılı tüm tabloları ya liste görünümünde ya da formül görünümünde görüntüleyebilirsiniz.

Görünümü aşağıdaki şekilde değiştirin:




-  ► **Ekran düzeni** tuşuna basın
-  ► İstenen görünümün bulunduğu yazılım tuşunu seçin

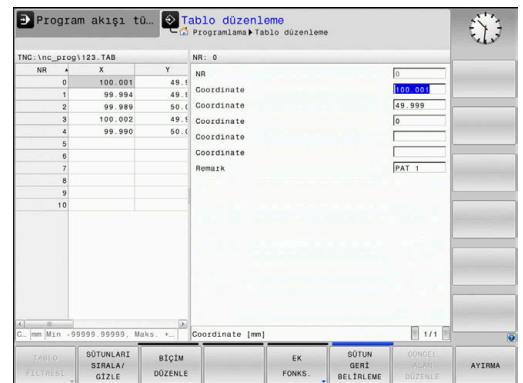
Form görünümünde kumanda, ekranın sol yarısında ilk sütun içeriği ile birlikte satır numaralarını listeler.

Formül görünümünde verileri aşağıdaki şekilde değiştirebilirsiniz:

-  ► Sağ tarafta sonraki giriş alanına geçmek için **ENT** tuşuna basın

Düzenlemek için başka bir satır seçme:

-  ► **Sonraki sekme** tuşuna basın
- İmleç soldaki pencereye geçer.
-  ► Ok tuşlarıyla istenilen satır seçin
-  ► **Sonraki sekme** tuşuyla giriş penceresine geri dönün



FN 26: TABOPEN – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma

NC fonksiyonu **FN 26: TABOPEN** ile birlikte kullanmak üzere serbestçe tanımlanabilen herhangi bir tabloyu **FN 27: TABWRITE** ile yazmak için veya **FN 28: TABREAD** ile okumak için açabilirsiniz.

i Bir NC programında her zaman sadece bir tablo açık olabilir. **FN 26: TABOPEN** ile yeni NC tümcesi en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır. Açılacak tablonun uzantısı **.TAB** olmalıdır.

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table ; Tabloyu FN 26 ile açın
 \AFC.TAB

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|---|
| FN 26: TABOPEN | Bir tablonun açılması için söz dizimi açıcı |
| TNC:\table | Açılacak tablonun yolu |
| \AFC.TAB | Sabit veya değişken ad |

Örnek: TNC:\DIR1 dizininde kayıtlı olan TAB1.TAB tablosunu açın

56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB

SYNTAX yazılım tuşunu kullanarak yolları çift tırnak içinde ayarlayabilirsiniz. Çift tırnak, yolun başlangıcını ve sonunu tanımlar. Kumanda böylelikle, yolun bir parçasını olası özel karakterler olarak tanıır.

Diğer bilgiler: "Dosya adları", Sayfa 104

Komple yol çift tırnak içinde yer alıyorsa klasörler ve dosyalar için ayırıcı olarak hem \ hem de / kullanabilirsiniz.

FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama

NC fonksiyonu **FN 27: TABWRITE** ile, **FN 26: TABOPEN** ile önceden açmış olduğunuz tabloyu yazın.

NC fonksiyonu **FN 27** kumandanın yazacağı tablo sütunlarını tanımlamak için kullanılır. Bir NC tümcesinde birkaç tablo sütunu tanımlayabilir ancak yalnızca bir tablo satırı tanımlayabilirsiniz. Sütunlara önceden değişkenlerle yazılacak içeriği tanımlarsınız.

i Bir NC tümcesi kullanarak birkaç sütun yazarsanız önce ardışık değişkenlerde yazılacak değerleri tanımlamanız gerekir. Kilitli veya mevcut olmayan bir tablo hüccresine yazmaya çalışırsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Giriş

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius" = Q2 ; Tabloyu FN 27 ile tanımlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|----------------------|---|
| FN 27: TABWRITE | Bir tablonun tanımlanması için söz dizimi açıcı |
| 2 | Tanımlanacak tablonun satır numarası Sabit veya değişken numaralar |
| "Length,Ra- dius" | Tanımlanacak tablonun sütun adları Sabit veya değişken ad Birden fazla sütun adını bir virgülle ayırın. |
| Q2 | Açıklanacak içerik için değişken |

Örnek

Kumanda o anda açık olan tablonun 5. satırının **Radius**, **Depth** ve **D** sütunlarını tanımlar. Kumanda Q parametreleri **Q5**, **Q6** ve **Q7**'den alınan değerleri içeren tabloları tanımlar.

53 Q5 = 3,75

54 Q6 = -5

55 Q7 = 7,5

56 FN 27: TABWRITE 5/"RADIUS,TIEFE,D" = Q5

FN 28: TABREAD – Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma

NC fonksiyonu **FN 28: TABREAD** ile, daha önce **FN 26: TABOPEN** ile açtığınız tablodan okuyun.

NC fonksiyonu **FN 28** kumandanın okuması gereken tablo sütunlarını tanımlamak için kullanılır. Bir NC tümcesinde birkaç tablo sütunu tanımlayabilir ancak yalnızca bir tablo satırı tanımlayabilirsiniz.



Bir NC tümcesinde birden çok sütun tanımlıyorsanız kumanda, okunan değerleri aynı türde birbirini izleyen değişkenlere kaydeder, ör. **QL1**, **QL2** ve **QL3**.

Giriş

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length" ; Tabloyu FN 28 ile okuyun

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------|--|
| FN 28: TABREAD | Bir tablonun okunması için söz dizimi açıcı |
| Q1 | Kaynak metin değişkeni Kumanda bu değişkende okunacak tablo hücrelerinin içeriğini kaydeder. |
| 2 | Okunacak tablonun satır numarası Sabit veya değişken numaralar |
| "Length" | Okunacak tablonun sütun adı Sabit veya değişken ad Birden fazla sütun adını bir virgülle ayırın. |

Örnek

Kumanda o anda açık olan tablonun **6.** satırından **X**, **Y** ve **D** sütunlarının değerlerini okur. Kumanda, değerleri Q parametreleri **Q10**, **Q11** ve **Q12**'ye kaydeder.

Kumanda, **DOC** sütununun içeriğini aynı satırdan QS parametresi **QS1**'e kaydeder.

56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"

57 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"

Tablo biçimini uyarla

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

TABLONUN / UYARLAMASI fonksiyonu tüm tabloların formatını kalıcı olarak değiştirir. Kumanda, format değişikliği öncesinde dosyaları otomatik olarak yedekleme işlemini uygulamaz. Bu şekilde dosyalar sürekli olarak değiştirilir ve duruma göre artık kullanılamaz.

- Fonksiyonu yalnızca makine üreticisi ile görüşme sonucunda kullanın

Yazılım tuşu Fonksiyon

TABLONUN /
NC - PGM
UYARLAMASI

Mevcut tablo formatlarını kumanda yazılım versiyonunun değiştirilmesinden sonra uyarlayın

i Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.

10.15 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE

Atımlı devir sayısı programlama

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticinizin fonksiyon tanımını okuyun ve dikkate alın.
Güvenlik uyarılarını dikkate alın.

FUNCTION S-PULSE fonksiyonuyla makinenin öz titreşimlerini önlemek için atımlı bir devir sayısı programlanabilir.

P-TIME giriş değeriyle titreşimin süresini (periyot uzunluğu), **SCALE** giriş değeriyle devir sayısı değişikliğini yüzde cinsinden tanımlarsınız. Mil devir sayısı nominal değer çevresinde sinüs biçimli değişir.

FROM-SPEED ve **TO-SPEED** ile atımlı devir sayısının etkili olduğu aralığı bir üst ve alt devir sayısı sınırı kullanarak tanımlayın. Her iki giriş değeri de isteğe bağlıdır. Bir parametre tanımlamazsanız fonksiyon tüm devir sayısı aralığında hareket eder.

Giriş





11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10
SCALE5 FROM-SPEED4800
TO-SPEED5200

; Sınırlarla birlikte hızın 10 saniye içinde nominal değer civarında %5 oranında dalgalanmasını sağlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------------|--|
| FUNCTION S-PULSE | Atımlı devir sayısı için söz dizimi açıcı |
| P-TIME veya RESET | Bir salınımın süresini saniye cinsinden tanımlayın veya atımlı devir sayısını sıfırlayın |
| SCALE | % cinsinden devir sayısı değişikliği Yalnızca P-TIME seçiminde |
| FROM-SPEED | Atımlı devir sayısının etkili ettiği yerden itibaren alt hız sınırı Yalnızca P-TIME seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| TO-SPEED | Atımlı devir sayısının etki ettiği yere kadar üst hız sınırı Yalnızca P-TIME seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:


-  ► Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **FUNCTION SPINDLE** yazılım tuşuna basın
-  ► **SPINDLE-PULSE** yazılım tuşuna basın
- **P-TIME** periyot uzunluğunu tanımlayın
- **SCALE** devir sayısı değişikliğini tanımlayın

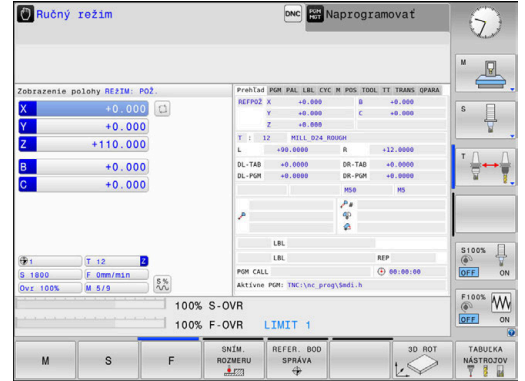


Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

Semboller

Durum göstergesinde sembol, atımlı devir sayısının durumunu gösterir:

| Sembol | Fonksiyon |
|---|---------------------------|
|  | Atımlı devir sayısı etkin |







Atımlı devir sayısının sıfırlanması

Örnek

18 FUNCTION S-PULSE RESET

FUNCTION S-PULSE RESET fonksiyonuyla atımlı devir sayısını sıfırlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION SPINDLE** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **RESET SPINDLE-PULSE** yazılım tuşuna basın

10.16 Bekleme süresi FUNCTION FEED DWELL

Bekleme süresi programlama

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticinizin fonksiyon tanımını okuyun ve dikkate alın.
Güvenlik uyarılarını dikkate alın.

Ör. talaş kırmayı zorlamak için **FUNCTION FEED DWELL** ile saniye cinsinden döngüsel bir bekleme süresi 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.

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonu etkinse kumanda, beslemeyi iptal eder. Beslemenin iptali sırasında alet, güncel konumda gecikme yapar, mil bu sırada dönmeye devam eder. Bu tutum dişli oluşturma sırasında malzeme iskartasına yol açar. İlave olarak işlem sırasında malzeme kırılması tehlikesi oluşur!

- ▶ Dişli oluşturmadan önce **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu devre dışı bırakın

Uygulama şekli

Örnek

13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- SPEC FCT** ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- PROGRAM FONKS.** ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
- FUNCTION FEED** ▶ **FUNCTION FEED** yazılım tuşuna basın
- FEED DWELL** ▶ **FEED DWELL** yazılım tuşuna basın
- ▶ **D-TIME** bekleme zaman aralığını tanımlamayın
- ▶ **F-TIME** talaş kaldırma zaman aralığı tanımlayın

Bekleme süresi sıfırlama



Bekleme süresini talaş kirmayla uyguladığınız işlemin hemen arkasından sıfırlayın.

Örnek

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.

- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
FEED

- ▶ **FUNCTION FEED** yazılım tuşuna basın

RESET
FEED
DWELL

- ▶ **RESET FEED DWELL** yazılım tuşuna basın



Bekleme süresini **D-TIME 0** girişiyle sıfırlayabilirsiniz. Kumanda, **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu program sonunda otomatik olarak sıfırlar.

10.17 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






Örnek

13 FUNCTION DWELL TIME10

Örnek

23 FUNCTION DWELL REV5.8

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION DWELL** yazılım tuşu
-  ▶ **DWELL TIME** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Saniye olarak süreyi girin
- ▶ Alternatif olarak **DWELL REVOLUTIONS** yazılım tuşuna basın
- ▶ Mil devir sayısını tanımlayın

10.18 NC durma sırasında aleti kaldır: FUNCTION LIFTOFF

Kaldırmayı FUNCTION LIFTOFF ile programlama

Ön koşul



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon yapılandırır ve makine üreticisi için etkinleştirir. Makine üreticisi **CfgLiftOff** (no. 201400) makine parametresi ile kumandanın bir **LIFTOFF** durumunda hareket ettiği yolu tanımlar. **CfgLiftOff** makine parametresi yardımıyla fonksiyon devre dışı da bırakılabilir.

Etkin alet için alet tablosunda **LIFTOFF** sütununa **Y** parametresini alın.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

Uygulama

LIFTOFF fonksiyonunun etki ettiği durumlar:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdur işleminde
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdur işleminde, örn. tahrik sisteminde bir hata oluşmuşsa
- Elektrik kesintisi durumunda

Alet, konturdan maks. 2 mm kadar kaldırır. Kumanda, kaldırma yönünü **FUNCTION LIFTOFF** tümcesindeki girişler nedeniyle hesaplar.

LIFTOFF fonksiyonunu programlamak için seçenekleriniz:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z: X, Y ve Z'den** kaynaklanan vektördeki **T-CS** alet koordinat sisteminde kaldırma
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** Tanımlı hacimsel açıyla **T-CS** alet koordinat sisteminde kaldırma
- **M148** ile alet eksenini yönünde kaldırma

Diğer bilgiler: "Aleti NC durdur işlemi sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın: M148", Sayfa 240





Tanımlı vektörle kaldırmayı programlama

Örnek

18 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0,5 Z+0,5

LIFTOFF TCS X Y Z ile alet koordinat sisteminde kaldırma yönünü vektör olarak tanımlayabilirsiniz. Kumanda, makine üreticisi tarafından tanımlanan toplam yoldan münferit eksenlerdeki kaldırma yolunu hesaplar.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **FUNCTION LIFTOFF** yazılım tuşuna basın
-  ► **LIFTOFF TCS** yazılım tuşuna basın
- Vektör bileşenlerini X, Y ve Z olarak girin

Tanımlı açıyla kaldırmayı programlama





Örnek

18 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20

LIFTOFF ANGLE TCS SPB ile alet koordinat sisteminde kaldırma yönünü hacimsel açı olarak tanımlayabilirsiniz.

Girilen açı SPB, Z ile X arasındaki açıyı açıklar. 0° girerseniz alet, Z alet eksen yönünde kaldırır.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **FUNCTION LIFTOFF** yazılım tuşuna basın
-  ► **LIFTOFF ANGLE TCS** yazılım tuşuna basın
- Açığı SPB girin

Liftoff fonksiyonunu geri alın

Örnek

18 FUNCTION LIFTOFF RESET

FUNCTION LIFTOFF RESET fonksiyonuyla kaldırmayı geri alabilirsiniz.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC
FCT

- ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM
FONKS.

- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION
LIFTOFF

- ▶ **FUNCTION LIFTOFF** yazılım tuşuna basın

LIFTOFF
RESET

- ▶ **LIFTOFF RESET** yazılım tuşuna basın



M149 fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sıfırlamadan **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu devre dışı bırakır. **M148** ögesini programlarsanız kumanda, **FUNCTION LIFTOFF** tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.

Kumanda, bir program sonunda **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu otomatik olarak geri alır.

11

Çok eksenli işlem

11.1 Çok eksenli işlem için fonksiyonlar

Bu bölümde, çok eksenli işlemle bağlantılı olan kumanda fonksiyonları özetlenmiştir:

| Kumanda fonksiyonu | Tanım | Sayfa |
|------------------------|--|-------|
| PLANE | Döndürülmüş çalışma düzlemindeki işlemleri tanımlayın | 437 |
| M116 | Döner eksenlerin beslemesi | 468 |
| PLANE/M128 | Kamber frezeleri | 466 |
| TCPM FONKSİYONU | Kumandanın döner eksenleri konumlandırma sırasındaki davranış şeklini tespit etme (M128'in geliştirilmesi) | 476 |
| M126 | Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin | 469 |
| M94 | Döner eksenlerin gösterge değerini azaltın | 470 |
| M128 | Kumandanın döner eksenlerin konumlandırılması sırasındaki davranış şeklini belirleme | 470 |
| M138 | Kol hareketi eksenini seçimi | 474 |
| M144 | Makine kinematiğini hesaplayın | 475 |
| LN tümceleri | Üç boyutlu alet düzeltmesi | 483 |

11.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

Giriş



Makine el kitabını dikkate alın!

Çalışma düzleminin döndürülmesi fonksiyonları, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmiş olmalıdır!

PLANE fonksiyonunu tüm kapsamıyla sadece en az iki döner eksenli makinelerde kullanabilirsiniz (tezgah eksenleri, başlık eksenleri veya kombine edilmiş). **PLANE AXIAL** fonksiyonu bir istisna oluşturur. **PLANE AXIAL** aynı zamanda sadece tek bir programlanabilir döner eksene sahip makinelerde de kullanılabilir.

PLANE fonksiyonlarıyla (engl. plane = düzlem) çeşitli şekillerde döndürülmüş çalışma düzlemlerinde tanımlayabileceğiniz yüksek performanslı fonksiyonlar kullanımınıza sunulur.

PLANE fonksiyonlarının parametre tanımı iki bölüme ayrılır:

- Düzlemin geometrik tanımı, her bir kullanılabilir **PLANE** fonksiyonu için farklıdır
- Düzlem tanımından bağımsız görülmesi gereken ve bütün **PLANE** fonksiyonlarıyla özdeş olan **PLANE** fonksiyonunun pozisyon davranışı
Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, makine açıldığında döndürülmüş düzlemin kapatma durumunu geri yüklemeye çalışır. Bazı durumlarda bu mümkün değildir. Bu ör. eksen açısı ile döndürürseniz ve makine hacimsel açıyla yapılandırılmışsa veya kinematiği değiştirdiyse geçerlidir.

- ▶ Döndürmeyi mümkünse kapatmadan önce sıfırlayın
- ▶ Tekrar açmada döndürme durumunu kontrol edin

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

8 YANSIMA döngüsü **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonuyla bağlantılı olarak farklı şekilde etki edebilir. Burada programlama sıralaması, yansıtılmış eksenler ve kullanılan dönme fonksiyonu belirleyicidir. Döndürme sırasında ve takip eden işlem esnasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ İşlem akışını ve pozisyonları, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

Örnekler

- 1 **8 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde döner eksenler olmadan programlanmış:
 - Kullanılan **PLANE** fonksiyonunun dönmesi (**PLANE AXIAL** hariç) yansıtılır
 - Yansıma, dönme sonrasında **PLANE AXIAL** ile ya da **19** döngüsü ile etki eder
- 2 **8 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde bir döner eksenle programlanmış:
 - Yansıtılmış döner eksen, kullanılan **PLANE** fonksiyonunun dönmesi üzerinde etki etmez, yalnızca döner eksenin hareketi yansıtılır











Kullanım ve programlama bilgileri:

- Gerçek pozisyonu devralma fonksiyonu etkin döndürülmüş çalışma düzleminde mümkün değildir.
- **PLANE** fonksiyonunu etkin **M120** durumunda kullanırsanız kumanda, yarıçap düzeltmesini kaldırır ve böylece **M120** fonksiyonu da otomatik olarak kalkar.
- **PLANE** fonksiyonunu daima **PLANE RESET** ile sıfırlayın. 0 değerinin tüm **PLANE** parametrelerine girişi (örn. üç hacimsel açının tamamına) yalnızca açığı sıfırlar, fonksiyonu sıfırlamaz.
- Eğer **M138** fonksiyonuyla hareketli eksenlerin sayısını sınırlarsanız bu, makinenizin hareket olanaklarını da sınırlayabilir. Kumandanın, seçimi kaldırılmış eksenlerin eksen açısını dikkate almasını ya da 0 olarak almasını makine üreticiniz tespit eder.
- Kumanda, çalışma düzleminin sadece Z mil eksenini ile çevrilmesini destekler.



Genel bakış

Çoğu **PLANE** fonksiyonu ile (**PLANE AXIAL** hariç) istenen çalışma düzlemini, makinenizde mevcut döner eksenlerden bağımsız olarak açıklayabilirsiniz. Aşağıdaki olanaklar kullanıma sunulur:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon | Gerekli parametreler | Sayfa |
|---|------------------|---|-------|
|  | SPATIAL | Hacimsel açı SPA, SPB, SPC | 442 |
|  | PROJECTED | İki projeksiyon açısı PROPR ve PROMIN ile rotasyon açısı ROT | 445 |
|  | EULER | Üç Euler açısı eksen sapması (EULPR), yönelim (EULNU) ve rotasyon (EULROT) | 447 |
|  | VECTOR | Düzlemin tanımı için normal vektör ve döndürülmüş X eksenini yönünü tanımlamak için temel vektör | 449 |
|  | POINTS | Döndürülecek düzlemin istenen 3 noktasının koordinatları | 451 |
|  | RELATIV | Münferit etkisi artan hacimsel açı | 453 |
|  | AXIAL | Üç mutlak veya artan eksen açısı A, B, C | 454 |
|  | RESET | PLANE fonksiyonunu sıfırlama | 441 |

Animasyonu başlatma

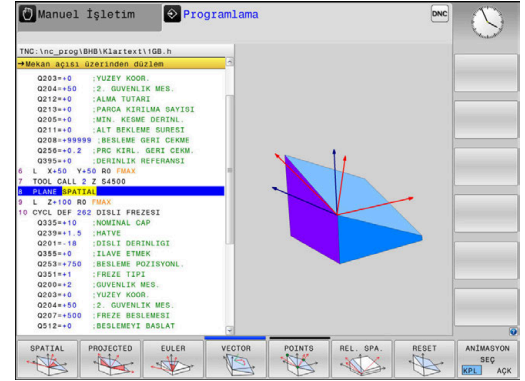
Münferit **PLANE** fonksiyonlarının çeşitli tanımlama olanaklarını öğrenmek için yazılım tuşu animasyonları yardımıyla başlayabilirsiniz. Bunun için önce animasyon modunu açın ve ardından istediğiniz **PLANE** fonksiyonunu seçin. Animasyon sırasında kumanda, seçilen **PLANE** fonksiyonunun yazılım tuşunu mavi renk yapar.

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|--------------------------------|
|  | Animasyon modunu açma |
|  | Animasyon seçimi (mavi renkte) |

PLANE fonksiyonunu tanımlayın

SPEC
FCT

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶ **İŞLEM KOL HAR.** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, yazılım tuşu çubuğunda kullanıma sunulan **PLANE** fonksiyonunu gösterir.
- ▶ **PLANE** fonksiyonunu seçin

İŞLEM
DÜZLEMİ
KOL HAR.

Fonksiyon seçimi

- ▶ İsteddiğiniz fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin
- ▶ Kumanda, diyalogu sürdürür ve gerekli parametreleri sorar.

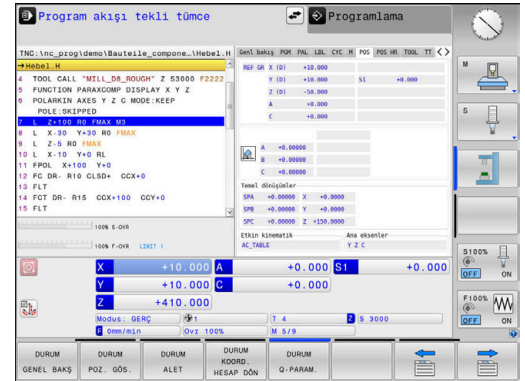
Etkin animasyonda fonksiyon seçimi

- ▶ İsteddiğiniz fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin
- ▶ Kumanda animasyonu gösterir.
- ▶ Şu anda etkin fonksiyonu kabul etmek için fonksiyonun yazılım tuşuna yeniden basın veya **ENT** tuşuna basın

Pozisyon göstergesi

PLANE AXIAL hariç olmak üzere, herhangi bir **PLANE** fonksiyonu etkin olduğunda kumanda, ek durum göstergesinde hesaplanan hacimsel açıyı görüntüler.






Kumanda, kalan yol göstergesinde (**ISTRW** ve **REFRW**) dönme sırasında (**MOVE** ya da **TURN** modu) döner eksende hesaplanan son konuma kadar olan yolu gösterir.



PLANE fonksiyonunu sıfırlama

Örnek

25 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000

- | | |
|---|--|
|  | ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın |
|  | ▶ IŞLEM KOL HAR. yazılım tuşuna basın ▶ Kumanda, yazılım tuşu çubuğunda kullanıma sunulan PLANE fonksiyonlarını gösterir |
|  | ▶ Geri alma fonksiyonunu seçin |
|  | ▶ Kumandanın, hareketli eksenleri otomatik olarak temel konuma pozisyonlandırıp (MOVE veya TURN) pozisyonlandırmayacağını (STAY) belirleyin Diğer bilgiler: "Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY", Sayfa 457 |
|  | ▶ END tuşuna basın |



PLANE RESET fonksiyonu etkin dönmeyi ve açığı (**PLANE** fonksiyonu ya da **19** döngüsü) geri alır (açı = 0 ve fonksiyon aktif değil). Çoklu tanımlama gerekli değildir.

Manuel İşletim işletim türünde döndürmeyi, 3D-ROT menüsü üzerinden devre dışı bırakabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL

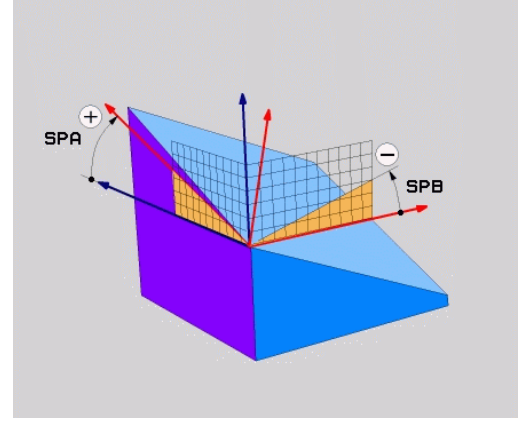
Uygulama

Hacimsel açılar döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminde maks. üç adede kadar dönüş vasıtasıyla bir çalışma düzlemini tanımlar (**dönme sıralaması A-B-C**).

Çoğu kullanıcı burada ters sırada art arda sıralanan üç dönüşten hareket eder (**döndürme sırası C-B-A**).

Aşağıdaki karşılaştırmada görüldüğü üzere sonuç her iki görüş şeklinde de aynıdır.

Diğer bilgiler: "Bir pah örneğinde olduğu üzere görünümlerin karşılaştırılması", Sayfa 443



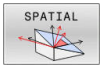
Programlama uyarıları:

- Bir veya daha fazla açı 0 olsa dahi daima üç hacimsel açının **SPA**, **SPB** ve **SPC** tamamını tanımlamalısınız.
- **19** döngüsü için makineye bağlı olarak hacimsel açıların ya da eksen açılarının girişi gereklidir. Konfigürasyon (makine parametresi ayarı) hacimsel açı girişlerini sağlıyorsa **19** döngüsünde ve **PLANE SPATIAL** fonksiyonunda açı tanımı aynı olur.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456

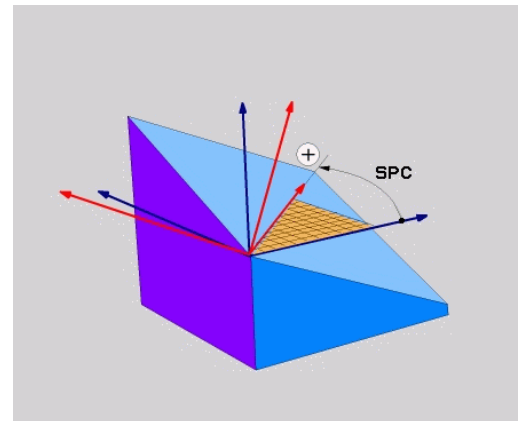
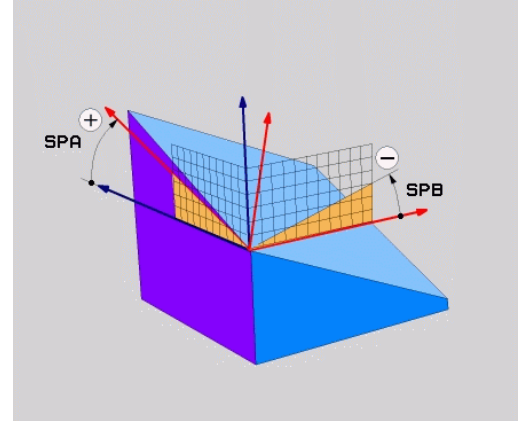
Giriş parametreleri

Örnek

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45



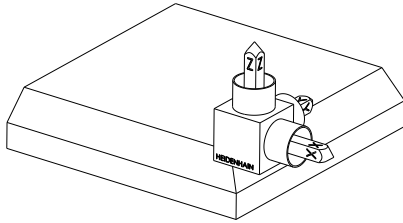
- ▶ **Hacimsel açı A?:** (döndürülmemiş) X eksenini etrafındaki **SPA** dönme açısı. Giriş aralığı $-359,9999^\circ$ ila $+359,9999^\circ$
- ▶ **Hacimsel açı B?:** (döndürülmemiş) Y eksenini etrafındaki **SPB** dönme açısı. Giriş aralığı $-359,9999^\circ$ ila $+359,9999^\circ$
- ▶ **Hacimsel açı C?:** (döndürülmemiş) Z eksenini etrafındaki **SPC** dönme açısı. Giriş aralığı $-359,9999^\circ$ ila $+359,9999^\circ$
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



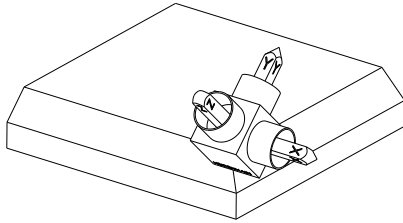
Bir pah örneğinde olduğu üzere görünümünün karşılaştırılması Örnek

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM-
TABLE ROT

Görünüm A-B-C



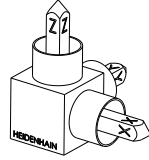
Çıkış durumu



SPA+45

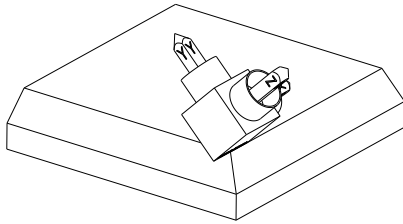
Z alet açısının yönü

W-CS döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminin X ekseninde dönüşü



SPB+0

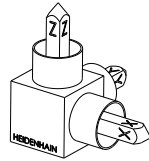
Döndürülmemiş W-CS'nin Y ekseninde dönüşü
0 değerinde rotasyon yok



SPC+90

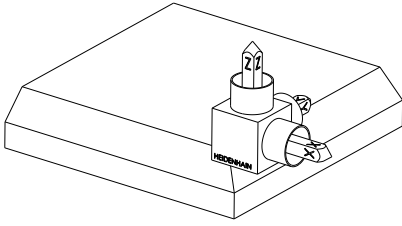
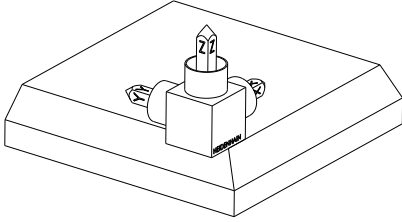
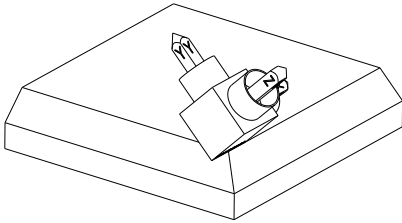
X ana açısının yönü

Döndürülmemiş W-CS'nin Z ekseninde dönüşü



Görünüm C-B-A

Çıkış durumu

**SPC+90****X** ana açısının yönü**W-CS** malzeme koordinat sisteminin Z eksenini etrafında ayrıca döndürülmemiş işleme düzleminde dönüşü**SPB+0****WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde Y eksenini etrafında ayrıca döndürülmüş çalışma düzleminde dönüş 0 değerinde rotasyon yok**SPA+45****Z** alet açısının yönü**WPL-CS'de** X eksenini etrafında ayrıca döndürülmüş çalışma düzleminde dönüş

Her iki görünüm de aynı sonuca götürür.

Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı |
|----------|---|
| SPATIAL | İng. spatial = hacimsel |
| SPA | spatial A: (döndürülmemiş) X eksenini dönüşü |
| SPB | spatial B: (döndürülmemiş) Y eksenini dönüşü |
| SPC | spatial C: (döndürülmemiş) Z eksenini dönüşü |

Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED

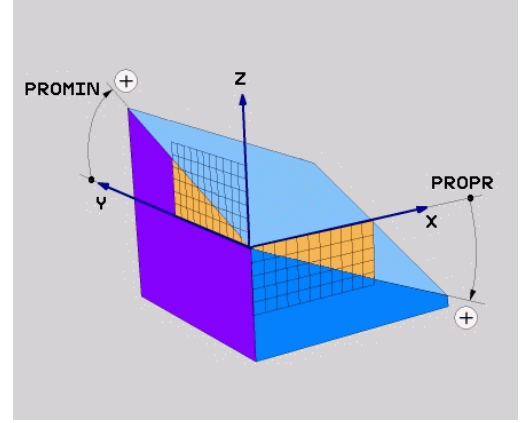
Uygulama

Projeksiyon açıları, 1. koordinat düzlemi (Z alet ekseninde Z/X) ve 2. koordinat düzleminin (Z alet ekseninde Y/Z) projeksiyonuyla tanımlanacak çalışma düzleminde belirleyebilecekleri iki açının bilgisi ile bir çalışma düzlemi tanımlar.



Programlama uyarıları:

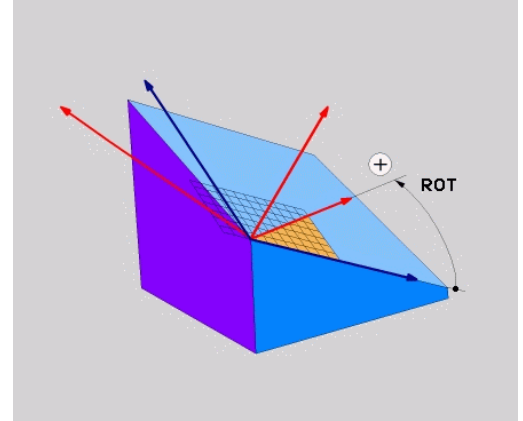
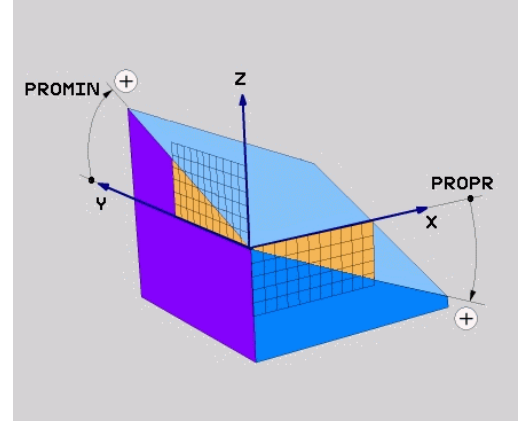
- Projeksiyon açıları, dik açılı koordinat sisteminin açı projeksiyonlarına uygundur. Sadece dik açılı malzemelerin dış yüzeylerindeki açılar, projeksiyon açılarıyla aynıdır. Bu şekilde dik açılı olmayan malzemelerde teknik çizimdeki açı verileri, sıklıkla gerçek projeksiyon açılarından sapma yapar.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Giriş parametreleri



- ▶ **Proj. açısı 1. Koordinat düzlemi?:**
Döndürülmeyen koordinat sisteminin (Z alet ekseninde Z/X) 1. koordinat düzlemindeki döndürülmüş çalışma düzlemine ait yansıtılan açı. Giriş aralığı $-89,9999^\circ$ ile $+89,9999^\circ$. 0° eksen, etkin çalışma düzlemindeki ana eksenidir (Z alet ekseninde X, pozitif yöne doğru)
- ▶ **Proj. açısı 2. Koordinat düzlemi?:**
Döndürülmeyen koordinat sisteminin (Z alet ekseninde Y/Z) 2. koordinat düzlemindeki yansıtılan açı. Giriş aralığı $-89,9999^\circ$ ile $+89,9999^\circ$. 0° eksen, etkin çalışma düzleminin yan eksenidir (Z alet ekseninde Y)
- ▶ **ROT açısı döndürülmüş düzlemde?:**
Döndürülmüş koordinat sistemlerinin döndürülmüş alet ekseninde döndürülmesi (mantiken **10** döngülü rotasyona denktir). Rotasyon açısıyla, kolay bir şekilde çalışma düzleminin ana eksen yönünü (Z alet ekseninde X; Y alet ekseninde Z) belirleyebilirsiniz. Giriş aralığı -360° ile $+360^\circ$
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Örnek

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

Kullanılan kısaltmalar:

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| PROJECTED | İng. projected = izdüşümü alınmış |
| PROPR | Principal plane: ana düzlem |
| PROMIN | minor plane: yan düzlem |
| KIRMIZI | İng. rotation: rotasyon |

Çalışma düzlemini Euler açısı üzerinden tanımlama: PLANE EULER

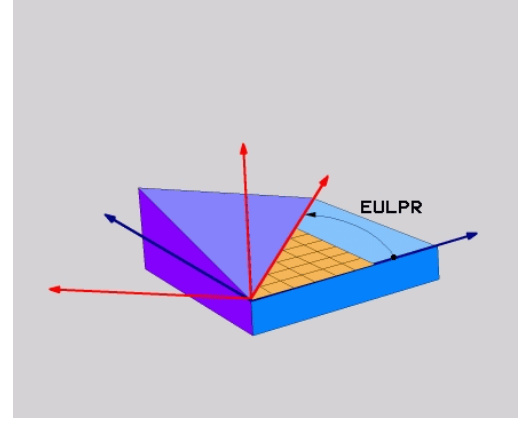
Uygulama

Euler açısı, çalışma düzlemini üç **devir ile döndürülmüş koordinasyon sistemi ile tanımlar**. Üç Euler açısı, İsviçreli matematikçi Euler tarafından tanımlanmıştır.



Konumlandırma tutumu seçilebilir.

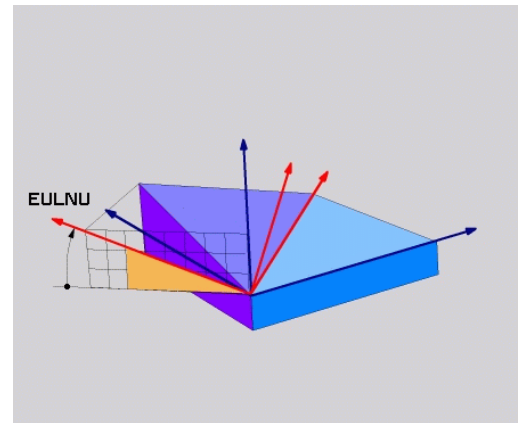
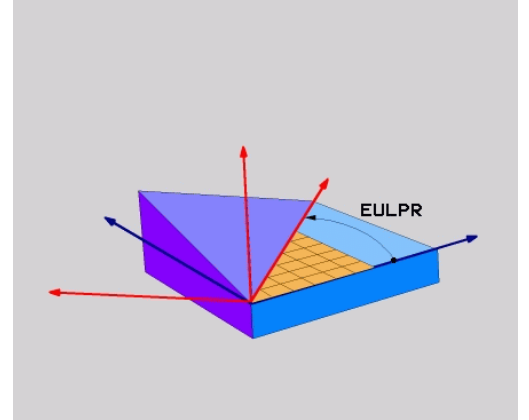
Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Giriş parametreleri



- ▶ **Dön.aç. Ana koordinat düzlemi?:** Z eksenini etrafında **EULPR** dönme açısı. Dikkat edilmesi gerekenler:
 - Giriş aralığı $-180,0000^\circ$ ile $180,0000^\circ$
 - 0° eksenini X eksenidir
 - ▶ **Alet eksenini çevirme açısı?:** **EULNU** çevirme açısı, koordinat sisteminden eksen sapması açısından geçen çevrilmiş X eksenini. Dikkat edilmesi gerekenler:
 - Giriş aralığı 0° ile $180,0000^\circ$
 - 0° eksenini Z eksenidir
 - ▶ **Döndürülmüş düzlemde ROT açısı?:** Döndürülmüş Z eksenini etrafında döndürülmüş koordinat sisteminin **EULROT** dönüşü (**10** döngülü rotasyona denktir). Rotasyon açısıyla kolay bir şekilde X ekseninin yönünü döndürülmüş çalışma düzleminde tayin edebilirsiniz. Dikkat edilmesi gerekenler:
 - Giriş aralığı 0° ile $360,0000^\circ$
 - 0° eksenini X eksenidir
 - ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
- Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456

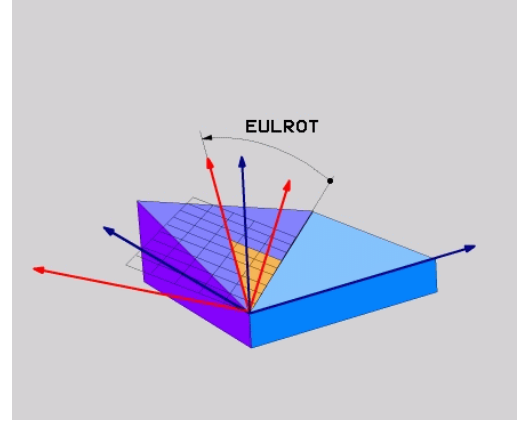


Örnek

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22

Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı |
|----------|---|
| EULER | Euler açısını tanımlayan İsviçreli matematikçi |
| EULPR | E ksen sapma açısı: Z eksenini çevresinde koordinat sisteminin dönüşünü tanımlayan açı |
| EULNU | N utasyon açısı: Açı, koordinat sisteminin eksen sapması açısıyla döndürülmüş X eksenini etrafında dönmesi olarak tarif edilir |
| EULROT | R otasyon açısı: Döndürülmüş Z eksenindeki, çevrilmiş çalışma düzleminin döngüsünü tanımlayan açı |

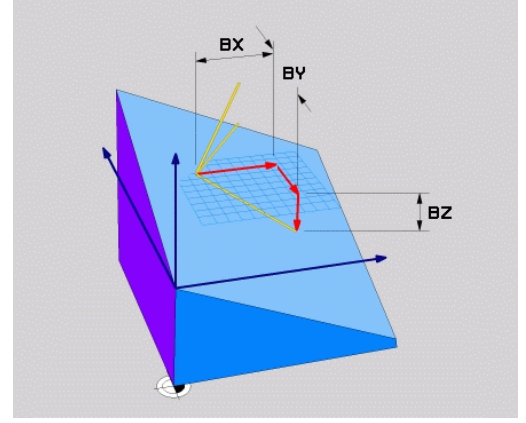


İki vektör üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE VECTOR

Uygulama

İki vektör üzerinden çalışma düzleminin tanımı, eğer CAD sistemi temel vektör ve çevrilmiş çalışma düzleminin normal vektörünü hesaplayabiliyorsa kullanılabilir. Standart giriş gerekli değildir. Kumanda, norm hesaplamasını dahili olarak yapar, böylece -9,999999 ile +9,999999 arasındaki değerleri girebilirsiniz.

Çalışma düzlemi için gerekli olan temel vektörün tanımı, **BX**, **BY** ve **BZ** bileşenleri ile tanımlanır. Normal vektörü **NX**, **NY** ve **NZ** bileşenleri ile tanımlanır.



Programlama uyarıları:

- Kumanda girilen değerlerden, kendiliğinden her bir standart vektörü hesaplar.
- Normal vektör, çalışma düzleminin eğimini ve hizalamasını tanımlar. Temel vektör tanımlı çalışma düzleminde X ana ekseninin hizasını tespit eder. Çalışma düzlemi tanımının belirgin olması için vektörler, birbirine dikey şekilde programlanmalıdır. Dikey olmayan vektörlerde kumandanın tutumunu makine üreticisi belirler.
- Normal vektör çok kısa programlanmamalıdır, örn. tüm hizalama bileşenleri 0 değeriyle ya da ayrıca 0,0000001 ile. Bu durumda kumanda eğimi belirleyemez. İşlem bir hata mesajıyla iptal edilir. Bu tutum makine parametresi konfigürasyonundan bağımsızdır.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, dikey olmayan vektörlerde kumandanın tutumunu konfigüre eder.

Standart hata mesajına alternatif olarak kumanda, dikey olmayan temel vektörü düzeltir (ya da değiştirir). Kumanda bu aşamada normal vektörü değiştirmez.

Dikey olmayan temel vektörde kumandanın standart düzeltme tutumu:

- Temel vektörün izdüşümü, normal vektör boyunca çalışma düzlemine (normal vektör vasıtasıyla tanımlanmış) alınır

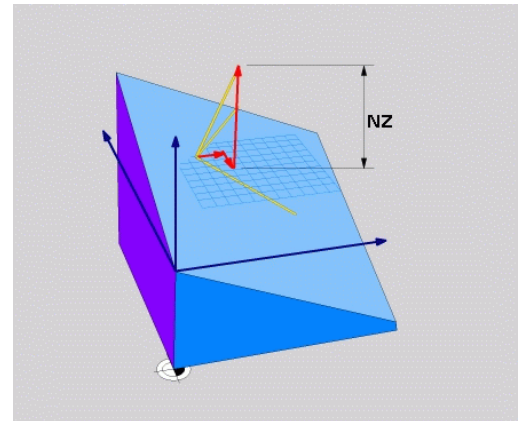
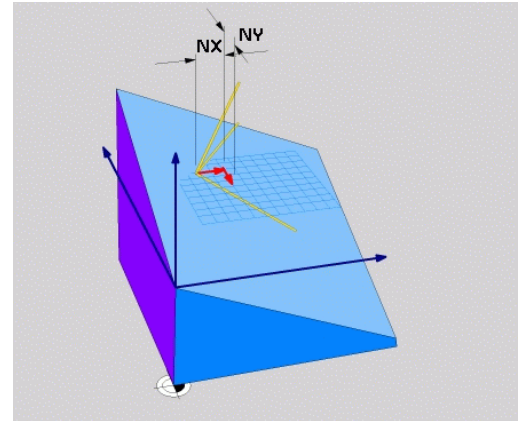
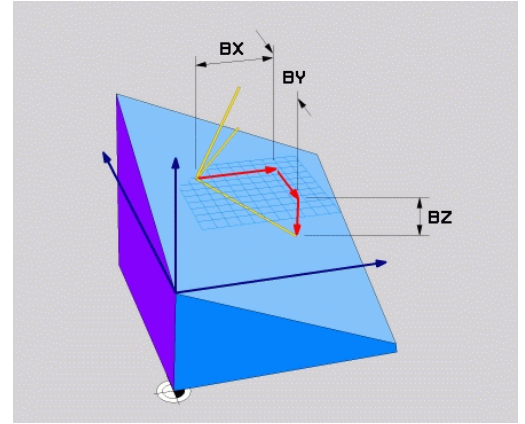
Normal vektöre göre çok kısa, paralel ya da anti paralel durumdaki dikey olmayan temel vektörde kumandanın düzeltme tutumu:

- Normal vektörde bir X bölümü bulunmuyorsa temel vektör, önceki X eksenine uygundur
- Normal vektörde bir Y bölümü bulunmuyorsa temel vektör, önceki Y eksenine uygundur

Giriş parametreleri



- ▶ **X bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörünün X bileşeni **BX**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **Y bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörünün Y bileşeni **BY**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **Z bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörünün Z bileşeni **BZ**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **X bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörünün X bileşeni **NX**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **Y bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörünün Y bileşeni **NY**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **Z bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörünün Z bileşeni **NZ**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Örnek

```
5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı |
|------------|--|
| VECTOR | İngilizce vector = Vektör |
| BX, BY, BZ | T emel vektör : X, Y ve Z bileşenleri |
| NX, NY, NZ | N ormal vektör : X, Y ve Z bileşenleri |

Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS

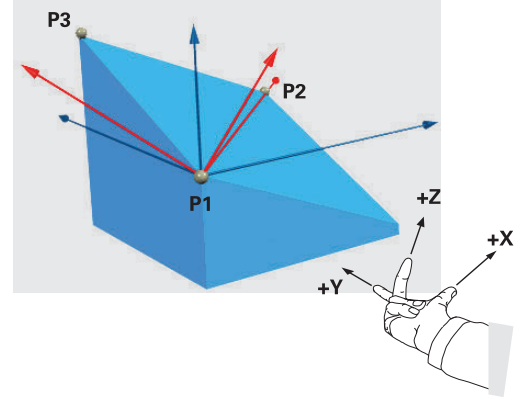
Uygulama

Çalışma düzlemi, **bu düzlemin P1'den P3'e kadar istenilen üç noktasının girilmesiyle tam olarak** belirlenebilir. Bu olanak **PLANE POINTS** fonksiyonuyla gerçekleştirilmiştir.



Programlama uyarıları:

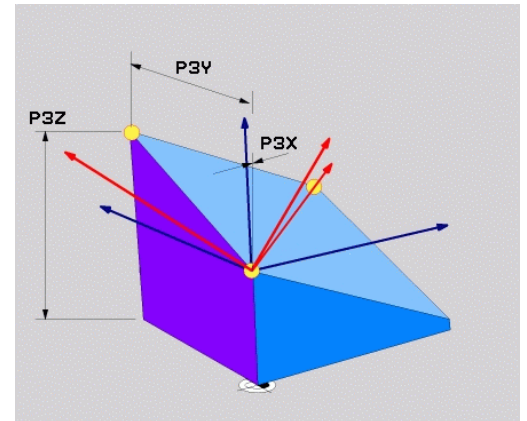
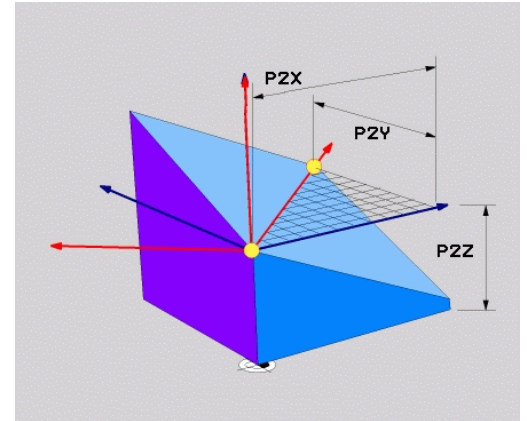
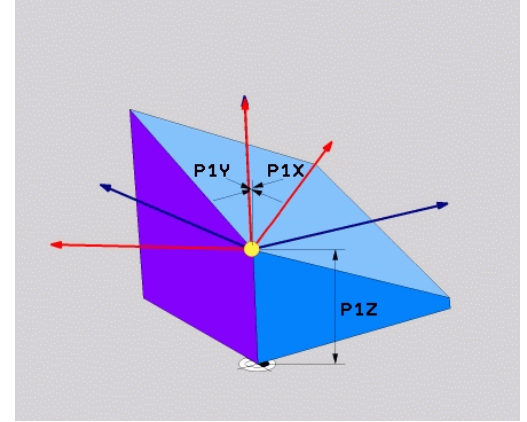
- Üç nokta düzlemdeki eğimi ve hizalamayı tanımlar. Kumanda **PLANE POINTS** durumunda etkin sıfır noktasının konumunu değiştirmez.
- Nokta 1 ve nokta 2, döndürülmüş X ana ekseninin hizasını tespit eder (Z alet ekseninde).
- Nokta 3, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar. Tanımlanmış çalışma düzleminde Y ekseninin doğrultusu elde edilir, çünkü X ana eksenine dik açılı şekilde durur. Nokta 3 konumu bu şekilde alet ekseninin doğrultusunu ve dolayısıyla çalışma düzleminin hizalamasını belirler. Pozitif alet ekseninin malzemeden dışa doğru işaret etmesi için nokta 3, bağlantı hattının üzerinde nokta 1 ile nokta 2 arasında bulunmalıdır (sağ el kuralı).
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Giriş parametreleri



- ▶ **X koordinatı 1. Düzlem noktası?:** X koordinatı **P1X**, 1. Düzlem noktası
- ▶ **Y koordinatı 1. Düzlem noktası?:** Y koordinatı **P1Y**, 1. Düzlem noktası
- ▶ **Z koordinatı 1. Düzlem noktası?:** Z koordinatı **P1Z**, 1. Düzlem noktası
- ▶ **X koordinatı 2. Düzlem noktası?:** X koordinatı **P2X**, 2. Düzlem noktası
- ▶ **Y koordinatı 2. Düzlem noktası?:** Y koordinatı **P2Y**, 2. Düzlem noktası
- ▶ **Z koordinatı 2. Düzlem noktası?:** Z koordinatı **P2Z**, 2. Düzlem noktası
- ▶ **X koordinatı 3. Düzlem noktası?:** X koordinatı **P3X**, 3. Düzlem noktası
- ▶ **Y koordinatı 3. Düzlem noktası?:** Y koordinatı **P3Y**, 3. Düzlem noktası
- ▶ **Z koordinatı 3. Düzlem noktası?:** Z koordinatı **P3Z**, 3. Düzlem noktası
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Örnek

5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5

Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı |
|----------|------------------------------------|
| POINTS | İngilizce points = Noktalar |

Çalışma düzlemini tek, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIV

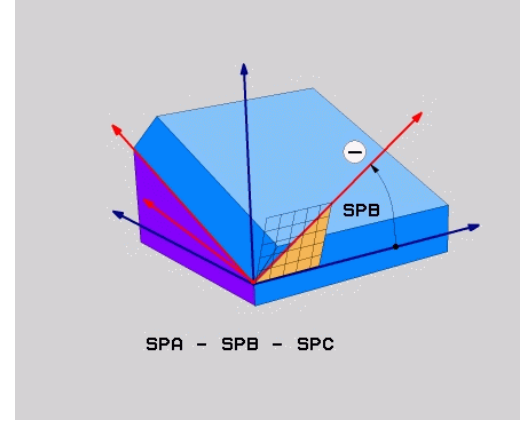
Uygulama

Göreceli hacimsel açıyı, daha önceden etkin döndürülmüş bir çalışma düzlemi **başka bir döndürme** ile döndürüleceği zaman kullanın. Örneğin 45° pahı döndürülmüş bir düzleme yerleştirin.



Programlama uyarıları:

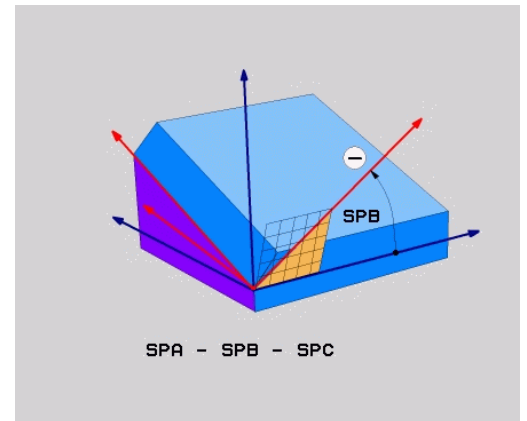
- Tanımlanmış açı, önceden kullanılan dönme fonksiyonundan bağımsız olarak daima etkin çalışma düzlemi ile ilgilidir.
- İsteddiğiniz sayıda **PLANE RELATIV** fonksiyonunu art arda programlayabilirsiniz.
- Bir **PLANE RELATIV** fonksiyonundan sonra yeniden önceki etkin çalışma düzlemine geri dönmek istiyorsanız aynı **PLANE RELATIV** fonksiyonunu ters ön işaretle tanımlayın.
- Önceki dönüşler olmadan **PLANE RELATIV** kullanıyorsanız **PLANE RELATIV**, doğrudan malzeme koordinat sisteminde etki eder. Bu durumda önceki çalışma düzlemini **PLANE RELATIV** fonksiyonunun tanımlı bir hacimsel açısı etrafında döndürün.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Giriş parametreleri



- ▶ **Artımlı açı?**: Etkin çalışma düzlemi etrafında çevrilecek olan hacimsel açı. Etrafında döndürülecek olan eksen, yazılım tuşuyla seçilmelidir. Giriş aralığı: -359.9999° ila +359.9999°
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Örnek

5 PLANE RELATIV SPB-45

Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı |
|----------|-------------------------------------|
| RELATIV | İngilizce relative = rölatif |

Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL

Uygulama

PLANE AXIAL fonksiyonu hem çalışma düzleminin eğimini ve hizalamasını hem de döner eksenlerin nominal koordinatlarını tanımlar.



PLANE AXIAL ayrıca sadece tek bir döner eksenle bağlantılı olarak da mümkündür.

Nominal koordinat girişi (eksen açısı girişi), talimatlara uygun eksen konumları vasıtasıyla belirli şekilde tanımlanmış bir dönme durumu avantajını sağlar. Hacimsel açı girişlerinde sıklıkla ilave tanımlar olmadan çok sayıda matematiksel çözüm bulunur. Bir CAM sistemi kullanılmadan eksen açısı girişi genellikle sadece dik açılı uygulanmış döner eksenlerle bağlantılı olarak rahat olur.



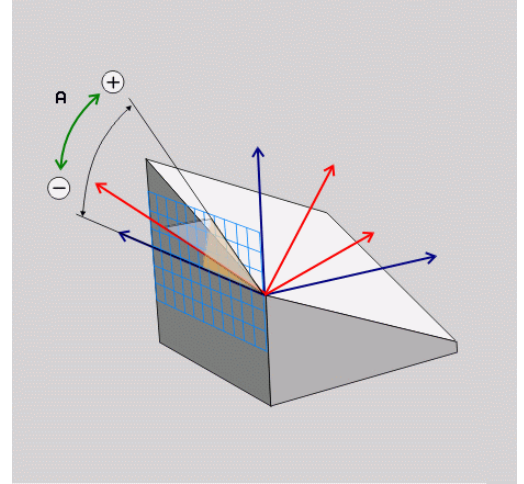
Makine el kitabını dikkate alın!

Makineniz hacimsel açı tanımlarına izin veriyorsa **PLANE AXIAL** doğrultusunda ayrıca **PLANE RELATIV** ile de programlamaya devam edebilirsiniz.



Programlama uyarıları:

- Eksen açıları makinedeki mevcut eksenlere uygun olmalıdır. Eksen açılarını mevcut olmayan döner eksenler için programlıyorsanız kumanda bir hata mesajı verir.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonunu **PLANE RESET** fonksiyonu ile geri alın. 0 girişi sadece eksen açısını geri alır ancak dönme fonksiyonunu devre dışı bırakmaz.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonunun eksen açısı kalıcı şekilde etki eder. Artan bir eksen açısı programlıyorsanız kumanda bu değeri, güncel etkili eksen açısına ilave eder. İki ardışık **PLANE AXIAL** fonksiyonunda iki farklı döner eksen programlarsanız yeni çalışma düzlemi, tanımlı her iki eksen açısından elde edilir.
- **SYM (SEQ)**, **TABLE ROT** ve **COORD ROT** fonksiyonları **PLANE AXIAL** ile bağlantılı olarak etki etmez.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonu bir temel devir hesaplamaz.



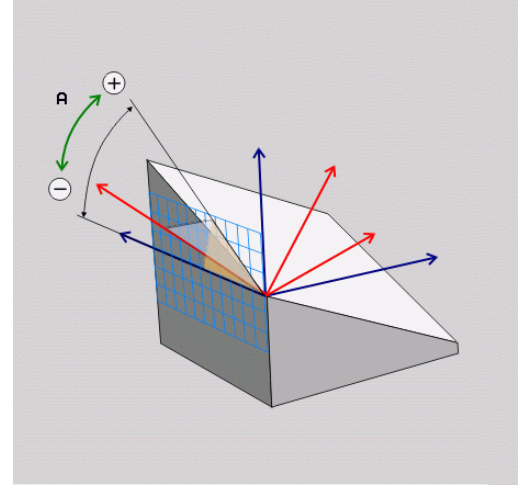
Giriş parametreleri

Örnek

5 PLANE AXIAL B-45



- ▶ **Eksen açısı A?**: A ekseninin hangi **açıya** çevrileceğini belirtir. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman A ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Giriş alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- ▶ **Eksen açısı B?**: B ekseninin hangi **açıya** çevrileceğini belirtir. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman B ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Giriş alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- ▶ **Eksen açısı C?**: C ekseninin hangi **açıya** çevrileceğini belirler. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman B ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Giriş alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 456



Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı |
|----------|----------------------------------|
| AXIAL | İngilizce axial = eksenel |

PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme

Genel bakış

Döndürülmüş çalışma düzlemini tanımlamak için hangi PLANE fonksiyonunu kullandığınızdan bağımsız olarak, konumlandırma davranışı için aşağıdaki fonksiyonlar her zaman kullanıma sunulur:

- Otomatik döndürme
- Alternatif hareket olanaklarının seçimi (**PLANE AXIAL** dahilinde değil)
- Transformasyon türünün seçimi (**PLANE AXIAL** dahilinde değil)

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

8 YANSIMA döngüsü **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonuyla bağlantılı olarak farklı şekilde etki edebilir. Burada programlama sıralaması, yansıtılmış eksenler ve kullanılan dönme fonksiyonu belirleyicidir. Döndürme sırasında ve takip eden işlem esnasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ İşlem akışını ve pozisyonları, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

Örnekler

- 1 **8 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde döner eksenler olmadan programlanmış:
 - Kullanılan **PLANE** fonksiyonunun dönmesi (**PLANE AXIAL** hariç) yansıtılır
 - Yansıma, dönme sonrasında **PLANE AXIAL** ile ya da **19** döngüsü ile etki eder
- 2 **8 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde bir döner eksenle programlanmış:
 - Yansıtılmış döner eksen, kullanılan **PLANE** fonksiyonunun dönmesi üzerinde etki etmez, yalnızca döner eksenin hareketi yansıtılır

Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY

Düzlem tanımı için tüm parametreleri girdikten sonra kumandanın döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine nasıl döndürmesi gerektiğini belirlemelisiniz. Giriş mutlaka gereklidir.

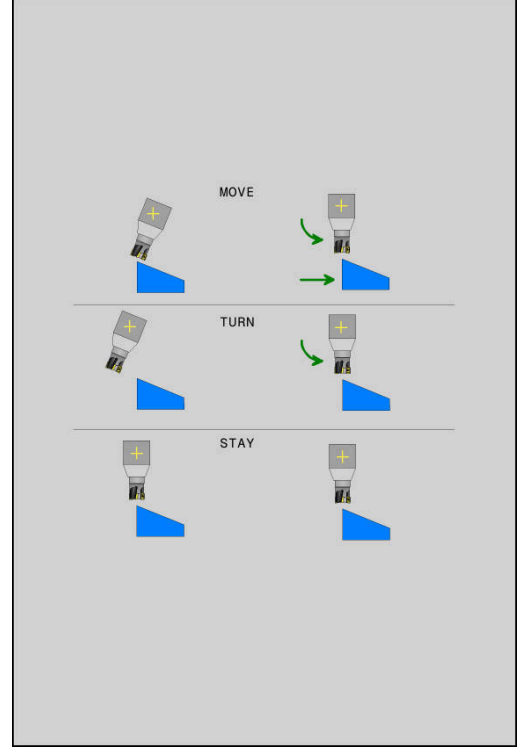
Kumanda, döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine döndürmek için şu seçenekleri sunar:

- | | |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 60px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">MOVE</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ PLANE fonksiyonu, döner eksenleri hesaplanan eksen değerine otomatik olarak döndürmeli, bu sırada malzeme ve alet arasındaki rölatif pozisyon değişmemelidir. ▶ Kumanda, doğrusal eksenlerde dengeleme hareketi uygular. |
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 60px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">TURN</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ PLANE fonksiyonu, döner eksenleri otomatik olarak hesaplanan eksen değerine döndürmelidir, bu sırada sadece döner eksenler konumlandırılır. ▶ Kumanda, doğrusal eksenlerde dengeleme hareketi uygulamaz. |
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 60px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">STAY</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Döner eksenleri sonra gelen, ayrı bir konumlandırma tümcesinde döndürsünüz |

MOVE seçeneğini (**PLANE** fonksiyonu otomatik olarak dengeleme hareketi ile dönmelidir) belirlediyseniz aşağıda açıklanan iki parametre **WZ ucu dönme noktası mesafesi** ve **besleme noktası? F=** tanımlanmalıdır.

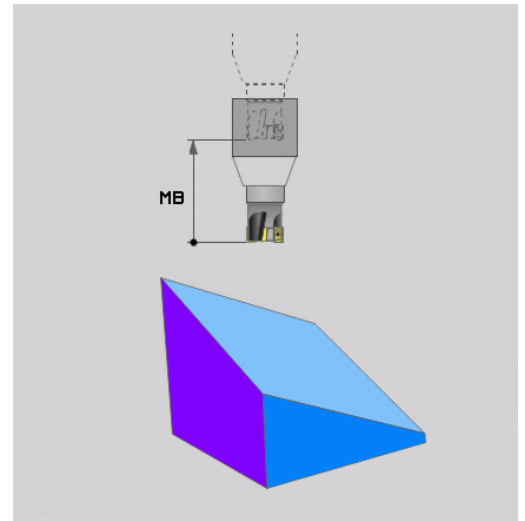
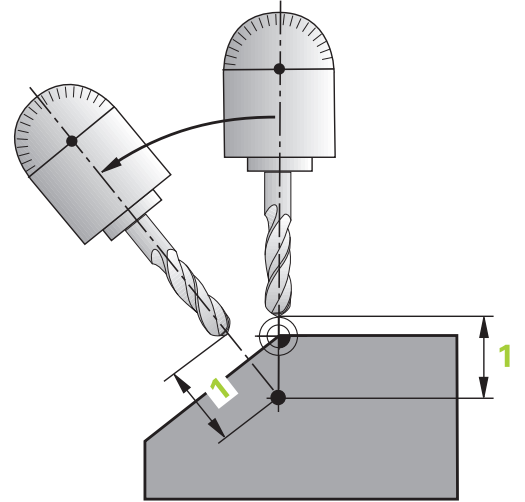
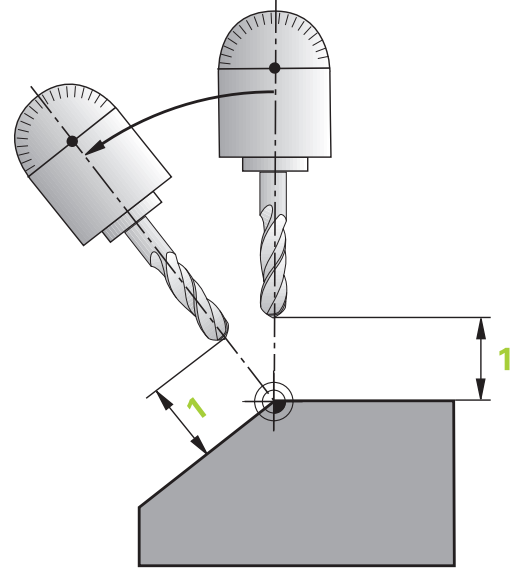
TURN seçeneğini (**PLANE** fonksiyonu otomatik olarak dengeleme hareketi olmadan dönmelidir) belirlediyseniz aşağıda açıklanan **Besleme? F=** parametresi tanımlanmalıdır.

Doğrudan sayı değerleriyle tanımlanan **F** beslemesine alternatif olarak döndürme hareketlerinin **FMAX** (hızlı hareket) ya da **FAUTO (TOOL CALL** tümcesindeki besleme) ile de yapılmasını sağlayabilirsiniz.



PLANE fonksiyonunu **STAY** ile bağlantılı olarak kullanırsanız döner eksenlerini ayrı bir pozisyon tümcesinde **PLANE** fonksiyonu sonrasında döndürmeniz gerekir.

- ▶ **WZ ucundan dönme noktası mesafesi** (artan): **DIST** parametresi üzerinden döndürme hareketindeki dönme noktasının yerini, alet ucundaki güncel pozisyona dayanarak değiştirirsiniz.
 - Alet, döndürmeden önce malzeme için belirtilen mesafede bulunuyorsa alet döndükten sonra da göreceli bakımdan aynı pozisyonda durur (sağ ortadaki şekle bakın, **1** = DIST)
 - Alet, döndürmeden önce malzeme için belirtilen mesafede bulunmuyorsa alet döndükten sonra göreceli bakımdan çıkış pozisyonuna ötelenmiş olarak durur (sağ alttaki şekle bakın, **1** = DIST)
- > Kumanda, aleti (tezgahı) alet ucunun etrafında döndürür.
- ▶ **Besleme? F=**: Aletin döndürüleceği hat hızı
- ▶ **WZ ekseninde geri çekme uzunluğu?**: Geri çekme yolu **MB**, artarak güncel alet konumundan kumandanın **dönme işleminden önce** hareket ettiği etkin alet eksen yönünde etki eder. **MB MAX** aleti yazılım son konum şalterinin hemen önüne kadar hareket ettirir



Döner eksenleri ayrı bir NC tümcesinde döndürme

Döner eksenleri ayrı konumlandırma tümcesinde döndürmek isterseniz (**STAY** opsiyonu seçilmiş), aşağıdaki gibi hareket edin:

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Döndürme öncesinde yanlış ya da eksik ön konumlandırma olması durumunda döndürme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Döndürme öncesinde güvenli bir konum programlayın
- ▶ **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin
- ▶ İsteddiğiniz **PLANE** fonksiyonunu seçin, otomatik döndürmeyi **STAY** ile tanımlayın. Çalışma sırasında kumanda, makinenizde mevcut döner eksenlerin pozisyon değerlerini hesaplar ve bunları **Q120** (A eksen), **Q121** (B eksen) ve **Q122** (C eksen) sistem parametrelerine kaydeder
- ▶ Kumanda tarafından hesaplanan açı değerlerinden konumlandırma tümcesini tanımlayın

Örnek: C yuvarlak tezgahı ve A döndürme tezgahını hacimsel açı B+45° olacak şekilde döndürün

| | |
|--|--|
| ... | |
| 12 L Z+250 R0 FMAX | Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın |
| 13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY | PLANE fonksiyonunu tanımlayın ve etkinleştirin |
| 14 L A+Q120 C+Q122 F2000 | Kumandadan hesaplanan değerlerle döner eksen konumlandırma |
| ... | Döndürülmüş düzlemde işlem tanımı |

SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi

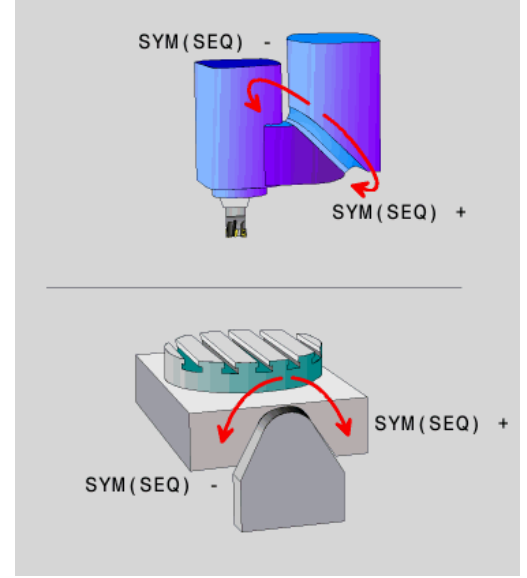
Kumanda, tanımladığınız çalışma düzlemi konumundan makinenizde mevcut döner eksenlerin uygun konumu belirlemelidir. Genel olarak her zaman iki çözüm olanağı sunulur.

Olası çözüm seçeneklerinden birinin belirlenmesi için kumanda, iki varyant sunar: **SYM** ve **SEQ**. Seçenekleri yazılım tuşlarının yardımıyla seçersiniz. **SYM** standart seçenektir.

SYM veya **SEQ** girişi isteğe bağlıdır.

SEQ, Master eksenin temel konumundan (0°) yola çıkar. Master eksen, aletten hareketle ilk döner eksen veya tezgahın hareketle son döner eksenidir (makine yapılandırmasına bağlıdır). İki çözüm seçeneği pozitif veya negatif alanda bulunuyorsa kumanda, otomatik olarak en yakın çözümü kullanır (daha kısa yol). İkinci çözüm seçeneğine ihtiyaç duyarsanız çalışma düzlemini döndürmeden önce Master eksenini ön konumlandırmanız (ikinci çözüm seçeneği alanında) veya **SYM** ile çalışmanız gerekir.

SYM, **SEQ**'nin tersine Master ekseninin simetri noktasını referans olarak kullanır. Her Master eksenini birbirinden 180° uzakta duran iki simetri ayarına sahiptir (kısmen hareket alanında sadece tek bir simetri ayarı).

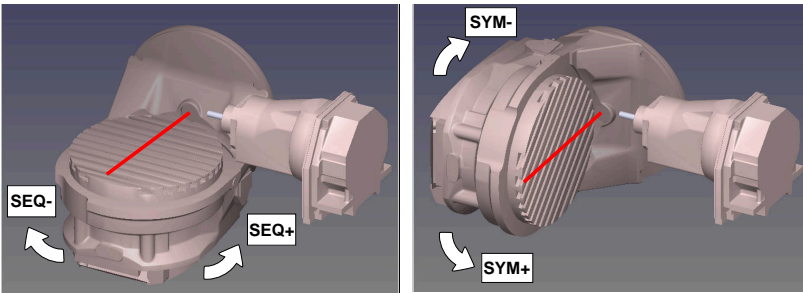


Simetri noktasını aşağıdaki şekilde belirlersiniz:

- ▶ **PLANE SPATIAL** öğesini herhangi bir hacimsel açı ve **SYM+** ile uygulayın
- ▶ Master eksenin eksen açısını bir Q parametresine kaydedin, ör. -80
- ▶ **PLANE SPATIAL** fonksiyonunu **SYM-** ile tekrarlayın
- ▶ Master eksenin eksen açısını bir Q parametresine kaydedin, ör. -100
- ▶ Ortalama değer oluşturma, ör. -90
Ortalama değer simetri noktasına eşittir.

SEQ için referans

SYM için referans



SYM fonksiyonu yardımıyla Master ekseninin simetri noktasına ilişkin çözüm seçeneklerinden birini seçin:

- **SYM+**, Master eksenini simetri noktasından yola çıkarak pozitif yarı alanda konumlandırır
- **SYM-**, Master eksenini simetri noktasından yola çıkarak negatif yarı alanda konumlandırır

SEQ fonksiyonu yardımıyla Master ekseninin temel konumuna ilişkin çözüm seçeneklerinden birini seçin:

- **SEQ+**, Master ekseninin temel konumdan yola çıkarak pozitif döndürme alanında konumlandırır
- **SEQ-**, Master ekseninin temel konumdan yola çıkarak negatif döndürme alanında konumlandırır

SYM (SEQ) ile seçtiğiniz çözüm makinenin hareket alanında değilse kumanda **açıya izin verilmez** hata mesajını verir.



PLANE AXIAL ile kullanılması halinde **SYM (SEQ)** fonksiyonu etki etmez.

SYM (SEQ) öğesini tanımlamazsanız kumanda, çözümü aşağıdaki gibi tespit eder:

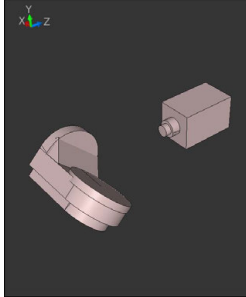
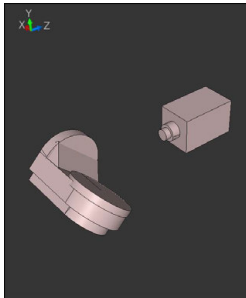
- 1 Her iki çözüm olanağının döner eksenlerindeki hareket alanında olup olmadığının belirlenmesi
- 2 İki çözüm seçeneği: döner eksenlerin güncel pozisyonundan hareketle en kısa yola sahip çözüm seçeneğinin seçilmesi
- 3 Bir çözüm seçeneği: tek çözüm seçeneğinin seçilmesi
- 4 Çözüm seçeneği yok: **Açıya izin verilmez** hata mesajının verilmesi

Örnekler

C yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine. Programlanmış fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

| Sonlandırma şalteri | Başlangıç pozisyonu | SYM = SEQ | Eksen konumu sonucu |
|---------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| Yok | A+0, C+0 | programlanmamış | A+45, C+90 |
| Yok | A+0, C+0 | + | A+45, C+90 |
| Yok | A+0, C+0 | - | A-45, C-90 |
| Yok | A+0, C-105 | programlanmamış | A-45, C-90 |
| Yok | A+0, C-105 | + | A+45, C+90 |
| Yok | A+0, C-105 | - | A-45, C-90 |
| -90 < A < +10 | A+0, C+0 | programlanmamış | A-45, C-90 |
| -90 < A < +10 | A+0, C+0 | + | Hata mesajı |
| -90 < A < +10 | A+0, C+0 | - | A-45, C-90 |

B yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine (son konum şalteri A +180 ve -100). Programlanmış fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

| SYM | SEQ | Eksen konumu sonucu | Kinematik görünüm |
|-----|-----|---------------------|---|
| + | | A-45, B+0 |  |
| - | | Hata mesajı | Sınırlı alanda çözüm yok |
| | + | Hata mesajı | Sınırlı alanda çözüm yok |
| | - | A-45, B+0 |  |



Simetri noktasının konumu kinematiğe bağlıdır. Kinematiği değiştirirseniz (ör. kafa değişimi) simetri noktasının konumu da değişir.

Kinematiğe bağlı olarak **SYM** pozitif dönme yönü **SEQ** pozitif dönme yönüne eşit değildir. Bu nedenle her makinede simetri noktasının konumunu ve **SYM** dönme yönünü programlama öncesinde tespit edin.

Dönüşüm türü seçimi

COORD ROT ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri, serbest bir döner eksenin pozisyonu ile çalışma düzlemi koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

COORD ROT veya **TABLE ROT** girişi isteğe bağlıdır.

Herhangi bir döner eksen şu durumda serbest bir döner eksen olur:

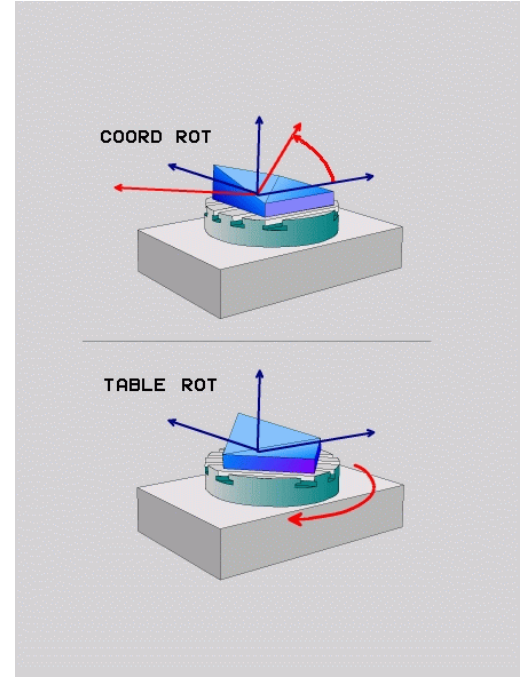
- Döndürme durumunda rotasyon ekseninin ve alet ekseninin paralel olmasından ötürü, döner eksenin alet dizilimine etkisi yoktur
- Döner eksen kinematik zincirde, malzemeden hareketle birinci döner eksenidir

COORD ROT ve **TABLE ROT** dönüşüm türlerinin etkisi böylece programlı hacimsel açılara ve makine kinematiğine bağlıdır.



Programlama uyarıları:

- Döndürme durumunda serbest döner eksen oluşmazsa **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri etkisizdir.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonunda **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri etkisizdir.



Serbest bir döner eksenle etki



Programlama uyarıları

- **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleriyle konumlandırma davranışı için serbest döner eksenin tezgah mı başlık eksenini mi olduğu önem taşımaz.
- Serbest döner eksenin sonuçlanan eksen pozisyonu diğerlerinin yanı sıra etkin bir temel devire bağlıdır.
- Çalışma düzlemi koordinat sisteminin oryantasyonu ayrıca ör. döngü **10 DONME** yardımıyla programlanmış bir rotasyona bağlıdır.

Yazılım tuşu Fonksiyon

**COORD ROT:**

- > Kumanda, serbest döner eksenini 0'a konumlandırır
- > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar

**TABLE ROT** ile:

- SPA **ve** SPB **eşittir** 0
- SPC **eşit veya eşit değildir** 0
- > Kumanda, serbest döner eksenini programlı hacimsel açıya göre hizalar
- > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini temel koordinat sistemine göre hizalar

TABLE ROT ile:

- **En az** SPA **veya** SPB **eşit değildir** 0
- SPC **eşit veya eşit değildir** 0
- > Kumanda serbest döner eksenini konumlandırmaz, çalışma düzleminin döndürme öncesindeki pozisyonu korunur
- > Malzemenin birlikte konumlandırılmamasından dolayı kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar



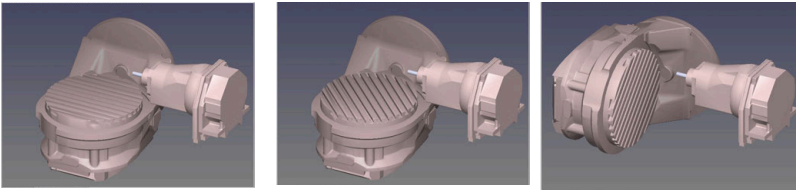
Bir dönüşüm türü seçilmediğinde kumanda, **PLANE** fonksiyonları için **COORD ROT** dönüşüm türünü kullanır

Örnek

Aşağıdaki örnek, serbest bir döner eksenle bağlantılı olarak **TABLE ROT** dönüşüm türünün etkisini gösterir.

| | |
|---|---------------------------------|
| ... | |
| 6 L B+45 RO FMAX | Döner eksenini ön konumlandırma |
| 7 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT | Çalışma düzlemi hareketi |
| ... | |

Başlangıç noktası **A = 0, B = 45** **A = -90, B = 45**



- > Kumanda, B eksenini B+45 eksen açısına konumlandırır
- > SPA-90 ile programlanan döndürme durumunda B eksenini serbest döner eksen olur
- > Kumanda serbest döner eksenini konumlandırmaz, çalışma düzleminin döndürülmesinden önce B ekseninin pozisyonu korunur
- > Malzemenin birlikte konumlandırılmamasından dolayı kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açı SPB +20'ye göre hizalar

Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme

Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Makine üreticisi kinematik açıklamasında ör. takılan bir açı kafasının tam açısını dikkate almak zorundadır.

Programlanmış çalışma düzlemini döner eksenler olmadan da alete dikey olarak hizalayabilirsiniz, ör. çalışma düzlemini takılı bir açı kafasına uyarlamak için.

PLANE SPATIAL fonksiyonu ve **STAY** konumlandırma davranışı ile çalışma düzlemini makine üreticisi tarafından girilmiş açığa döndürebilirsiniz.

Sabit **Y** alet yönlü takılı açı kafası örneği:

Örnek

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY



Döndürme açısı alet açısına tam uymalıdır, aksi halde kumanda bir hata mesajı verir.

11.3 Ayarlı işleme (seçenek no. 9)

Fonksiyon

PLANE fonksiyonları ve **M128** ile birlikte, döndürülmüş çalışma düzleminde ayarlı bir işleme gerçekleştirebilirsiniz.

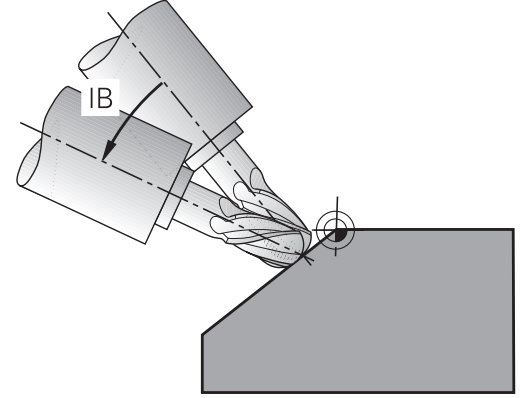
Aşağıdaki fonksiyonları kullanarak ayarlı bir işleme uygulayabilirsiniz:

- Döner eksenin artan hareketi yardımıyla ayarlı işleme
- Normal vektörlerin yardımıyla ayarlı işleme



Döndürülmüş düzlemde ayarlı işleme, sadece yarıçap frezeleriyle mümkündür. 45° döner başlıklarda ve döner tezgahlarda etkin açığı, hacimsel açı olarak da tanımlayabilirsiniz. Bunun için **FUNCTION TCPM** kullanın.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 476



Döner eksenin artan hareketiyle ayarlı işleme

- ▶ Aleti serbest hareket ettirin
- ▶ İsteddiğiniz PLANE fonksiyonunu tanımlayın, pozisyon davranışını dikkate alın
- ▶ M128'i etkinleştirin
- ▶ Doğru tümcesi üzerinden istediğiniz etkin açığı ilgili eksene artan biçimde hareket ettirin

Örnek

| | |
|---|---|
| * - ... | |
| 12 L Z+50 R0 FMAX | ; Güvenli yükseklikte konumlandırma |
| 13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000 | ; PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme |
| 14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS | ; TCPM'yi etkinleştirme |
| 15 L IB-17 F1000 | ; Aleti çalıştırma |
| * - ... | |

Normal vektörlerle ayarlı işleme

Uygulama

Normal vektörlerle ayarlı işleme yaparken, kumanda 3 eksenli eş zamanlı bir hareket gerçekleştirir. Kumanda, **M128** ek fonksiyonu veya **FUNCTION TCPM** fonksiyonu yardımıyla döner eksenleri konumlandırırken alet ucunun konumunu korur.

Diğer bilgiler: "Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)", Sayfa 470

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 476

LN tümceleriyle bir NC programını aşağıdaki gibi çalıştırırsınız:

- ▶ Aleti serbest hareket ettirin
- ▶ İstedığınız PLANE fonksiyonunu tanımlayın, pozisyonlama davranışını dikkate alın
- ▶ M128'i etkinleştirin
- ▶ Alet yönü vektör ile tanımlı olduğu LN tümceleriyle NC programının işlenmesi

Örnek

| | |
|--|---|
| * - ... | |
| 12 L Z+50 R0 FMAX | ; Güvenli yükseklikte konumlandırma |
| 13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000 | ; İşleme düzlemi döndürme |
| 14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS | ; TCPM'yi etkinleştirme |
| 15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ +0,9539 F1000 M3 | ; Aleti normal vektör aracılığıyla çalıştırın |
| * - ... | |

11.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar

A, B, C döner eksenlerinde mm/dak cinsinden besleme: M116 (seçenek #8)

Standart davranış

Kumanda, programlı beslemeyi bir döner eksende derece/dak. olarak yorumlar (MM programlarında ve inç programlarında). Bu durumda hat beslemesi, alet merkezinin döner eksen merkezine olan mesafesine bağlıdır.

Bu mesafe ne kadar büyükse, hat beslemesi o kadar büyük olur.

M116'lı devir eksenlerindeki mm/dak olarak besleme



Makine el kitabını dikkate alın!

Açılı başlıklarla bağlantılı olarak, makine geometrisinin kinematik açıklamasında makine üreticisi tarafından tanımlandığından emin olun. İşleme için açılı başlık kullanıyorsanız doğru kinematiği seçmeniz gerekir.



Programlama uyarıları:

- **M116** fonksiyonu tezgah ve başlık eksenleri ile kullanılabilir.
- **M116** fonksiyonu ayrıca etkin **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunda da etki eder.
- **M128** ya da **TCPM** fonksiyonlarının **M116** ile kombinasyonu mümkün değildir. Etkin **M128** ya da **TCPM** fonksiyonu durumunda bir eksen için **M116** etkinleştirmek istiyorsanız bu eksenin **M138** fonksiyonu yardımıyla eksen hareketini dolaylı olarak devre dışı bırakmalısınız. **M138** ile **M128** ya da **TCPM** fonksiyonunun etki ettiği eksen belirttiğiniz için dolaylı. Bu şekilde **M116** otomatik olarak **M138** ile seçilmeyen eksene etki eder.
Diğer bilgiler: "Hareketli eksen seçimi: M138", Sayfa 474
- **M128** ya da **TCPM** fonksiyonları olmadan **M116** ayrıca iki döner eksene eş zamanlı olarak etki edebilir.

Kumanda, programlı beslemeyi bir döner eksende mm/dk. olarak (veya 1/10 inç/dk.) yorumlar. Bu esnada kumanda her bir tümce başlangıcında beslemeyi bu NC tümcesi için hesaplar. Bir döner eksendeki besleme, alet döner eksen merkezine hareket etse bile NC tümcesi işlenirken değişmez.

Etki

M116 çalışma düzleminde etki eder. **M117** ile **M116** geri alınır. Program sonunda **M116** aynı şekilde etkisiz kalır.

M116 tümce başlangıcında etkili olur.

Döner eksenli yol optimizasyonlu hareket ettirme: M126

Standart davranış



Makine el kitabını dikkate alın!

Döner eksenlerin konumlandırma tutumu makineye bağlı bir fonksiyondur.

M126 yalnızca Modulo eksenlerinde etki eder.

Modulo eksenlerinde eksen pozisyonu, 0°-360° modulo uzunluğu aşıldıktan sonra tekrar 0° başlangıç değerinde başlar. Bu durum, mekanik olarak sonsuz döndürülebilir eksenlerde geçerlidir.

Modulo olmayan eksenlerde maksimum dönüş mekanik olarak sınırlıdır. Döner eksen pozisyon göstergesi, başlangıç değerine geri dönmeyebilir, örneğin 0°-540°.

shortestDistance (No. 300401) makine parametresi döner eksenlerin konumlandırılmasındaki standart davranışı belirler. Yalnızca pozisyon göstergesi 360° altında bir hareket alanıyla sınırlı olan döner eksenleri etkiler. Bu parametre etkin değilken kumanda programlanmış olan yolu gerçek pozisyondan nominal pozisyona hareket ettirir. Bu parametre etkinken kumanda normal pozisyona en kısa yoldan gider (**M126** olmadığında da).

M126 olmadan davranış:

M126 olmadan kumanda, pozisyon göstergesi 360° altındaki değerlere düşürülmüş bir döner eksenli uzun yoldan hareket ettirir.

Örnekler:

| Gerçek pozisyon | Nominal pozisyon | Hareket yolu |
|-----------------|------------------|--------------|
| 350° | 10° | -340° |
| 10° | 340° | +330° |

M126 ile davranış

M126 ile kumanda, pozisyon göstergesi 360° altındaki değerlere düşürülmüş bir döner eksenli kısa yoldan hareket ettirir.

Örnekler:

| Gerçek pozisyon | Nominal pozisyon | Hareket yolu |
|-----------------|------------------|--------------|
| 350° | 10° | +20° |
| 10° | 340° | -30° |

Etki

M126, tümce başlangıcında etki eder.

M127 ve bir program sonu **M126** ögesini sıfırlar.

Devir eksen göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94

Standart davranış

Kumanda, aleti güncel açı değerinden programlanan açı değerine getirir.

Örnek:

| | |
|--------------------------|-------|
| Geçerli açı değeri: | 538° |
| Programlanan açı değeri: | 180° |
| Gerçek hareket yolu: | -358° |

M94 ile davranış

Kumanda, tümce başında güncel açı değerini 360°'nin altındaki bir değere azaltır ve daha sonra programlanan değere gider. Birden fazla döner eksen etkinse **M94**, tüm döner eksenlerin göstergesini küçültür. Alternatif olarak **M94** arkasına bir döner eksen girebilirsiniz. Kumanda daha sonra sadece bu eksenin göstergesini düşürür.

Bir hareket sınırı girdiyeniz ya da bir yazılım sınır şalteri etkinse ilgili eksen için **M94** fonksiyonu yoktur.

| | |
|---------------------|--|
| 21 L M94 | ; Döner eksenlerin gösterge değerlerini düşürme |
| 21 L M94 C | ; C ekseninin gösterge değerini düşürme |
| 21 L C+180 FMAX M94 | ; Etkin olan döner eksenlerinin gösterge değerlerini düşürme ve daha sonra C eksenini ile programlanan değere hareket etme |

Etki

M94 sadece **M94**'in programlandığı NC tümcesinde etki eder.

M94 tümce başlangıcında etkili olur.

Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)

Standart davranış

Aletin ayar açısı değiştiğinde alet ucunda nominal pozisyona kıyasla bir ofset oluşur. Kumanda bu ofseti telafi etmez. Kullanıcı, NC programındaki sapmayı dikkate almazsa işlem kaydırılmış olarak uygulanır.

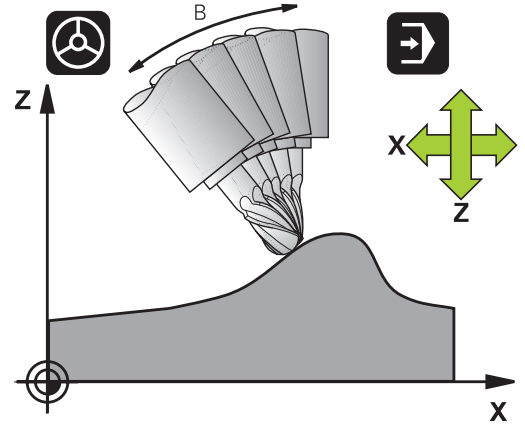
M128 ile davranış (TCPM: Tool Center Point Management)

NC programında kumandalı bir hareketli eksenin pozisyonu değişirse hareket işlemi sırasında alet ucu pozisyonu malzemeye kıyasla değişmeden kalır.

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Hirth dişli döner eksenler dönmek için dişliden dışarıya hareket etmelidir. Dışarıya hareket etme ve dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Dönme ekseninin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün



M128 arkasına kumandanın en fazla dengeleme hareketini doğrusal eksende uyguladığı beslemeyi girebilirsiniz.

Hareketli eksenin konumunu program akışı sırasında el çarkıyla değiştirmek isterseniz **M128** fonksiyonunu **M118** ile bağlantılı olarak kullanın. Bir el çarkı konumlandırmasının bindirmesi, **M128** etkin olduğunda, etkin koordinat sisteminde veya döndürülmeyen koordinat sistemindeki **Manuel İşletim** türünde, 3D-ROT menüsündeki ayara bağlıdır.

i Programlama uyarıları:

- **M91** ya da **M92** ile konumlandırmalar öncesinde ve bir **TOOL CALL** tümcesinden önce: **M128** fonksiyonunu sıfırlayın
- Kontur hasarlarını önlemek için **M128** ile yalnızca bilye frezesini kullanabilirsiniz
- Alet uzunluğu, Bilye frezesi koni merkezini baz almalıdır
- **M128** etkinse kumanda, durum göstergesinde **TCPM** sembolünü gösterir
- Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION TCPM** ve **M128** fonksiyonlarında makine parametresi yalnızca alet eksenini etrafında dönen dönüş eksenini için geçerlidir (genellikle **C_OFFS**).

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

- Makine parametresi tanımlanmamışsa veya **TRUE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğriliğini düzeltmek için ofseti kullanabilirsiniz. Ofset **W-CS** malzeme koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 77

- Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

Döner tezgahlarda M128

M128 etkinken bir döner tezgah hareketi programlarsanız kumanda, koordinat sistemini beraberinde döndürür. Örn. C eksenini 90° döndürür (konumlandırma veya sıfır noktasını kaydırmayla) ve daha sonra X ekseninde bir hareket programlarsanız konumlandırma mantığı, hareketi Y makine ekseninde uygular.

Kumanda, yuvarlak tezgah hareketi ile yerleştirilen referans noktasını da taşır.

Üç boyutlu alet düzeltmede M128

M128 etkinken ve **RL/RR** yarıçap düzeltmesi etkin durumdayken üç boyutlu bir alet düzeltme uygularsanız kumanda belirli makine geometrilerinde döner eksenleri otomatik olarak konumlandırır (Peripheral-Milling).

Diğer bilgiler: "Üç boyutlu alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 483

Etki

M128 tümce başlangıcında, **M129** tümce sonunda etkilidir. **M128** manuel işletim türlerinde de etki eder ve işletim türü değişiminden sonra etkin kalır. Dengeleme hareketi beslemesi, yeni bir besleme programlayana kadar veya **M128**'i **M129** ile sıfırlayana kadar etkili olur.

M128'i **M129** ile sıfırlayın. Program akışı işletim türünde yeni bir NC programı seçtiğinizde kumanda **M128**'i de sıfırlar.

Örnek: Dengeleme hareketlerinin en fazla 1000 mm/dk değerinde bir besleme ile gerçekleştirilmesi

```
L X+0 Y+38.5 IB-15 RL F125 M128 F1000
```


Kumanda edilmeyen devir eksenli eğim frezeleri

Makinenizde kumanda edilmeyen döner eksenleriniz varsa (yani sayaç eksenleri) **M128** ile bağlantılı olarak bu eksenlerle de etkin çalışmalar yapabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- 1 Döner eksenleri manuel olarak istediğiniz pozisyona getirin. **M128** bu sırada etkin olmamalıdır
- 2 **M128'i** etkinleştirin: Kumanda, mevcut tüm döner eksenlere ait gerçek değerleri okur, buradan alet merkezinin yeni pozisyonunu hesaplar ve pozisyon göstergesini günceller
- 3 Kumanda, gerekli dengeleme hareketini sonraki pozisyonlama tümcesi ile uygular
- 4 İşlemeyi uygulayın
- 5 Program sonunda **M128'i M129** ile sıfırlayın ve döner eksenleri tekrar çıkış konumuna getirin



M128 etkin olduğu sürece kumanda, kumanda edilmeyen döner eksenin gerçek pozisyonunu denetler. Gerçek pozisyon makine üreticisi tarafından tanımlanan nominal pozisyon değerinden sapma gösterirse kumanda bir hata mesajı verir ve program akışını keser.

Hareketli eksen seçimi: M138

Standart davranış

Kumanda **M128**, **TCPM** ve **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonlarında makine üreticiniz tarafından makine parametrelerinde belirlenen döner eksenleri dikkate alır.

M138 ile davranış

Kumanda yukarıda sunulan fonksiyonlarda sadece **M138** ile tanımladığınız hareketli eksenleri dikkate alır.



Makine el kitabını dikkate alın!

Eğer **M138** fonksiyonuyla hareketli eksenlerin sayısını sınırlarsanız bu, makinenizin hareket olanaklarını da sınırlayabilir. Kumandanın, seçimi kaldırılmış eksenlerin eksen açısını dikkate almasını ya da 0 olarak almasını makine üreticiniz tespit eder.

Etki

M138 tümce başlangıcında etkili olur.

M138'i sıfırlamak için hareketli eksenlerin girişi olmadan **M138**'i yeniden programlayın.

Örnek

Yukarıda sunulan fonksiyonlar için sadece C hareketli eksenini dikkate alın.

11 L Z+100 RO FMAX M138 C

; C ekseninin dikkate alınarak tanımlanması

Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarda makine kinematığının dikkate alınması: M144 (seçenek no. 9)

Standart davranış

Kinematik örn. bir ara milin değiştirilmesi veya bir ayar açısının girilmesi nedeniyle değişirse kumanda bu değişikliği telafi etmez. Kullanıcı, NC programındaki kinematik değişikliğini dikkate almazsa işlem kaydırılmış olarak uygulanır.

M144 ile davranış



Makine el kitabını dikkate alın!

Açılı başlıklarla bağlantılı olarak, makine geometrisinin kinematik açıklamasında makine üreticisi tarafından tanımlandığından emin olun. İşleme için açılı başlık kullanıyorsanız doğru kinematığı seçmeniz gerekir.

M144 fonksiyonuyla kumanda, pozisyon göstergesinde makine kinematığının değişikliğini dikkate alır ve alet ucunun malzeme karşısında kaydırılmasını telafi eder.



Programlama ve kullanım bilgileri:

- Etkin **M144**'e rağmen **M91** veya **M92** ile konumlandırabilirsiniz.
- **Program akışı tümce takibi** ve **Program akışı tekli tümce** işletim türlerindeki pozisyon göstergesi ancak hareketli eksenler son pozisyonlarına ulaştıktan sonra değişir.

Etki

M144 tümce başlangıcında etkili olur. **M144**, **M128** veya hareket çalışma düzlemi ile bağlantılı olarak etki etmez.

M145 programlanırken **M144** kaldırılmalıdır.

11.5 FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme

Fonksiyon



Makine el kitabını dikkate alın!

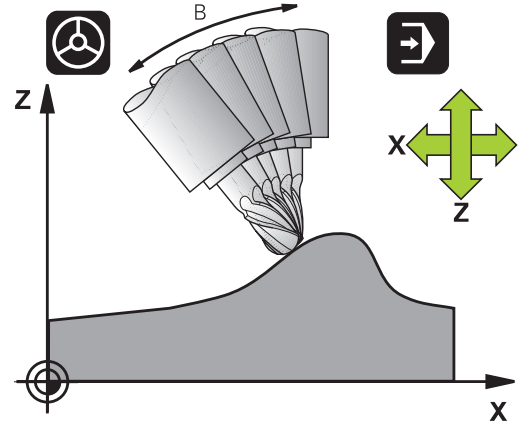
Açılı başlıklarla bağlantılı olarak, makine geometrisinin kinematik açıklamasında makine üreticisi tarafından tanımlandığından emin olun. İşleme için açılı başlık kullanıyorsanız doğru kinematiği seçmeniz gerekir.

FUNCTION TCPM, döner eksenlerin konumlandırılması sırasında kumandanın tutumunu tespit edebileceğiniz geliştirilmiş **M128** fonksiyondur.

FUNCTION TCPM öğesinde çeşitli fonksiyonların etki biçimini kendiniz tanımlayabilirsiniz:

- Programlanmış beslemenin etki şekli: **F TCP / F CONT**
- NC programında programlanmış döner eksen koordinatlarının yorumlanması: **AXIS POS / AXIS SPAT**
- Başlangıç ve hedef pozisyonları arasında oryantasyon enterpolasyonu türü: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**
- Alet kılavuz noktası ve dönüş merkezinin opsiyonel seçimi: **REFPNT TIP-TIP / REFPNT TIP-CENTER / REFPNT CENTER-CENTER**
- Döner eksen payına sahip hareketler için lineer eksenlerdeki hareketleri dengelemek üzere isteğe bağlı besleme sınırı: **F**

FUNCTION TCPM etkin olduğunda kumanda, pozisyon göstergesindeki **TCPM** sembolünü gösterir.



BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Hirth dişli döner eksenler dönmek için dişliden dışarıya hareket etmelidir. Dışarıya hareket etme ve dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Dönme ekseninin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün



Programlama uyarıları:

- **M91** ya da **M92** ile konumlandırmalardan önce ve bir **TOOL CALL** tümcesinden önce **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu sıfırlayın.
- Alın frezelemede kontur zararlarını önlemek için yalnızca Bilye frezesi kullanın. Diğer alet formları ile kombinasyonlarda NC programını grafiksel simülasyon yardımıyla olası kontur hasarları bakımından kontrol edin.
- Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION TCPM** ve **M128** fonksiyonlarında makine parametresi yalnızca alet eksenini etrafında dönen dönüş eksenini için geçerlidir (genellikle **C_OFFS**).

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

- Makine parametresi tanımlanmamışsa veya **TRUE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğriliğini düzeltmek için ofseti kullanabilirsiniz. Ofset **W-CS** malzeme koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 77

- Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

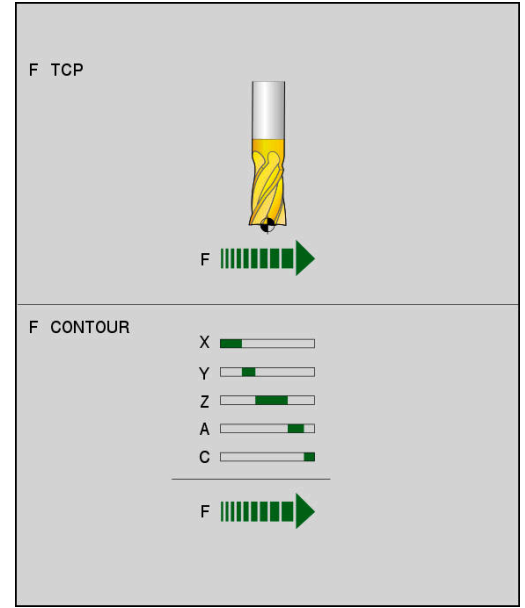
FUNCTION TCPM tanımı

- ▶ Özel fonksiyonları seçin
SPEC FCT
- ▶ Programlama yardımlarını seçin
PROGRAM FONKS.
- ▶ **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu seçin
FUNCTION TCPM

Programlanmış beslemenin etki biçimi

Programlanmış beslemenin etki biçimini tanımlamak için kumanda iki fonksiyonu kullanıma sunar:

- ▶ **F TCP** belirlediği durum, programlanmış beslemenin gerçek rölatif hız içinde alet ucu ile (tool center point) malzeme arasında belirtildiğini sağlar
F TCP
- ▶ **F CONT**, programlanmış beslemenin hat beslemesi olarak ilgili NC tümcesinde, programlanmış eksenlerde sunulmasını sağlar
F CONTOUR



Örnek

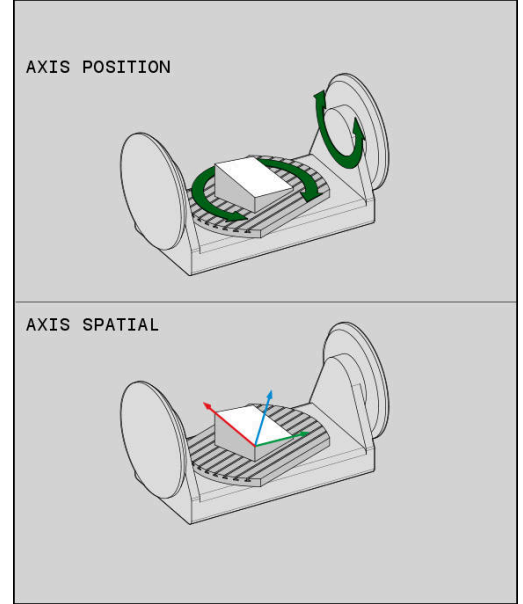
| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| ... | |
| 13 FUNCTION TCPM F TCP ... | Besleme alet ucunu referans alır |
| 14 FUNCTION TCPM F CONT ... | Besleme, hat beslemesi olarak sunulur |
| ... | |

Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması

45° döner başlıkları veya 45° döner tezgahları olan makineler bugüne kadar kolay bir şekilde kamber açısını veya bir alet oryantasyonunu, o anda etkin olan koordinat sistemine göre (hacimsel açı) ayarlama olanağına sahip değildi. Bu işlevsellik, sadece yüzey normal vektörlerine sahip (LN tümceleri), harici olarak oluşturulan NC programları üzerinden gerçekleştirilebiliyordu.

Kumanda, aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- ▶ **AXIS POS** kumandanın, döner eksenlerin programlanmış koordinatlarını ilgili eksenin nominal konumu olarak yorumlamasını tespit eder
- ▶ **AXIS SPAT** kumandanın, döner eksenlerin programlanmış koordinatlarını hacimsel açı olarak yorumlamasını tespit eder



Programlama uyarıları:

- **AXIS POS** seçimi, esas olarak dik açılarda monte edilmiş döner eksenlerle bağlantılı olarak uygundur. Programlanan döner eksen koordinatlarının, örneğin bir CAM sistemi kullanarak çalışma düzleminin istenen hizalamasını doğru bir şekilde tanımlaması halinde. **AXIS POS**'u sadece 45° döner başlıklar gibi farklı makine kinematiği ile kullanabilirsiniz.
- **AXIS SPAT** seçimi ile giriş koordinat sistemi **I-CS**'ye atıfta bulunan hacimsel açıları tanımlarsınız. Tanımlanan açılar artan hacimsel açıları şeklinde etki eder. **SPA**, **SPB** ve **SPC**'yi her zaman **FUNCTION TCPM** fonksiyonundan sonraki ilk hareket tümcesinde **AXIS SPAT** ile hatta 0° hacimsel açılarda programlayın.

Örnek

| | |
|--------------------------------------|---|
| ... | |
| 13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ... | Döner eksen koordinatları eksen açısidir |
| ... | |
| 18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ... | Döner eksen koordinatları hacimsel açıdır |
| 20 L A+0 B+45 C+0 F MAX | Alet oryantasyonunu B+45 derece (hacimsel açı) ayarlayın. Hacimsel açı A ve C'yi 0 ile tanımlayın |
| ... | |

Başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaki oryantasyon enterpolasyonu

Fonksiyonlarla alet oryantasyonunun programlanmış başlangıç ve bitiş pozisyonu arasına nasıl enterpolasyon yapması gerektiğini belirlersiniz:

PATH
CONTROL
AXIS

- ▶ **PATHCTRL AXIS**, döner eksenlerin başlangıç ve bitiş pozisyonu arasında doğrusal enterpolasyon yaptığını belirler. Alet kapsamında frezeyle oluşan yüzeylerin (**Peripheral Milling**) düz olması şart değildir ve bunlar makine kinematiğine bağlıdır.

PATH
CONTROL
VECTOR

- ▶ **PATHCTRL VECTOR**, NC tümcesi dahilindeki alet oryantasyonunun her zaman başlangıç ve bitiş oryantasyonu tarafından belirlenen düzlemde olduğunu belirler. Vektör bu düzlemde başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaysa alet kapsamındaki frezelemede (**Peripheral Milling**) düz bir yüzey oluşturulur.

Her iki durumda da programlanmış alet referans noktası, başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaki bir doğruya hareket ettirilir.



Kesintisiz çok eksenli bir hareketi sağlamak için **32** döngüsünü **Döner eksenler için tolerans** ile tanımlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması**
Kullanıcı El Kitabı

PATHCTRL AXIS

PATHCTRL AXIS varyantını NC tümcesi başına küçük oryantasyon değişikliklerine sahip NC programları için kullanın. Bu aşamada **32** döngüsündeki **TA** açısı büyük olabilir.

PATHCTRL AXIS öğesini hem Face Milling hem Peripheral Milling için kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "CAM programlarını işleme", Sayfa 493



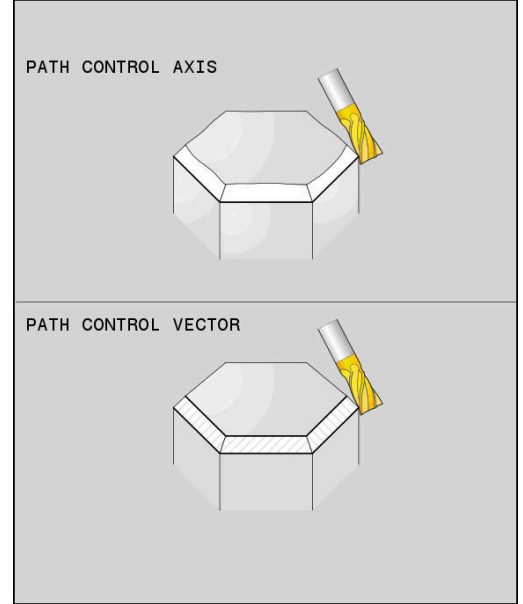
HEIDENHAIN, **PATHCTRL AXIS** varyantını önerir. Bu, yüzey kalitesin üzerinde olumlu etki gösteren daha eşit bir hareketi mümkün kılar.

PATHCTRL VECTOR

PATHCTRL VECTOR varyantını NC tümcesi başına büyük oryantasyon değişikliklerine sahip çevre frezeleri için kullanın.

Örnek

| | |
|---|---|
| ... | |
| 13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS | Döner eksenler, NC tümcesinin başlangıç ve bitiş pozisyonu arasında doğrusal olarak enterpole edilir. |
| 14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL VECTOR | Döner eksenler, NC tümcesi dahilindeki alet vektörünün her zaman başlangıç ve bitiş oryantasyonu tarafından belirlenen düzlemde olacağı şekilde enterpole edilir. |
| ... | |



Alet kılavuz noktasının ve dönme merkezinin seçimi

Alet kılavuz noktasının ve dönme merkezinin tanımlaması için kumanda, aşağıdaki fonksiyonları kullanıma sunar:

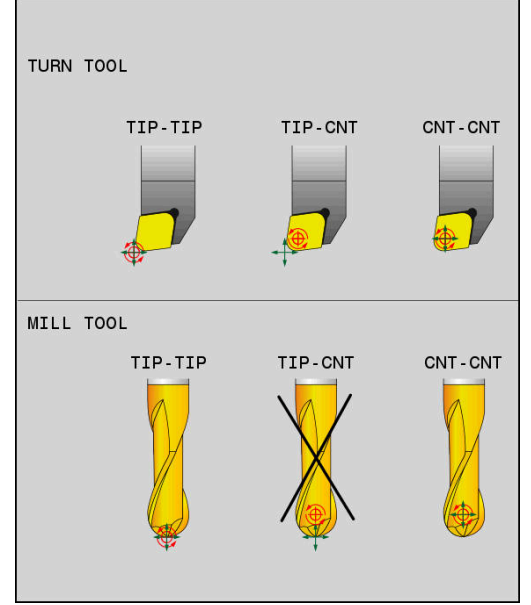
- REF POINT
TIP-TIP

▶ **REFPNT TIP-TIP** (teorik) alet ucuna konumlandırır. Dönme merkezi de alet ucunda bulunur
- REF POINT
TIP-CNT

▶ **REFPNT TIP-CENTER** alet ucuna konumlandırır. Dönme merkezi, kesim yarıçapı orta noktasında bulunur.
- REF POINT
CNT-CNT

▶ **REFPNT CENTER-CENTER** kesme yarıçapı orta noktasına konumlandırma yapar. Dönme merkezi de kesim yarıçapı orta noktasında bulunur.

Referans noktasının girişi opsiyoneldir. Bir giriş yapmazsanız kumanda **REFPNT TIP-TIP** kullanır.



REFPNT TIP-TIP

REFPNT TIP-TIP seçeneği, **FUNCTION TCPM** standart tutumuna uygundur. Bu ana kadar izin verilen tüm döngüleri ve fonksiyonları kullanabilirsiniz.

REFPNT TIP-CENTER

REFPNT TIP-CENTER seçeneği esasen torna takımlarıyla kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Burada dönme noktası ve konumlandırma noktası bir araya gelmez. Bir NC tümcesinde dönme noktası (kesim yarıçapı orta noktası) yerinde tutulur, alet ucu tümce sonunda bulunur ancak artık çıkış konumunda değildir.

Bu referans noktasının ana hedefi, torna işletiminde etkin yarıçap düzeltmesi ve eş zamanlı hareketli eksen konumu ile kompleks konturları döndürebilmektir (eş zamanlı döndürme). Bu fonksiyon sadece, kumandayı torna işletiminde (seçenek no. 50) kullanıyorsanız mantıklıdır. Bu yazılım seçeneği şu anda sadece TNC 640 desteklidir.

REFPNT CENTER-CENTER

REFPNT CENTER-CENTER seçeneğini, kesim yarıçapı orta nokta hatları ile verilen ve ucu ölçen aletle CAD-CAM üzerinden oluşturulmuş NC programlarını işlemek için kullanabilirsiniz.

Bu fonksiyonu bu zamana kadar sadece aletin **DL** ile kısaltılmasıyla elde edebiliyordunuz. **REFPNT CENTER-CENTER** seçeneği ile kumandanın gerçek alet uzunluğunu algılaması.

REFPNT CENTER-CENTER ile cep freze döngülerini programlarsanız kumanda bir hata mesajı verir.

Örnek

| | |
|---|--|
| ... | |
| 13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-TIP | Alet kılavuz noktası ve dönme merkezi alet ucunda bulunur |
| 14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER | Alet kılavuz noktası ve dönme merkezi kesim yarıçapı orta noktasında bulunur |
| ... | |

Lineer eksen besleme sınırı

İsteğe bağlı **F** girişi ile, lineer eksenlerin beslemesini döner eksen payına sahip hareketlerle sınırlandırın.

Böylelikle hızlı dengeleme hareketlerini önleyebilirsiniz, ör. hızlı harekette geri çekme hareketleri sırasında.

i Alet referans noktasında (TCP) güçlü besleme dalgalanmalarına neden olabileceğinden, lineer eksen beslemenin sınırı için çok küçük bir değer seçmeyin. Besleme dalgalanmaları, daha düşük yüzey kalitesine neden olur.

FUNCTION TCPM etkin olsa bile, besleme sınırı yalnızca döner eksen payı olan hareketler için geçerlidir, saf lineer eksen hareketleri için geçerli değildir.

Lineer eksen besleme sınırı, siz yeni bir tane programlayana veya **FUNCTION TCPM**'yi sıfırlayana kadar etkin kalır.

Örnek

| | |
|--|--|
| 13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F 1000 | Lineer eksenlerde dengeleme hareketi için maksimum besleme 1000 mm/dak'dır |
|--|--|

FUNCTION TCPM sıfırlama

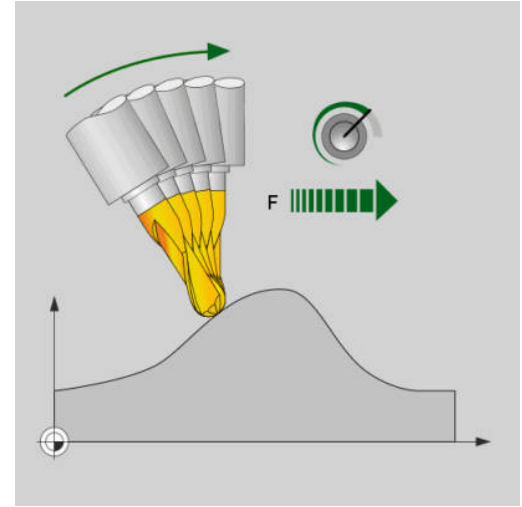


- Fonksiyonu bir NC programı içinde hedefli yönelik şekilde geri almak istiyorsanız **FUNCTION RESET TCPM** ögesini kullanın

i **Program akışı tekli tümce** ya da **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde yeni bir NC programı seçiyorsanız kumanda **TCPM** fonksiyonunu otomatik olarak geri alır.

Örnek

| | |
|------------------------|---------------------------------------|
| ... | |
| 25 FUNCTION RESET TCPM | FUNCTION TCPM fonksiyonunu sıfırlayın |
| ... | |



11.6 Üç boyutlu alet düzeltmesi (seçenek no. 9)

Giriş

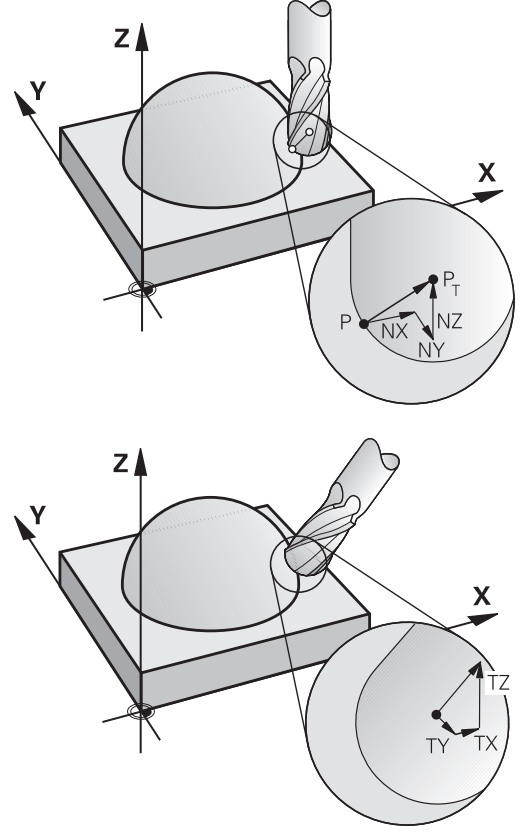
Kumanda, doğrusal tümceler için üç boyutlu bir alet düzeltmesi (3D düzeltme) uygulayabilir. Doğru son noktasının X, Y ve Z koordinatlarının yanında, bu NC tümceleri yüzey normal vektörünün NX, NY ve NZ bileşenlerini içermelidir.

Diğer bilgiler: "Standart bir vektörün tanımı", Sayfa 485

İsteğe bağlı bir alet ayarı için NC tümcelerini ve ayrıca TX, TY ve TZ bileşenlerine sahip bir alet vektörü içermelidir.

Diğer bilgiler: "Standart bir vektörün tanımı", Sayfa 485

Doğru bitiş noktasını, yüzey normal bileşenlerini ve alet oryantasyonu bileşenlerini bir CAM sistemi ile hesaplamamız gerekir.



Kullanım seçenekleri

- CAM sistemi ile hesaplanan ölçümlere eşit olmayan ölçüleri içeren aletlerin kullanımı (alet oryantasyonu tanımlanmayan 3D düzeltme)
- Face Milling: Yüzey normal yönünde freze geometrisi düzeltme (alet oryantasyonu tanımlanmayan 3D düzeltme). Talaş kaldırma işlemi, aletin ön yüzü ile hassas olarak gerçekleşir
- Peripheral Milling: Hareket yönüne ve alet yönüne dik olan freze yarıçapı düzeltme (alet oryantasyonu tanımlı üç boyutlu yarıçap düzeltme). Talaş kaldırma işlemi, aletin arka yüzü ile hassas olarak gerçekleşir

Pozitif alet üst ölçüsünde hata mesajını bastırma: M107

Standart davranış

Pozitif alet düzeltmeleri ile programlanmış konturlara zarar verme tehlikesi vardır. Yüzey normali tümcelerine sahip NC programlarında kumanda, alet düzeltmeleriyle kritik üst ölçülerin oluşup oluşmadığını kontrol eder ve sonra bir hata mesajı verir.

Peripheral Milling'de kumanda aşağıdaki durumda bir hata mesajı verir:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

Face Milling'de kumanda aşağıdaki durumlarda bir hata mesajı verir:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < 0$
- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

M107 ile davranış

M107 ile kumanda hata mesajını bastırır.

Etki

M107, tümce sonunda etkilidir.

M107'yi **M108** ile sıfırlayın.



M108 fonksiyonuyla üç boyutlu alet düzeltmesi etkin durumda değilken de bir yardımcı aletin yarıçapını kontrol ettirebilirsiniz.

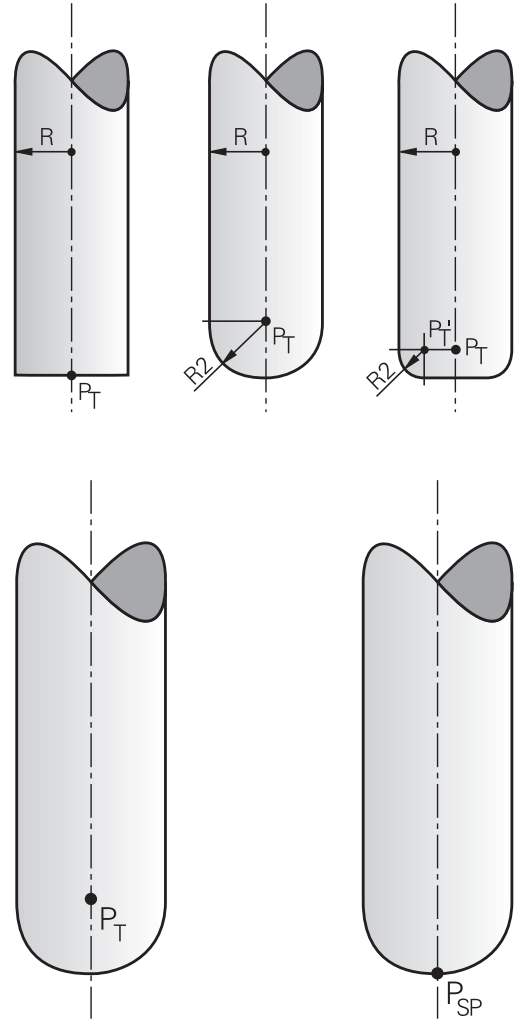
Standart bir vektörün tanımı

Standart bir vektör, değeri 1 olan ve herhangi bir yönü olan matematiksel bir büyüklüktür. LN tümcelerinde kumanda en fazla iki standart vektör kullanır; biri yüzey normalleri yönünü ve bir diğeri (opsiyonel) alet oryantasyonu yönünü belirlemek için. Yüzey normal yönü NX, NY ve NZ bileşenleri ile belirlenmiştir. Şaft ve Bilye frezesi'nde malzeme yüzeyinden PT malzeme referans noktasına doğru dik uzanır. Simit frezesi PT veya PT' olanaklarını sunar (bkz. şekil). Alet oryantasyon yönü TX, TY ve TZ bileşenleri ile belirlenmiştir.



Programlama uyarıları:

- NC söz diziminde konum için X,Y, Z sıralaması ve vektörler için NX, NY, NZ, ayrıca TX, TY, TZ bulunmalıdır.
- Değerler önceki NC tümcesine kıyasla değişmese dahi LN tümcelerinin NC söz dizimi daima tüm koordinatları ve tüm yüzey normallerini içermelidir.
- İşlem sırasında olası besleme kesintilerini önlemek için vektörleri tam olarak hesaplayın ve en az 7 ondalık basamakla çıktısını alın.
- Yüzey normaleri vektörleri yardımıyla 3D alet düzeltmesi, X, Y, Z ana eksenlerinde koordinat verilerine etki eder.
- Bir aleti bir üst ölçü ile (pozitif delta değeri) değiştirirseniz kumanda bir hata mesajı verir. Hata mesajını **M107** fonksiyonu ile bastırabilirsiniz.
- Kumanda, alet aşırı ölçüsünden kaynaklanabilecek olası kontur zararlarından önce bir hata mesajıyla uyarı vermez.



İzin verilen alet kalıpları

İzin verilen alet biçimlerini alet tablosunda **R** ve **R2** alet yarıçapları üzerinden belirleyebilirsiniz:

- Alet yarıçapı **R**: Alet merkezinden alet dış tarafına kadar ölçü
- Alet yarıçapı 2 **R2**: Alet ucundan alet dış tarafına kadar yuvarlaklık yarıçapı

R2 değeri esasen aletin biçimi ile belirlenir:

- **R2** = 0: Şaft freze
- **R2** > 0: Köşe yarıçaplı freze (**R2** = **R**: Bilye frezesi)

Bu bilgilerden alet referans noktasının **PT** koordinatları da elde edilir.

Başka alet kullanımı: Delta değerleri

Öngörülen aletlerden farklı ölçülere sahip aletleri kullanırsanız uzunluk ve yarıçapların farkını delta değerleri olarak alet tablosuna veya NC programına kaydedin:

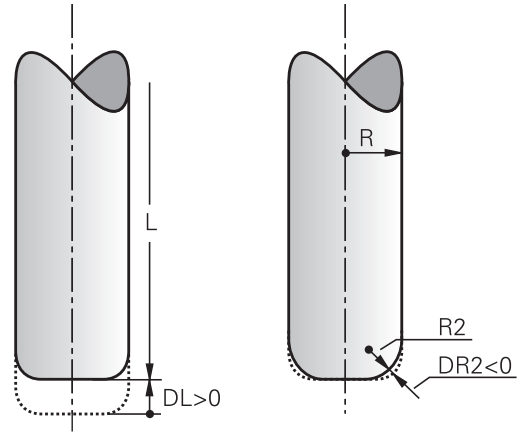
- Pozitif delta değeri **DL, DR**: Alet ölçüleri orijinal aletten büyüktür (üst ölçü)
- Negatif delta değeri **DL, DR**: Alet ölçüleri orijinal aletten küçüktür (alt ölçü)

Ardından kumanda, alet pozisyonunu alet tablosunda ve programlanmış alet düzeltmedeki (alet çağrısı veya düzeltme tablosu) delta değerlerinin toplamı kadar düzeltir.

DR 2 ögesiyle aletin yuvarlaklık yarıçapını ve dolayısıyla gerektiğinde alet biçimini de değiştirirsiniz.

DR 2 ile çalıştığınızda aşağıdakiler geçerlidir:

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} = 0$: Şaft freze
- $0 < R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < R$: Köşe yarıçaplı freze
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} = R$: Bilye frezesi



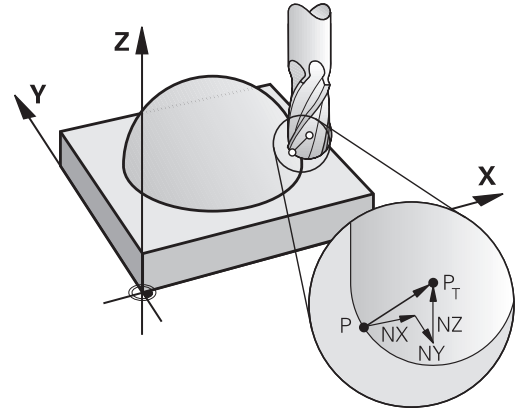
TCPM olmadan 3D düzeltmesi

Kumanda, NC programı yüzey normalleriyle düzenlenmişse üç eksenli işlemlerde bir 3D düzeltmesi gerçekleştirir. **RL/RR** ve **TCPM** ya da **M128** yarıçap düzeltmeleri bu esnada devre dışı olmalıdır. Kumanda, aleti yüzey normaleri yönünde delta değeri toplamı kadar hareket ettirir (alet tablosu ve **TOOL CALL**).



Kumanda, 3D alet düzeltmesi için esasen tanımlı **delta değerleri** kullanır. Kumanda, toplam alet yarıçapını (**R + DR**) sadece, **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** devreye almışsanız hesaplar.

Diğer bilgiler: "Programlanmış hattın yorumlanması", Sayfa 491



Örnek: Yüzey normaleri ile tümce formatı

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165NX+0.2637581 NY+0.0078922
  NZ-0.8764339 F1000 M3
```

| | |
|--------------------|---|
| LN: | 3D düzeltme içeren doğru |
| X, Y, Z: | Doğru son noktasının düzeltilen koordinatları |
| NX, NY, NZ: | Yüzey normalinin bileşenleri |
| F: | Besleme |
| M: | Ek fonksiyon |

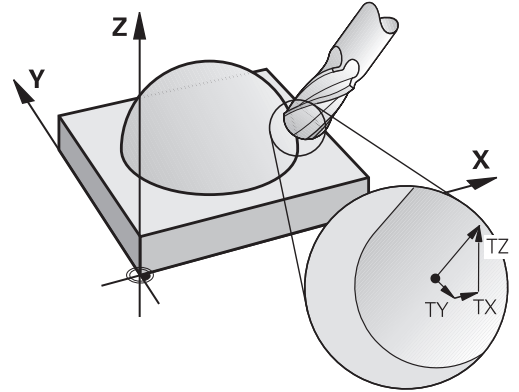
Face Milling: TCPM ile 3D düzeltme

Face Milling, aletin alın tarafı ile yapılan bir çalışmadır. NC programı yüzey normaleri içerir ve **TCPM** ya da **M128** etkinse 5 eksenli işlemde 3D düzeltmesi uygulanır. RL/RR yarıçap düzeltmesi bu esnada etkin olmamalıdır. Kumanda, aleti yüzey normaleri yönünde delta değeri toplamı kadar hareket ettirir (alet tablosu ve **TOOL CALL**).



Kumanda, 3D alet düzeltmesi için esasen tanımlı **delta değerleri** kullanır. Kumanda, toplam alet yarıçapını (**R + DR**) sadece, **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** devreye almışsanız hesaplar.

Diğer bilgiler: "Programlanmış hattın yorumlanması", Sayfa 491



LN tümcesinde bir alet oryantasyonu belirlenmemişse kumanda, **TCPM** etkinken aleti malzeme konturuna dik yönde tutar.

Diğer bilgiler: "Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)", Sayfa 470

LN tümcesinde bir alet oryantasyonu **T** tanımlanmışsa ve aynı zamanda **M128** (veya **FUNCTION TCPM**) etkinse kumanda makinenin döner eksenlerini otomatik olarak alet önceden girilen alet oryantasyonuna ulaşacak şekilde konumlandırır. Hiçbir **M128** (veya **FUNCTION TCPM**) etkinleştirmediyse kumanda, **LN** tümcesinde tanımlanmışsa bile **T** yön vektörünü göz ardı eder.



Makine el kitabını dikkate alın!

Kumanda tüm makinelerdeki döner eksenleri otomatik konumlandıramaz.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ile $+10^\circ$ ile B başlık eksen. Hareket açısının $+10^\circ$ üzerinde değiştirilmesi burada tezgah ekseninde bir 180° dönüşü yol açabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- ▶ NC programını veya program bölümünü, **Program akışı tekli tümce** işletim modunda dikkatlice test edin

Örnek: Alet oryantasyonu olmadan, yüzey normalleri ile tümce formatı

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922  
NZ-0,8764339 F1000 M128
```

Örnek: Alet oryantasyonu ve yüzey normalleri ile tümce formatı

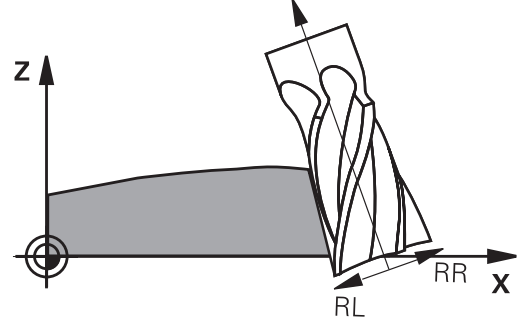
```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922  
NZ-0,8764339 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319  
F1000 M128
```

| | |
|--------------------|---|
| LN: | 3D düzeltmeli doğru |
| X, Y, Z: | Doğru son noktasının düzeltilen koordinatları |
| NX, NY, NZ: | Yüzey normal vektörünün bileşenleri |
| TX, TY, TZ: | Alet vektörünün bileşenleri |
| F: | Besleme |
| M: | Ek fonksiyon |

Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (RL/RR)

Kumanda, aleti hareket yönüne ve alet yönüne dik olarak **DR** delta değerleri (alet tablosu ve NC programı) toplamı kadar hareket ettirir. Düzeltme yönünü **RL/RR** yarıçap düzeltmesi ile belirleyin (bkz. şekil, Y+ hareket yönü). Kumandanın belirtilen alet yönlendirmesine ulaşabilmesi için **M128** veya **TCPM** fonksiyonunu etkinleştirmeniz gerekir.

Diğer bilgiler: "Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)", Sayfa 470
Kumanda makinenin döner eksenlerini, aletin öngörülen alet oryantasyonuna etkin düzeltme ile ulaşacağı şekilde otomatik olarak konumlandırır.



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon yalnızca hacimsel açılarla mümkündür. Giriş imkanını makine üreticiniz tanımlar.

Kumanda tüm makinelerdeki döner eksenleri otomatik konumlandıramaz.



Kumanda, 3D alet düzeltmesi için esasen tanımlı **delta değerleri** kullanır. Kumanda, toplam alet yarıçapını (**R + DR**) sadece, **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** devreye almışsanız hesaplar.

Diğer bilgiler: "Programlanmış hattın yorumlanması", Sayfa 491

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ile +10° ile B başlık eksenini. Hareket açısının +10° üzerinde değiştirilmesi burada tezgah ekseninde bir 180° dönüşe yol açabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- ▶ NC programını veya program bölümünü, **Program akışı tekli tümce** işletim modunda dikkatlice test edin

Alet oryantasyonunu iki türde tanımlayabilirsiniz:

- LN serisinde TX, TY ve TZ bileşenlerini girerek
- Bir L serisinde dönme eksenini koordinatlarını girerek

Örnek: Alet oryantasyonlu tümce formatı

```
1 LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 TX+0,0078922 TY-0,8764339  
TZ+0,2590319 RR F1000 M128
```

| | |
|--------------------|--|
| LN: | 3D düzeltme içeren doğru |
| X, Y, Z: | Doğrusal son noktanın düzeltilmiş koordinatları |
| TX, TY, TZ: | Alet oryantasyonu için standart vektör bileşenleri |
| RR: | Malzeme yarıçap düzeltmesi |
| F: | Besleme |
| M: | Ek fonksiyon |

Örnek: Döner eksenli tümce formatı

```
1 L X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 B+12,357 C+5,896 RL F1000  
M128
```




| | |
|-----------------|--|
| L: | Doğru |
| X, Y, Z: | Doğrusal son noktanın düzeltilmiş koordinatları |
| B, C: | Alet oryantasyonu için dönme eksenli koordinatları |
| RL: | Yarıçap düzeltmesi |
| F: | Besleme |
| M: | Ek fonksiyon |

Programlanmış hattın yorumlanması

FUNCTION PROG PATH fonksiyonuyla kumandanın 3D yarıçap düzeltmesini şimdiye kadar olduğu gibi sadece delta değerlerle ilgili olacağını ya da komple alet yarıçapı ile ilgili olacağını belirleyebilirsiniz. **FUNCTION PROG PATH** devreye alırsanız programlanmış koordinatlar kontur koordinatlarıyla tam olarak örtüşür. **FUNCTION PROG PATH OFF** ile özel yorumu devreden çıkarabilirsiniz.

Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- ▶  Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶  **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶  **FUNCTION PROG PATH** yazılım tuşuna basın

Aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|---|
|  | Programlanmış hattın kontur olarak yorumunu devreye alın Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde tam alet yarıçapını R + DR ve tam köşe yarıçapını R2 + DR2 hesaplar. |
|  | Programlanmış hattın özel yorumunu kapatın Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde sadece DR ve DR2 delta değerlerini hesaplar. |

FUNCTION PROG PATH devreye alırsanız programlanmış hattın yorumu kontur olarak 3D düzeltmelerinin hepsi için fonksiyonu tekrar kapatıncaya kadar etki eder.

11.7 CAM programlarını işleme

NC programlarını harici olarak bir CAM sistemiyle oluşturursanız aşağıdaki bölümlerde listelenen tavsiyeleri dikkate almanız önerilir. Böylece kumandanın performansı yüksek hareket kılavuzunu en iyi şekilde kullanabilir ve genelde daha iyi malzeme yüzeylerini daha kısa işlem süresiyle elde edebilirsiniz. Kumanda yüksek işleme hızlarına rağmen çok yüksek bir kontur doğruluğu elde eder. Bunun temeli, TNC 620 bünyesinde **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) fonksiyonuyla kombine haldeki gerçek zamanlı işletim sistemi HEROS 5'tir. Böylece kumanda, yüksek nokta yoğunluklu NC programlarını da oldukça iyi işleyebilir.

3D modelinden NC programına

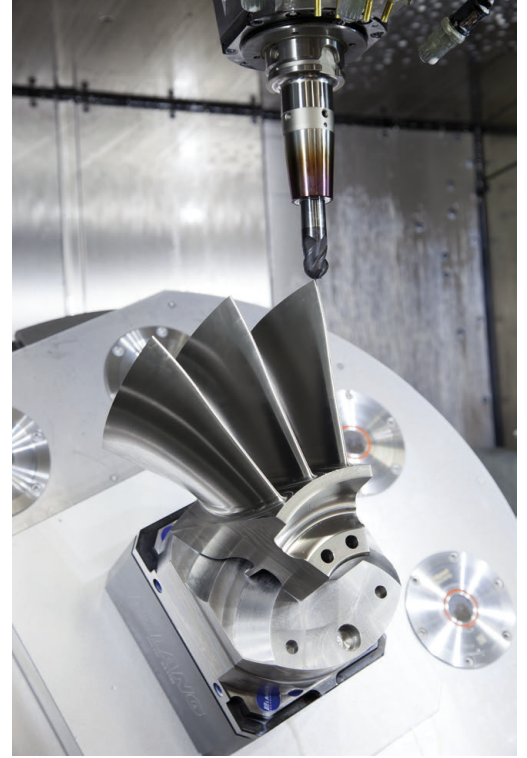
Bir CAD modelinden, NC programı oluşturma sürecinin basitleştirilmiş hali aşağıdaki gibidir:

- ▶ **CAD: Model oluşturma**
Tasarım bölümleri, işlenecek malzemenin bir 3D modelini kullanıma sunar. 3D modeli en uygun durumda tolerans merkezinde oluşturulur.
- ▶ **CAM: Hat oluşturma, Alet düzeltmesi**
CAM programlayıcı malzemenin işlenecek alanları için işlem stratejilerini belirler. CAM sistemi, CAD modelinin yüzeylerinden alet hareketinin hatlarını hesaplar. Bu alet hatları, işlenecek yüzeylerin önceden belirlenen giriş hatalarına ve toleranslara en iyi şekilde yaklaşacağı şekilde CAM sistemi tarafından hesaplanan tekli noktalardan oluşur. Böylece CLDATA (cutter location data) olarak adlandırılan, makineye karşı nötr bir NC programı oluşur. Bir post işlemci, CNC kumandasının işleyebileceği makine ve kumandaya özel bir NC programını CLDATA'dan oluşturur. Post işlemci, makine ve kumandaya ilişkin olarak uyarlanır. CAM sistemiyle CNC kumandası arasındaki merkezi bağıdır.



BLK FORM FILE sözdiziminde 3D modelleri STL formatında ham parça ve hazır parça olarak ekleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Ham parçayı tanımlama: BLK FORM ", Sayfa 87



- ▶ **Kumanda: Hareket kontrolü, tolerans denetimi, hız profili**
Kumanda, NC programında tanımlanmış noktalardan her bir makine ekseninin hareketini ve gerekli hız profillerini hesaplar. Performansı yüksek filtre fonksiyonları bu sırada konturu, kontur çekmenin izin verilen maksimum hat sapmasına uyacağı şekilde işler ve düzleştirir.
- ▶ **Mekatronik: besleme ayarı, tahrik tekniği, makine**
Makine, tahrik sistemi yardımıyla kumanda tarafından hesaplanan hareket ve hız profillerini gerçek alet hareketlerine dönüştürür.

Post işlemci yapılandırmasında dikkate alın

Post işlemci yapılandırmasında aşağıdaki noktaları dikkate alın:

- Eksen pozisyonlarındaki veri çıkışı virgülden sonra en az dört basamağa kadar doğru ayarlayın. Böylece NC verilerinin kalitesi iyileşir ve malzeme yüzeyine görülebilir etkide bulunacak yuvarlatma hatalarını önleyebilirsiniz. Virgülden sonra beş basamağa kadar çıkış, optik yapı parçaları ve ör. otomobil sektöründeki biçimler gibi çok büyük yarıçaplı (küçük eğiklikler) yapı parçaları için iyileştirilmiş bir yüzey kalitesi sağlayabilir
- Yüzey normal vektörlerle işlem sırasındaki veri çıkışı (LN tümceleri, sadece açık metin programlaması) her zaman virgül sonrası yedi basamağa kadar doğru girin
- Birbirini takip eden, artımlı NC tümcelerinden kaçının, aksi halde münferit NC tümcelerinin toleransları çıktıda toplanabilir
- **32** döngüsündeki toleransı, standart davranışta CAM sistemindeki tanımlı giriş hatasının en az iki katından büyük olacak şekilde ayarlayın. **32** döngüsünün fonksiyon açıklamasındaki bilgileri de dikkate alın
- CAM programında çok büyük olarak ayarlanmış giriş hatası, ilgili kontur eğimine bağlı olarak büyük yön değiştirmeli NC tümce mesafelerine neden olabilir. Bu nedenle, tümce geçişlerinde besleme çökmeleri meydana gelebilir. Homojen olmayan NC programının besleme çökmelerinden kaynaklanan düzenli hızlanmalar (güç uyarımına eşit), makine yapısında istenmeyen bir titreşim uyarımına neden olabilir
- CAM sistemi tarafından hesaplanan hat noktalarını doğru tümceleri yerine daire tümceleriyle de değiştirebilirsiniz. Kumanda dahili olarak daireleri, giriş formatında tanımlanabileceğinden daha doğru hesaplar
- Tamamen düz hatlarda ara nokta belirlemeyin. Düz hattın üzerinde tamamen doğru şekilde yer almayan ara noktalar, malzeme yüzeyine görünür şekilde etki edebilir
- Eğiklik geçişlerinde (köşeler) sadece bir NC veri noktası bulunmalıdır
- Sürekli kısa tümce mesafelerinden kaçınin. Çok kısa giriş hatalarıyla aynı zamanda kontur eğimindeki ciddi değişimler nedeniyle CAM sisteminde kısa tümce mesafeleri meydana gelir. Tamamen düz hatlar, çoğunlukla CAM sisteminin sabit nokta çıkışı nedeniyle zorlanan kısa tümce mesafelerine ihtiyaç duymaz
- Malzeme yüzeyinde desenler meydana gelebileceği için eşit eğikliği olan yüzeylerde tamamen senkron bir nokta dağılımından kaçınin
- 5 eksenli eşzamanlı programlarda: Pozisyonlar, sadece farklı bir alet dizilimiyle birbirinden ayrılıyorsa bu pozisyonların çift çıkışı engelleyin
- Her NC tümcesinde beslemenin çıkışından kaçınin. Bu, kumandanın hız profilini olumsuz şekilde etkileyebilir

Makine kullanıcısı için yardımcı yapılandırmalar:

- Gerçeğe yakın bir simülasyon için STL formatındaki 3D modelleri ham parça ve hazır parça olarak kullanın
Diğer bilgiler: "Ham parçayı tanımlama: BLK FORM ", Sayfa 87
- Büyük NC programlarının daha iyi sıralanması için kumandanın sıralama fonksiyonu kullanımı
Diğer bilgiler: "NC programlarını sıralama", Sayfa 199
- NC programının dokümantasyonu için kumandanın yorum fonksiyonu kullanımı
Diğer bilgiler: "Yorumlar ekleme", Sayfa 195
- Delik ve basit cep geometrilerinin işlemek için kumandanın kapsamlı olarak kullanılabilen döngülerini kullanın
Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
- Ayarlamalar sırasında konturları **RL/RR** alet yarıçap düzeltmesiyle çıkarın. Böylece, makine kullanıcısı gerekli düzeltmeleri basit bir şekilde gerçekleştirebilir
Diğer bilgiler: "Alet düzeltmesi", Sayfa 132
- Ön konumlandırma, işlem ve derinlik sevki beslemelerini program başlangıcındaki Q parametreleri üzerinden tanımlayın

Örnek: Değişken besleme tanımları

| | |
|--|-------------------------|
| 1 Q50 = 7500 | BESLEMİYİ KONUMLANDIRMA |
| 2 Q51 = 750 | BESLEME DERİNLİĞİ |
| 3 Q52 = 1350 | FREZE BESLEMESİ |
| ... | |
| 25 L Z+250 R0 FMAX | |
| 26 L X+235 Y-25 FQ50 | |
| 27 L Z+35 | |
| 28 L Z+33.2571 FQ51 | |
| 29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52 | |
| 30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311 | |
| ... | |

CAM programlaması sırasında dikkat edilecek noktalar

Kiriş hatalarının uyarlanması



Programlama uyarıları:

- Perdahlama işlemleri için CAM sistemindeki giriş hatasını 5 µm değerinden daha büyük ayarlamayın. Kumandada döngü **32** için 1,3 ila 3 katı **T** kullanın.
- Kumlama işlemlerinde giriş hatalarının ve **T** toleransı toplamı, tanımlanan işleme ölçüsünden küçük olmalıdır. Böylece serbest kontur ihlallerini önlersiniz.
- Somut değerler makinenizin dinamiğine bağlıdır.

CAM programında giriş hatasını işleme bağlı olarak uyarlayın:

■ Hız öncelikli kumlama:

Kiriş hataları için daha büyük değerleri ve bunun için döngü **32** içinde uygun toleransı kullanın. İki değer için önemli olan konturun gerekli üst ölçüsüdür. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa kumlama modunu ayarlayın. Makine kumlama modunda genelde çok sarsıntılı ve yüksek hızla hareket eder

- Döngü **32** içinde olağan tolerans: 0,05 mm ile 0,3 mm arasında
- CAM sistemindeki olağan giriş hatası: 0,004 mm ila 0,030 mm

■ Yüksek doğruluk öncelikli perdahlama:

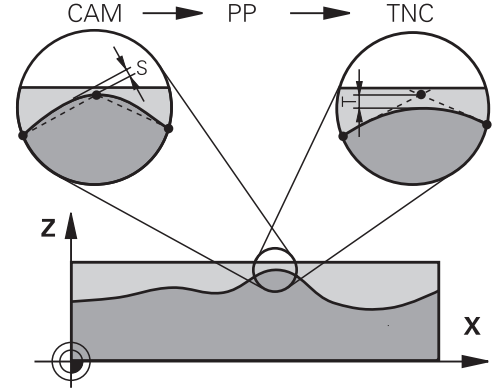
Küçük giriş hatasını ve bunun için döngü **32** içinde uygun küçük toleransı kullanın. Veri yoğunluğu, kumandanın geçiş veya köşeleri doğru şekilde algılayabileceği kadar yüksek olmalıdır. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa perdahlama modunu ayarlayın. Makine perdahlama modunda genelde az sarsıntılı ve yavaş hızla hareket eder

- Döngü **32** içinde olağan tolerans: 0,002 mm ile 0,006 mm arasında
- CAM sistemindeki olağan giriş hatası: 0,001 mm ila 0,004 mm

■ Yüksek yüzey kalitesi öncelikli perdahlama:

Küçük giriş hatasını ve bunun için döngü **32** içinde uygun daha büyük toleransı kullanın. Bu sayede kumanda, konturu daha çok düzleştirir. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa perdahlama modunu ayarlayın. Makine perdahlama modunda genelde az sarsıntılı ve yavaş hızla hareket eder

- Döngü **32** içinde olağan tolerans: 0,010 mm ile 0,020 mm arasında
- CAM sistemindeki olağan giriş hatası: yakl. 0,005 mm



Diğer uyarlamalar

CAM programlaması için aşağıdaki noktaları dikkate alın:

- Yavaş işlem beslemeleri veya büyük yarıçaplı konturlarda giriş hatasını döngü **32** içindeki **T** toleransından yakl. üç ila beş kat küçük tanımlayın. Ek olarak 0,25 mm ile 0,5 mm arasında maksimum nokta mesafesini tanımlayın. Ek olarak geometri hatası veya model hatası çok küçük (maks. 1 µm) seçilmelidir.
- Daha yüksek işlem beslemelerinde de eğik kontur bölgelerinde 2.5 mm'den büyük nokta mesafeleri önerilmez
- Düz kontur elemanlarında doğru hareketinin başında ve sonunda birer NC noktası yeterlidir, ara pozisyonların çıkışını engelleyin
- 5 eksenli eşzamanlı programlarda, doğrusal eksen tümce uzunluğunun döner eksen tümce uzunluğuna oranının çok fazla değişmesini önleyin. Bundan dolayı alet referans noktasında (TCP) büyük oranda besleme azalmaları oluşabilir
- Dengeleme hareketleri için besleme sınırlamasını (ör. **M128 F...** üzerinden) sadece istisnai durumlarda kullanmalısınız. Dengeleme hareketleri için besleme sınırlaması, alet referans noktasında (TCP) büyük oranda besleme azalmalarına neden olabilir.
- Bilye frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarının, bilye merkezini referans alarak çıkarılmasını sağlayın. Bu sayede NC verileri genelde daha eşit olur. Buna ek olarak döngü **32** içinde, daha eşit bir besleme akışı için alet referans noktasında (TCP) daha yüksek bir **TA** dönüş eksen toleransı değeri (ör. 1° ile 3° arasında) ayarlayabilirsiniz
- Simit frezeli veya bilye frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarında, bilye güney kutbuna NC çıkışı sırasında daha düşük bir döner eksen toleransı seçmeniz gerekir. Örn. 0,1° olağan bir değerdir. Yuvarlak eksen toleransı için önemli olan izin verilen maksimum kontur hatasıdır. Bu kontur hatası; aletin olası eğri konumu, alet yarıçapı ve aletin erişim derinliğine bağlıdır.

Bir shaft frezesi ile 5 eksenli yuvarlama frezelemede maksimum olası T kontur hatasını doğrudan L freze erişim uzunluğu ve izin verilen TA kontur toleransından hesaplayabilirsiniz:

$$T \sim K \times L \times TA, K = 0,0175 [1/^\circ] \text{ ile}$$

$$\text{Örnek: } L = 10 \text{ mm, } TA = 0.1^\circ: T = 0,0175 \text{ mm}$$

Kumandada erişim seçenekleri

CAM programlarının doğrudan kumandadaki tutumunu etkilemek için döngü **32 TOLERANS** kullanıma sunulur. Döngü **32** fonksiyon açıklamasındaki bilgileri dikkate alın. Ayrıca CAM sisteminde tanımlanmış giriş hatalarının bağlamlarını dikkate alın.

Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı



Makine el kitabını dikkate alın!

Bazı makine üreticileri ek bir döngü üzerinden makinenin davranışını ilgili işleme uyarlamasına olanak sağlar, örn. döngü **332** ayarlama. Döngü **332** ile filtre, hızlanma ve sallanma ayarları değiştirilebilir.

Örnek

34 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ

35 CYCL DEF 32.1 T0.05

36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3

Hareket kontrolü ADP



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

CAM sistemlerindeki NC programlarının yetersiz veri kalitesi çoğu kez frezeli malzemelerde daha kötü bir yüzey kalitesine yol açar. **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) fonksiyonu, izin verilen maksimum besleme profilinin daha önceden yapılan tahminini geliştirir ve frezelemede besleme eksenlerinin hareket kontrolünü en iyi düzeye getirir. Bu sayede kısa işleme süreleriyle temiz yüzeylerin frezelenmesi, bitişik alet hatlarındaki aşırı dengesiz nokta dağılımında bile mümkündür. Son işlemin masrafları oldukça düşürülür veya uygulanmaz.

ADP'nin en önemli avantajlarına genel bakış:

- İki yönlü frezelemede ileri ve geri hatlarda simetrik besleme davranışı
- Yan yana duran freze hatlarında düzgün besleme akışları
- CAM sistemleri tarafından oluşturulan NC programlarında dezavantajlı etkiler, örn. merdiven türünden kısa basamaklar, kaba giriş toleransları, fazla yuvarlatılmış tümce son nokta koordinatları karşısında iyileştirilmiş tepki
- Zorlu koşullarda bile dinamik karakteristik boyutlarına kesin uyum

12

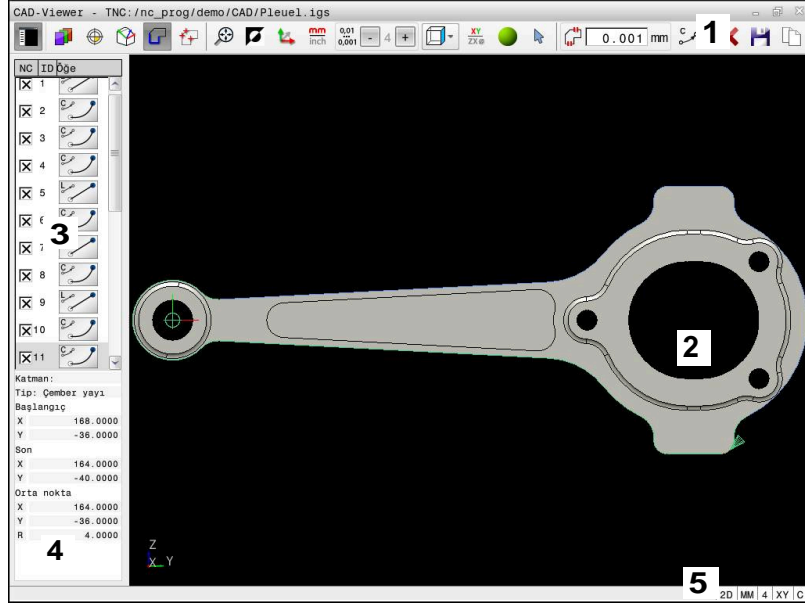
**CAD dosyalarından
verileri uygula**

12.1 Ekran düzeni CAD-Viewer

CAD-Viewer temel ilkeleri

Ekran görüntüsü

CAD-Viewer ögesini açtığınızda aşağıdaki ekran düzeni kullanıma hazır olur:



- 1 Menü çubuğu
- 2 Grafik penceresi
- 3 Liste görünümü penceresi
- 4 Eleman bilgisi penceresi
- 5 Durum çubuğu

Dosya tipleri

CAD-Viewer yardımıyla aşağıda standartlaştırılmış CAD veri formatlarını doğrudan kumandada açabilirsiniz:

| Dosya tipi | Bitiş | Biçim |
|------------|-----------------|--|
| STEP | *.stp ve *.step | <ul style="list-style-type: none"> ■ AP 203 ■ AP 214 |
| IGES | *.igs ve *.iges | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sürüm 5.3 |
| DXF | *.dxf | <ul style="list-style-type: none"> ■ R10 ila 2015 |
| STL | *.stl | <ul style="list-style-type: none"> ■ İkili ■ Ascii |

CAD-Viewer herhangi bir sayıda üçgenden oluşan CAD modellerini açmanızı sağlar.

12.2 CAD Import (seçenek no. 42)

Uygulama

Konturları veya işlem pozisyonlarını çıkarmak için CAD dosyalarını doğrudan kumandada açabilirsiniz. Bunları açık metin programı veya nokta dosyaları olarak kaydedebilirsiniz. Kontur seçimi sırasında kazanılan açık metin programlarını, kontur programları standart yapılandırılmada yalnızca **L** ve **CC/C** tümcelerini içerdiği için daha eski HEIDENHAIN kumandalarında da işleyebilirsiniz.



CC/C tümcelerine alternatif olarak dairesel hareketlerin **CR** tümceleri olarak verilmesini de yapılandırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Temel ayarlar", Sayfa 503

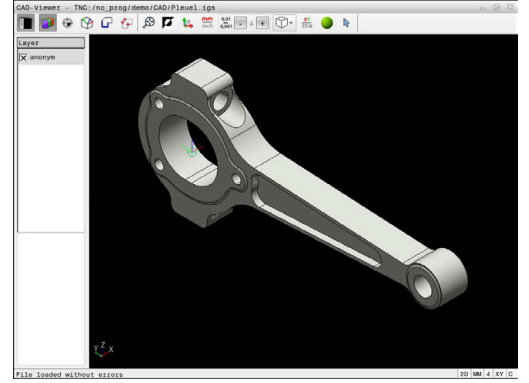
Dosyaları **Programlama** işletim türünde işlediğinizde kumanda, standart olarak **.H** uzantılı kontur programları ve **.PNT** uzantılı nokta dosyalarını oluşturur. Kaydetme diyaloğunda dosya tipini seçebilirsiniz.

Seçili bir konturu veya seçili bir işlem pozisyonunu NC programına doğrudan eklemek için kumandanın panosunu kullanın. Ara bellek yardımıyla içerikleri, r. **Leafpad** veya **Gnumeric** gibi ek araçlara da aktarabilirsiniz.



Kullanım bilgileri:

- **CAD-Viewer** açıkken panonun içeriğini yalnızca ek araçlara ekleyebilirsiniz.
- Kumandaya okurken dosya adında sadece izin verilen karakterler olmasına dikkat edin. **Diğer bilgiler:** "Dosya adları", Sayfa 104
- Kumanda, ikili DXF formatını desteklemez. CAD ya da çizim programındaki DXF dosyasını ASCII formatında kaydedin.





CAD-Viewer ile çalışma

i **CAD-Viewer** uygulamasını dokunmatik ekran olmadan kullanabilmek için mutlaka bir fareye veya dokunmatik panele ihtiyacınız vardır.

CAD-Viewer kumandanın üçüncü masaüstünde ayrı bir uygulama olarak çalışır. Bu nedenle ekran değiştirme tuşuyla makine işletim türleri, programlama işletim türleri ve **CAD-Viewer** arasında geçiş yapabilirsiniz. Konturları veya işlem pozisyonlarını ara bellek üzerinden bir açık metin programına eklemek isterseniz bu son derece faydalı olur.















i Dokunmatik kumandalı bir TNC 620 kullanıyorsanız bazı tuşları, hareketler üzerinden kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 539

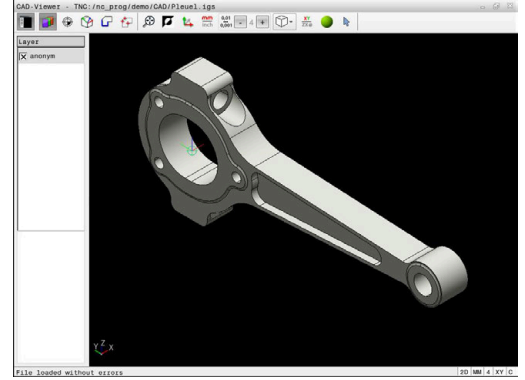
CAD dosyasının açılması


-  ▶ **Programlama** tuşuna basın
-  ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
 - > Kumanda, dosya yönetimini açar.
-  ▶ **TIP SEÇ** yazılım tuşuna basın
 - > Kumanda seçilebilir dosya türlerini gösterir.
-  ▶ **CAD GÖSTER** yazılım tuşuna basın
 - > Alternatif olarak **TÜMÜNÜ GÖSTER** yazılım tuşuna basın
-  ▶ CAD dosyasının kaydedildiği dizini seçin
-  ▶ İstenen CAD dosyalarını seçin
-  ▶ **ENT** tuşuyla devralın
 - > Kumanda **CAD-Viewer** uygulamasını başlatır ve ekranda dosya içeriğini gösterir. Kumanda, liste görünümü penceresinde katmanları (düzlemler) ve grafik penceresinde çizimi gösterir.


Temel ayarlar

Sonradan yapılan temel ayarları başlık çubuğu simgeleriyle seçebilirsiniz.


| Simge | Ayar |
|---|---|
|  | Liste görünümünü penceresini gösterin, büyütün veya gizleyin |
|  | Çeşitli katmanların görüntülenmesi |
|  | Referans noktası ayarlama, düzlemin isteğe bağlı seçimi ile |
|  | Sıfır noktası ayarlama, düzlemin isteğe bağlı seçimi ile |
|  | Kontur seçin |
|  | Delme pozisyonu seçin |
|  | <p>3D ızgara ağı Yüzey ağı oluşturun (seçenek no. 152)</p> <p>Diğer bilgiler: "3D ızgara ağı (seçenek no. 152) ile STL dosyaları oluşturma", Sayfa 520</p> |
|  | Genel grafiğin mümkün olan en büyük gösterimini yaklaştırma |
|  | Arka plan rengini değiştirme (siyah veya beyaz) |
|  | 2D ve 3D modları arasında geçiş. Etkin mod, renkli olarak vurgulanır |
|  | <p>Dosyanın ölçü birimini mm veya inç olarak ayarlayın. Bu ölçü biriminde kumanda, kontur programını ve işlem pozisyonlarını da verir. Etkin ölçü birimi kırmızı olarak vurgulanır.</p> <p>CAD-Viewer dahili olarak her zaman mm ile hesaplama yapar. inç ölçü birimini seçerseniz CAD-Viewer tüm değerleri inç dönüştürür.</p> |
|  | <p>Çözünürlüğü seçin. Çözünürlük, doğrusallaştırmada ondalık basamakları ve pozisyonların sayısını tanımlar.</p> <p>Varsayılan ayar: mm ölçü birimi için 4 ondalık basamak ve inç ölçü birimi için 5 ondalık basamak</p> |
|  | <p>i CAD-Viewer XY düzleminde bulunmayan tüm konturları doğrusallaştırır. Çözünürlük ne kadar ayrıntılıysa kumanda de konturları o kadar doğru gösterir.</p> |
|  | Modelin çeşitli görünümleri arasında geçiş yapma örn. üst |





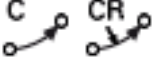



| Simge | Ayar |
|---|--|
|  | <p>Çalışma düzlemi seçin:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ <p>Bir konturu veya konumları kabul ederseniz kumanda, seçilen çalışma düzleminde NC programını verir.</p> <p>Diğer bilgiler: "Kontur seç ve kaydet", Sayfa 513</p> |

 Kontur elemanları seçme, ekleme veya kaldırma



 Simge güncel modu gösterir. Simge üzerine tıklandığında sonraki mod etkinleştirilir.

Kumanda aşağıdaki simgeleri yalnızca belirli modlarda gösterir.

| Simge | Ayar |
|---|--|
|  | Son uygulanan adım reddedilir. |
|  | <p>Kontur devralma modu:</p> <p>Tolerans, komşu kontur elemanlarının aralarındaki mesafelerin ne olması gerektiğini belirler. Tolerans ile çizim oluşturmada yapılan eşitsizlikleri kıyaslayabilirsiniz. Temel ayar 0,001 mm olarak belirlenmiştir</p> |
|  | <p>Yay modu:</p> <p>Yay modu, dairelerin örn. NC programında silindir gömleği enterpolasyonu için C formatında mı yoksa CR formatında mı verileceğini belirler.</p> |
|  | <p>Nokta devralma modu:</p> <p>Kumandanın işlem pozisyonlarının seçiminde, aletin hareket yolunu kesikli çizgi olarak gösterip göstermemesi gerektiğini belirler</p> |
|  | <p>Yol optimizasyonu modu:</p> <p>Kumanda, işleme pozisyonları arasında daha kısa hareket yolları olması için aletin hareket yolunu iyileştirir. Art arda basarak optimizasyonu geri alabilirsiniz</p> |
|  | <p>Delme konumları modu:</p> <p>Kumanda, delikleri (tam daireler) büyüklüklerine göre filtreleyebileceğiniz bir açılır pencere açar</p> |



Kullanım bilgileri:

- Ölçü birimini **CAD-Viewer** doğru değerleri gösterecek şekilde doğru ayarlayın.
- Önceki kumandalar için NC programları oluşturursanız çözünürlüğü virgül sonrası üç rakam ile sınırlamanız gerekir. İlave olarak **CAD-Viewer** kontur programına eklediği yorumları çıkarmanız gerekir.
- Kumanda, etkin temel ayarları ekrandaki durum çubuğunda görüntüler.

Katman ayarlama

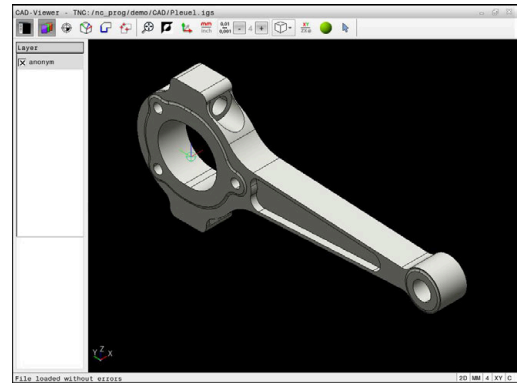
CAD dosyaları genel olarak birden fazla katmanlıdır (düzlem). Tasarımcı, katman tekniği yardımıyla değişik türden elemanları gruplandırır; örn. esas malzeme konturu, ölçüler, yardımcı çizgiler ve tasarım çizgileri, taramalar ve metinler.

Fazla katmanları kapatırsanız grafik görünümü daha anlaşılır durumda olur ve gerekli bilgileri daha kolay alabilirsiniz.



Kullanım bilgileri:

- İşlenecek CAD dosyası en az bir katman içermelidir. Kumanda, herhangi bir katmana atanmamış öğeleri otomatik olarak anonim katmana taşır.
- Katman adı liste görünümü penceresinde tamamen gösterilmiyorsa **Yan çubuğu göster** simgesini kullanarak liste görünümü penceresini genişletebilirsiniz.
- Bir konturu ancak çizimi yapan kişi bunları ayrı katmanlarda kaydetmişse seçebilirsiniz.
- Bir katmanın üzerine çift tıkladığınızda kumanda kontur devralma moduna geçer ve çizilmiş olan ilk kontur elemanını seçer. Kumanda o kontura ait seçilebilir diğer elemanları yeşil olarak işaretler. Bu yöntem sayesinde özellikle çok sayıda kısa elemanlar içeren konturlarda kontur başlangıcını manuel olarak aramaktan kurtulursunuz.



CAD-Viewer uygulamasında bir CAD dosyası açtığınızda var olan katmanların hepsi gösterilir.

Katmanı gizle

Bir katmanı gizlemek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ **KATMAN AYARLAMA** fonksiyonunu seçin
- ▶ Kumanda, liste görünümü penceresinde etkin CAD dosyasında yer alan tüm katmanları gösterir.
- ▶ İstenen katmanı seçin
- ▶ Üzerine tıklayarak onay kutucuğundaki işareti kaldırın
- ▶ Alternatif olarak boşluk tuşunu kullanın
- ▶ Kumanda seçilen katmanı gizler.

Katmanı göster

Bir katmanı göstermek için aşağıdakileri yapın:



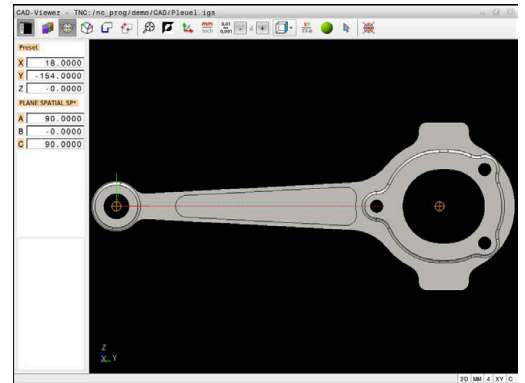
- ▶ **KATMAN AYARLAMA** fonksiyonunu seçin
- ▶ Kumanda, liste görünümü penceresinde etkin CAD dosyasında yer alan tüm katmanları gösterir.
- ▶ İstenen katmanı seçin
- ▶ Üzerine tıklayarak onay kutucuğuna işaret koyun
- ▶ Alternatif olarak boşluk tuşunu kullanın
- ▶ Kumanda seçilen katmanı liste görünümünde bir x ile işaretler.
- ▶ Seçilen katman gösterilir.

Referans noktası belirle

CAD dosyasının çizim sıfır noktası her zaman doğrudan malzeme referans noktası olarak kullanabileceğiniz şekilde yer almaz. Kumanda, bir elemanı tıklayarak malzeme referans noktasını doğru bir yere yerleştirebileceğiniz bir fonksiyonu kullanıma sunar. Ayrıca koordinat sisteminin hizalamasını belirleyebilirsiniz.

Referans noktasını aşağıdaki yerlere koyabilirsiniz:

- Liste görünümü penceresinde doğrudan rakam girişi ile
- Doğrularda:
 - Başlangıç noktası
 - Orta nokta
 - Son nokta
- Yaylarda:
 - Başlangıç noktası
 - Orta nokta
 - Son nokta
- Tam dairelerde:
 - Çeyrek daire geçişinde
 - Merkezde
- Aşağıdakilerin kesişim noktasında:
 - İki doğru, kesişim noktası ilgili doğrunun uzantısında yer alsın bile
 - Doğru ve yay
 - Doğru ve tam daire
 - İki daire, daire parçası veya tam daire olmasından bağımsız olarak



Kullanım bilgileri:

Konturu önceden seçmiş olsanız bile referans noktasını değiştirebilirsiniz. Kumanda, gerçek kontur verilerini ancak, seçilen konturu bir kontur programına kaydederseniz hesaplar.

NC söz dizimi

NC programında referans noktası ve opsiyonel hizalama yorum olarak başlayarak **asıl** ile eklenir.

```
4 ;orgin = X... Y... Z...
```

```
5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Yazılım seçeneği no. 42 CAD Import olmadan da malzeme referans noktası ve malzeme sıfır noktası bilgilerini bir dosyaya veya panoya kaydedebilirsiniz.

Referans noktasını tekil elemana koyma

Referans noktasını bir tekil eleman üzerine koymak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Referans noktası ayarlama modunu seçin
 - ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
 - > Kumanda, seçilebilen eleman üzerinde bulunan seçilebilir referans noktalarını bir yıldız simgesiyle gösterir.
 - ▶ İsteddiğiniz referans noktası pozisyonuna uygun olan yıldız simgesini seçin
 - ▶ Gerekirse yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın
 - > Kumanda, referans noktası sembolünü seçilen yere alır.
 - ▶ Gerekirse ek olarak koordinat sistemini hizalayın
- Diğer bilgiler:** "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 509

İki elemanın kesişme noktasına referans noktası koyma

Referans noktasını iki elemanın kesişme noktasına koymak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Referans noktası ayarlama modunu seçin
- ▶ Sol fare tuşuyla birinci elemanı seçin (doğru, tam daire veya yay)
- ▶ Kumanda elemanı renkli olarak vurgular.
- ▶ Sol fare tuşuyla ikinci elemanı seçin (doğru, tam daire veya yay)
- ▶ Kumanda, referans noktası sembolünü kesişim noktasına alır.
- ▶ Gerekliyse ek olarak koordinat sistemini hizalayın
Diğer bilgiler: "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 509



Kullanım bilgileri:

- Birden fazla olası kesişim noktası olması durumunda kumanda, ikinci elemanın fare tıklamasına en yakın olan kesişim noktasını seçer.
- İki elemanın doğrudan kesişim noktası yoksa kumanda, otomatik olarak elemanların uzantısındaki kesişim noktasını belirler.
- Kumanda hiçbir kesişim noktası hesaplayamıyorsa önceden seçilmiş bir elemanı tekrar kaldırır.

Bir referans noktası ayarlanmışsa kumanda referans noktası simgesini sarı bir kadrana ile gösterir

Konulan referans noktası aşağıdaki simge yardımıyla yeniden silinir



Koordinat sisteminin hizalanması

Koordinat sistemini hizalamak için aşağıdaki ön koşulların sağlanması gerekir:

- Konulmuş referans noktası
- Referans noktasına sınır olan ve istenen hizalama için kullanılabilir elemanlar

Koordinat sisteminin konumunu, eksenlerin hizalanmasından belirleyebilirsiniz.

Koordinat sistemi hizalamak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Farenin sol tuşuyla pozitif X yönünde bulunan elemanı seçin
- > Kumanda X eksenleri hizalar.
- > Kumanda C'deki açığı değiştirir.
- ▶ Farenin sol tuşuyla pozitif Y yönünde bulunan elemanı seçin
- > Kumanda Y ve Z eksenini hizalar
- > Kumanda A ve C'deki açığı değiştirir.



0'a eşit olmayan açılarda kumanda liste görünümünü turuncu renkte gösterir.

Eleman bilgileri

Kumanda penceresinin solunda şunu gösterir:

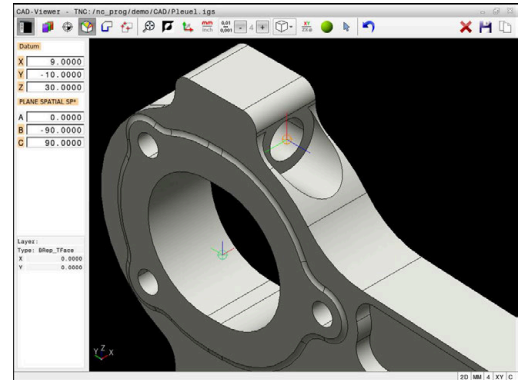
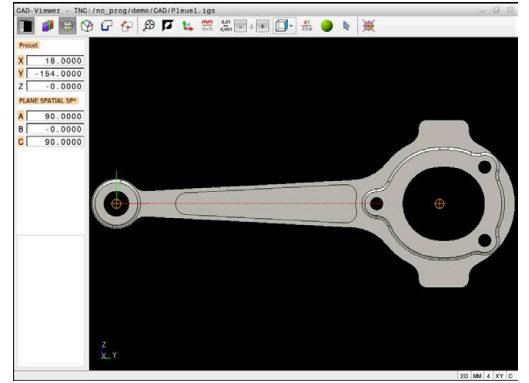
- Konulmuş referans noktası ile çizimin sıfır noktası arasındaki uzaklık
- Koordinat sisteminin çizime göre oryantasyonu

Sıfır noktası belirleme

Malzeme referans noktası her zaman, komple yapı parçasını işleyebileceğiniz şekilde bulunmaz. Bu nedenle kumanda, yeni bir sıfır noktası ve bir dönüş tanımlayabileceğiniz bir fonksiyonu kullanıma sunar.

Koordinat sistemi hizalamalı sıfır noktasını bir referans noktasıyla aynı yerlere koyabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Referans noktası belirle", Sayfa 506



NC söz dizimi

NC programında sıfır noktası, **TRANS DATUM AXIS** fonksiyonuyla ve **PLANE SPATIAL** içeren isteğe bağlı hizalamasıyla NC tümcesi veya yorum olarak eklenir.

Sadece bir sıfır noktası ve bunun hizasını belirlerseniz kumanda, fonksiyonları NC tümcesi olarak NC programına ekler.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Ek olarak kontur veya noktaları seçerseniz kumanda, fonksiyonları yorum olarak NC programına ekler.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Yazılım seçeneği no. 42 CAD Import olmadan da malzeme referans noktası ve malzeme sıfır noktası bilgilerini bir dosyaya veya panoya kaydedebilirsiniz.

Sıfır noktasını tekil elemana koyma

Sıfır noktasını bir tekil eleman üzerine koymak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Sıfır noktasını belirleme modunu seçin
 - ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
 - ▶ Kumanda, seçilebilen eleman üzerinde bulunan seçilebilir sıfır noktalarını bir yıldız simgesiyle gösterir.
 - ▶ İsteddiğiniz sıfır noktası pozisyonuna uygun olan yıldız simgesini seçin
 - ▶ Gerekliyse yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın
 - ▶ Kumanda, sıfır noktası sembolünü seçilen yere koyar.
 - ▶ Gerekliyse ek olarak koordinat sistemini hizalayın
- Diğer bilgiler:** "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 511

İki elemanın kesişme noktasına sıfır noktası koyma

Sıfır noktasını iki elemanın kesişme noktasına koymak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Sıfır noktasını belirleme modunu seçin
- ▶ Sol fare tuşuyla birinci elemanı seçin (doğru, tam daire veya yay)
- > Kumanda elemanı renkli olarak vurgular.
- ▶ Sol fare tuşuyla ikinci elemanı seçin (doğru, tam daire veya yay)
- > Kumanda, sıfır noktası simgesini kesişme noktasına koyar.
- ▶ Gerekliyse ek olarak koordinat sistemini hizalayın

Diğer bilgiler: "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 511



Kullanım bilgileri:

- Birden fazla olası kesişim noktası olması durumunda kumanda, ikinci elemanın fare tıklamasına en yakın olan kesişim noktasını seçer.
- İki elemanın doğrudan kesişim noktası yoksa kumanda, otomatik olarak elemanların uzantısındaki kesişim noktasını belirler.
- Kumanda hiçbir kesişim noktası hesaplayamıyorsa önceden seçilmiş bir elemanı tekrar kaldırır.

Bir sıfır noktası ayarlanmışsa kumanda sıfır noktası simgesini sarı bir alan ile gösterir

Konulan sıfır noktası aşağıdaki simge yardımıyla yeniden silinir

Koordinat sisteminin hizalanması

Koordinat sistemini hizalamak için aşağıdaki ön koşulların sağlanması gerekir:

- Konulan sıfır noktası
- Referans noktasına sınır olan ve istenen hizalama için kullanılabilir elemanlar

Koordinat sisteminin konumunu, eksenlerin hizalamasından belirleyebilirsiniz.

Koordinat sistemi hizalamak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Farenin sol tuşuyla pozitif X yönünde bulunan elemanı seçin
- > Kumanda X eksenleri hizalar.
- > Kumanda C'deki açığı değiştirir.
- ▶ Farenin sol tuşuyla pozitif Y yönünde bulunan elemanı seçin
- > Kumanda Y ve Z eksenini hizalar.
- > Kumanda A ve C'deki açığı değiştirir.



0'a eşit olmayan açılarda kumanda liste görünümünü turuncu renkte gösterir.

Eleman bilgileri

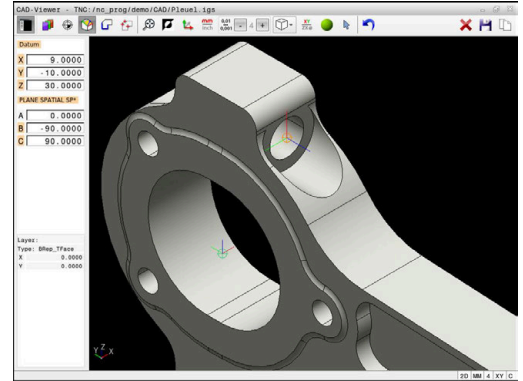
Kumanda, eleman bilgi penceresinde sizin tarafınızdan seçilen sıfır noktasının malzeme referans noktasından ne kadar uzakta olduğunu gsterir.

Kumanda penceresinin solunda şunu gsterir:

- Konulan sıfır noktası ile malzeme referans noktası arasındaki mesafe
- Koordinat sisteminin oryantasyonu



Sıfır noktasını koyduktan sonra manuel olarak kaydırabilirsiniz. Bunun için istediğiniz eksen değerlerini koordinat alanına girin.



Kontur seç ve kaydet



Kullanım bilgileri:

- Seçenek no. 42 etkinleştirilmemişse bu fonksiyonu kullanamazsınız.
- Kontur seçiminde akış yönünü öyle belirleyin ki, akış yönü istenen çalışma yönüyle uyumlu olsun.
- İlk kontur elemanını, çarpışmadan hareket mümkün olacak şekilde seçin.
- Kontur elemanları birbirine çok yakın duruyorsa yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın.

Aşağıdaki elemanlar kontur olarak seçilebilir:

- Line segment (düz)
- Circle (tam daire)
- Circular arc (daire kesiti)
- Polyline (devamlı çizgi)
- İstenen eğriler (örn. spline eğrileri, elipsler)

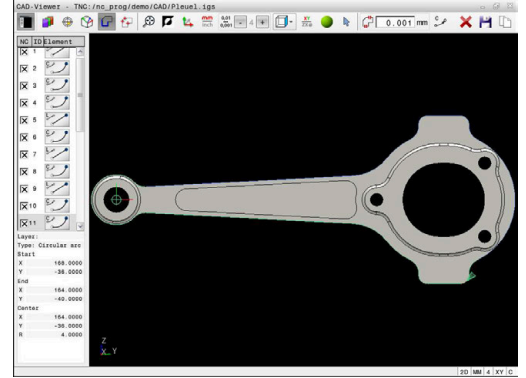
Eleman bilgileri

Kumanda; eleman bilgi penceresinde, liste görünümü penceresinde veya grafik penceresinde seçtiğiniz kontur elemanı ile ilgili farklı bilgileri gösterir.

- **Katman:** Etkin düzlemi gösterir
- **Tip:** Element tipini gösterir, örn. çizgi
- **Koordinatlar:** Bir elemanın başlangıç ve bitiş noktasını ve gerektiğinde daire merkez noktasını ve yarıçapı gösterir



NC programının ve **CAD-Viewer** uygulamasının ölçü birimlerinin birbiriyle uyumlu olmasına dikkat edin. **CAD-Viewer** uygulamasından alınıp ara belleğe kaydedilen elemanlar ölçü birimi hakkında bilgileri içermezler.



Kontur seç



Kullanım bilgileri:

Liste görünümü penceresinde bir katmanın üzerine çift tıkladığınızda kumanda kontur devralma moduna geçer ve çizilmiş olan ilk kontur elemanını seçer. Kumanda o kontura ait seçilebilir diğer elemanları yeşil olarak işaretler. Bu yöntem sayesinde özellikle çok sayıda kısa elemanlar içeren konturlarda kontur başlangıcını manuel olarak aramaktan kurtulursunuz.

Bir konturu var olan kontur elemanları yardımıyla seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Kontur seçme modunu seçin
- ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
- ▶ Kumanda önerilen çevresel yönü kesik çizgi şeklinde gösterir.
- ▶ Gerekliyse dönüş yönünü değiştirmek için fare imlecini ters yöndeki son nokta yönünde kaydırın
- ▶ Farenin sol tuşuyla elemanı seçin
- ▶ Kumanda, seçilen kontur elemanını mavi olarak gösterir.
- ▶ Kumanda seçilebilir diğer kontur elemanlarını yeşil renkte gösterir.



Dallanan konturlarda kumanda yön sapması en küçük olan yolu seçer. Kumanda, önerilen kontur doğrultusunu değiştirmek için ek bir mod sunar.

Diğer bilgiler: "Var olan kontur elemanından bağımsız yollar oluşturun", Sayfa 516

- ▶ Farenin sol tuşuyla istenen konturun en son yeşil renkli elemanını seçin
- ▶ Kumanda seçilen elemanların hepsinin rengini maviye dönüştürür.
- ▶ Liste görünümü, seçilen elemanların hepsini **NC** sütununda küçük bir çarpı ile işaretler.

Konturun kaydedilmesi

Kullanım bilgileri:

- Kumanda iki farklı ham parça tanımını (**BLK FORM**) kontur programına verir. İlk tanım, tüm CAD dosyasının ölçümlerini içerir, ikinci ve etkili tanım, seçilen kontur elemanlarını kapsar, böylece optimize bir ham parça büyüklüğü oluşur.
- Kumanda, sadece seçilmiş olan (mavi işaretli elemanlar), yani liste görünümü penceresinde küçük bir X işaretiyle işaretli olan elemanları kaydeder.

Seçilen konturu kaydetmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Kaydet'i seçin
- > Kumanda hedef dizinde istediğiniz bir dosya adı ve dosya tipi seçmenizi ister.



- ▶ Bilgileri girme
- ▶ Girişi onaylayın
- > Kumanda kontur programını kaydeder.



- ▶ Alternatif olarak, seçilen kontur elemanlarını ara belleğe kopyalayın



NC programının ve **CAD-Viewer** uygulamasının ölçü birimlerinin birbiriyle uyumlu olmasına dikkat edin. **CAD-Viewer** uygulamasından alınıp ara belleğe kaydedilen elemanlar ölçü birimi hakkında bilgileri içermezler.

Kontur seçimini kaldırma

Seçilen kontur elemanlarını silmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Elemanların hepsinin seçimini kaldırmak için Sil fonksiyonunu seçin
- ▶ Alternatif olarak **CTRL** tuşunu basılı tutarken elemanların üzerine tek tek tıklayın

Var olan kontur elemanından bağımsız yollar oluşturun

İstediğiniz konturları kontur son noktası, orta noktası veya geçiş noktaları yardımıyla seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Kontur seçme modunu seçin



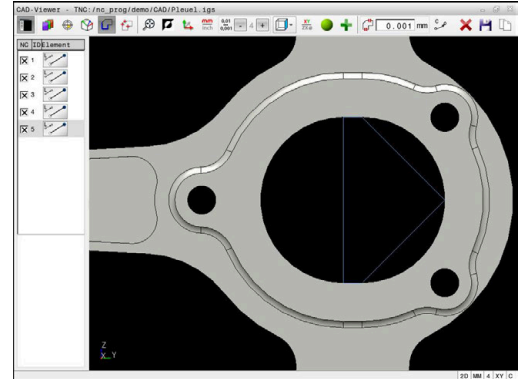
- ▶ Kontur elemanları ekleme modunu etkinleştirin
- ▶ Kumanda aşağıdaki simgeyi gösterir:
+
- ▶ Fareyi kontur elemanı üzerine getirin
- ▶ Kumanda seçilebilir noktaları gösterir.



Seçilebilir noktalar:

- Bir çizgi veya bir eğrinin başlangıç veya orta noktaları
- Bir tam dairenin çeyrek daire geçiş noktaları veya merkez noktası
- Var olan elemanların kesişme noktaları

- ▶ Gerekirse başlangıç noktasını seçin
- ▶ Başlangıç elemanını seçin
- ▶ Takip eden elemanı seçin
- ▶ Alternatif olarak, seçilebilir herhangi bir noktayı seçin
- ▶ Kumanda istenen yolu oluşturur.



Kullanım bilgileri:

- Yeşil renkte gösterilen seçilebilir noktalar muhtemel yol uzantılarını etkiler. Kumanda yeşil elemanlar olmadan tüm olanakları gösterir. Önerilen kontur uzantısını kaldırmak için **CTRL** tuşuna basılı tutarak birinci yeşil elemana tıklayın.
Alternatif olarak, bunun için Çıkar moduna geçin:
-
- Uzatılacak ya da kısaltılacak kontur elemanı bir doğruysa kumanda, kontur elemanını doğrusal olarak uzatır ya da kısaltır. Uzatılacak ya da kısaltılacak kontur elemanı bir yayysa kumanda, yayı dairesel olarak uzatır ya da kısaltır.

İşleme pozisyonu seç ve kaydet



Kullanım bilgileri:

- Seçenek no. 42 etkinleştirilmemişse bu fonksiyonu kullanamazsınız.
- Kontur elemanları birbirine çok yakın duruyorsa yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın.
- Gerekirse temel ayarı, kumandanın alet hatlarını göstereceği şekilde seçin. **Diğer bilgiler:** "Temel ayarlar", Sayfa 503

İşlem pozisyonlarını seçmek için üç seçeneğiniz mevcuttur:

- Tekli seçim: İstediğiniz işleme pozisyonlarını fare ile tek tek tıklayarak seçersiniz
Diğer bilgiler: "Tekli seçim", Sayfa 518
- İşaretleyerek çoklu seçim: Fareyle bir alanı sürükleyerek birçok işlem pozisyonunu seçebilirsiniz
Diğer bilgiler: "İşaretleyerek çoklu seçim", Sayfa 518
- Arama filtresiyle çoklu seçim: Tanımlanabilir çap aralığındaki işlem pozisyonlarının hepsini seçebilirsiniz
Diğer bilgiler: "Arama filtresiyle çoklu seçim", Sayfa 518



İşlem pozisyonları için seçimi kaldırma, silme ve kaydetme işlemleri kontur elemanlarındaki işleme benzer şekilde gerçekleşir.

- İşlem pozisyonları için seçimi kaldırma, silme ve kaydetme işlemleri kontur elemanlarındaki işleme benzer şekilde gerçekleşir.
- **CAD-Viewer** ayrıca daireleri iki yarım daire içeren makine ile işleme pozisyonları olarak da tanır.

Dosya tipi seçimi

Aşağıdaki dosya tiplerini seçebilirsiniz:

- Nokta tablosu (.PNT)
- Açık metin programı (.H)

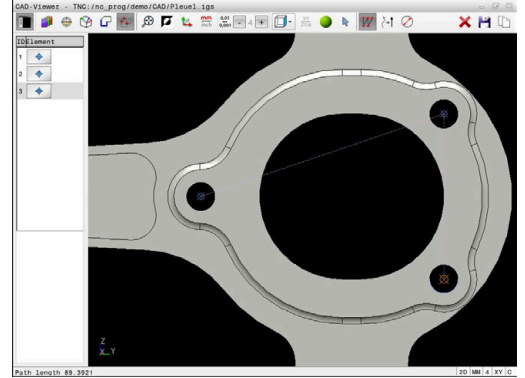
İşleme pozisyonlarını bir açık metin programına kaydederseniz her işleme pozisyonu için kumanda, döngü çağrılı ayrı bir doğrusal kayıt oluşturur (**L X... Y... Z... F MAX M99**).



Kullanılan NC sözdizimi sayesinde CAD Import üzerinden üretilen NC programlarını eski HEIDENHAIN kumandalarına da aktarabilir ve orada işleyebilirsiniz.



TNC 620 altındaki nokta tablosu (.PNT) ile iTNC 530 uyumlu değil. Başka bir kumanda tipine aktarma veya işleme, öngörülemez davranışlara yol açar.

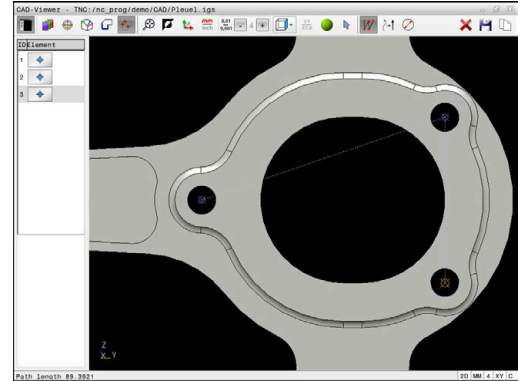


Tekli seçim

Tekil işleme pozisyonlarını seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ İşlem pozisyonu seçme modunu seçin
- ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
- ▶ Kumanda seçilebilir elemanı turuncu renkte gösterir.
- ▶ İşleme pozisyonunu olarak ek daire merkez noktasını seçme
- ▶ Alternatif olarak daire veya daire parçasını seçme
- ▶ Kumanda seçilen işleme pozisyonunu liste görünümü penceresine alır.

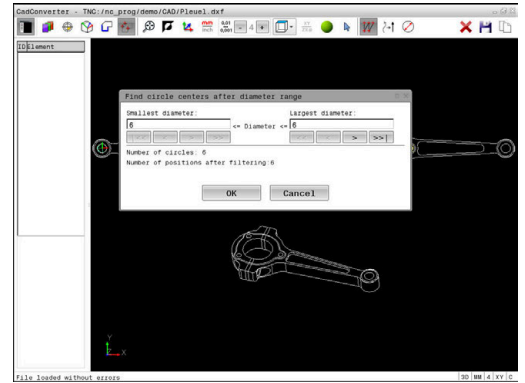


İşaretleyerek çoklu seçim

Birçok işleme pozisyonunu işaretleyerek seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ İşlem pozisyonu seçme modunu seçin
- ▶ Ekle fonksiyonunu etkinleştirin
- ▶ Kumanda aşağıdaki simgeyi gösterir:
+
- ▶ Farenin sol tuşunu basılı tutarak istediğiniz alanı sürükleyerek seçin
- ▶ Kumanda tespit edilen en küçük ve en büyük çapı bir açılır pencere gösterir.
- ▶ Gerekirse filtre ayarlarını değiştirin
Diğer bilgiler: "Filtre ayarları", Sayfa 519
- ▶ **OK** ile çap aralığını onaylayın
- ▶ Kumanda seçilen çap aralığının tüm işleme pozisyonlarını liste görünümü penceresine alır.

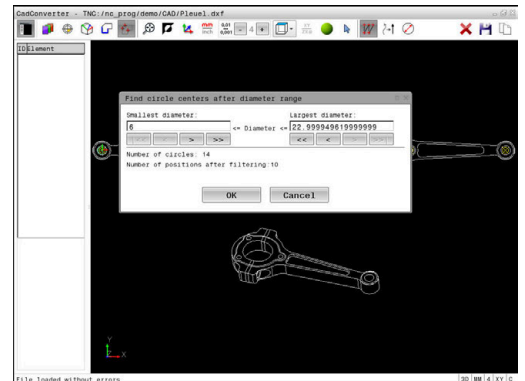


Arama filtresiyle çoklu seçim

Birçok işleme pozisyonunu arama filtresiyle seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ İşlem pozisyonu seçme modunu seçin
- ▶ Arama filtresini etkinleştirin
- ▶ Kumanda tespit edilen en küçük ve en büyük çapı bir açılır pencere gösterir.
- ▶ Gerekirse filtre ayarlarını değiştirin
Diğer bilgiler: "Filtre ayarları", Sayfa 519
- ▶ **OK** ile çap aralığını onaylayın
- ▶ Kumanda seçilen çap aralığının tüm işleme pozisyonlarını liste görünümü penceresine alır.



Filtre ayarları

Hızlı seçim üzerinden delme pozisyonlarını işaretledikten sonra kumanda, solunda bulunan en küçük ve sağında en büyük delik çaplarının gösterildiği bir pencere açar. Çap göstergesinin altındaki butonlarla çapı, tercih ettiğiniz bir delme çapını kabul edebilecek şekilde ayarlayabilirsiniz.

Aşağıdaki butonları kullanabilirsiniz:

| Simge | En küçük çapın filtre ayarları |
|-------|---|
| | Bulunan en küçük çapı göster (temel ayarlar) |
| | Bulunan bir sonraki daha küçük olan çapı göster |
| | Bulunan bir sonraki daha büyük olan çapı göster |
| | Bulunan en büyük çapı göster. Kumanda, en küçük çapın filtresini en büyük çap için ayarlanmış değere getirir |
| Simge | En büyük çap için filtre ayarı |
| | Bulunan en küçük çapı göster. Kumanda, en büyük çapın filtresini en küçük çap için belirlenmiş değere getirir |
| | Bulunan bir sonraki daha küçük olan çapı göster |
| | Bulunan bir sonraki daha büyük olan çapı göster |
| | Bulunan en büyük çapı göster (temel ayarlar) |

Alet yolunu **ALETGÖSTER** simgesiyle görüntüleyebilirsiniz.

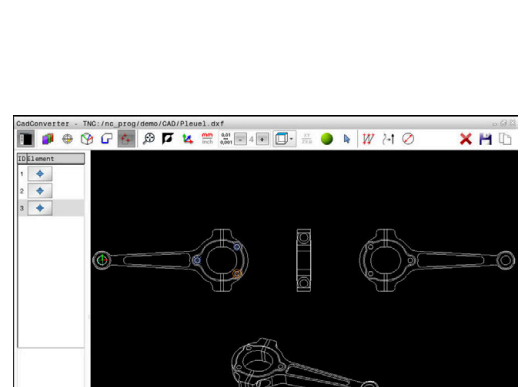
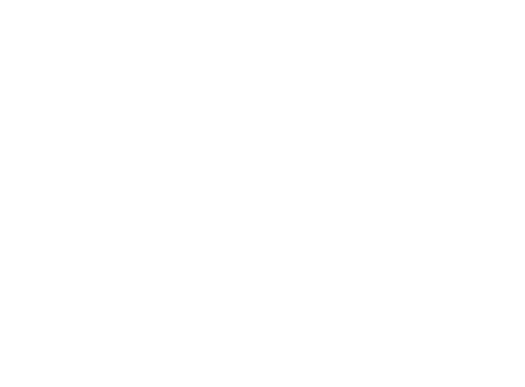
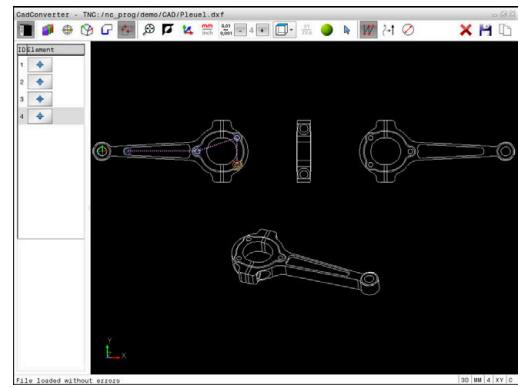
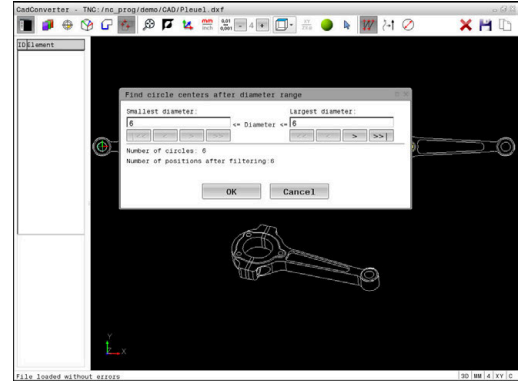
Diğer bilgiler: "Temel ayarlar", Sayfa 503

Eleman bilgileri

Kumanda eleman bilgi penceresinde en son seçilen işleme pozisyonunun koordinatlarını gösterir.

Torna grafiği gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Modeli döndürmek için farenin sağ tuşunu basılı tutarak fareyi hareket ettirin
- Gösterilen modelleri kaydırmak için farenin ortadaki tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin
- Belirli bir alanı büyütme için farenin sol tuşunu basılı tutarak alanı seçin
- Hızlı yakınlaştırma ve uzaklaştırma için fare tekerleğini öne veya arkaya çevirin
- Standart görünüme geri dönmek için farenin sağ tuşunu çift tıklayın



12.3 3D ızgara ağı (seçenek no. 152) ile STL dosyaları oluşturma

Uygulama

3D ızgara ağı fonksiyonunu kullanarak 3D modellerden STL dosyaları oluşturun. Böylece, örneğin tespit ekipmanlarının ve takım tutucuların hatalı dosyalarını onarabilir veya simülasyondan oluşturulan STL dosyalarını başka bir işleme işlemi için konumlandırabilirsiniz.

Ön koşul

- Yazılım seçeneği no. 152 CAD modeli optimizasyonu

Fonksiyon tanımı

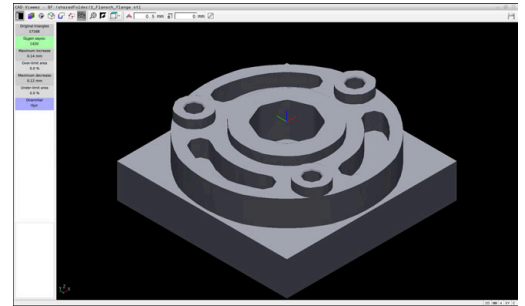
3D ızgara ağı sembolünü seçerseniz kumanda **3D ızgara ağı** moduna geçer. Bu sırada kumanda, **CAD-Viewer**'da açılan bir 3D modelin üzerine bir üçgen ağı yerleştirir.

Kumanda, kaynak modeli basitleştirir ve bu sırada hacimdeki küçük delikleri veya yüzeyin kendiliğinden kesişmeleri gibi hataları giderir.

Sonucu kaydedebilir ve çeşitli kumanda fonksiyonlarında kullanabilirsiniz, örneğin **BLK FORM FILE** fonksiyonu ile ham parça olarak.

Basitleştirilmiş model veya parçaları, kaynak modelden daha büyük veya daha küçük olabilir. Sonuç, kaynak modelin kalitesine ve **3D ızgara ağı** modunda seçilen ayarlara bağlıdır.

Liste görünümü penceresi aşağıdaki bilgileri içerir:



3D ızgara ağı modunda 3D model

| Alan | Anlamı |
|---|---|
| Orijinal üçgenler | Kaynak modeldeki üçgen sayısı |
| Üçgen sayısı: | Basitleştirilmiş modelde etkin ayarlarla üçgen sayısı |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Alan yeşil renkle vurgulanırsa üçgen sayısı optimum aralıktadır. Mevcut fonksiyonlarla üçgen sayısını daha da azaltabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Basitleştirilmiş model için fonksiyonlar", Sayfa 521</p> </div> | |
| maks. ek | Üçgen ağının maksimum genişlemesi |
| Yzy sınır üzerinde | Kaynak modele kıyasla alandaki yüzey büyüme oranı |
| maks. kesinti | Kaynak modele kıyasla üçgen ağın maksimum daralması |
| Yzey sınır altında | Kaynak modele kıyasla alandaki yüzey daralma oranı |

| Alan | Anlamı |
|-----------|--|
| Onarımlar | <p>Kaynak modelin gerçekleştirilen onarımı</p> <p>Bir onarım gerçekleştirildiyse kumanda, onarımın türünü gösterir, ör. Hole Int Shells.</p> <p>Onarım uyarısı aşağıdaki içeriklerden oluşur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hole CAD-Viewer 3D modelde delikleri kapattı. ■ Int CAD-Viewer kendiliğinden kesişmeleri iptal etti. ■ Shells CAD-Viewer birkaç ayrı hacmi birleştirdi. |

STL dosyalarını kumanda fonksiyonlarında kullanmak için kaydedilen STL dosyalarının aşağıdaki gereksinimleri karşılaması gerekir:

- maks. 20.000 üçgen
- Üçgenler ağı kapalı bir zarf oluşturur

Bir STL dosyasında ne kadar fazla üçgen kullanılırsa kumanda, simülasyonda o kadar yüksek hesaplama performansı gerektirir.

Basitleştirilmiş model için fonksiyonlar

Üçgen sayısını azaltmak için basitleştirilmiş modelde ek ayarlar tanımlayabilirsiniz.

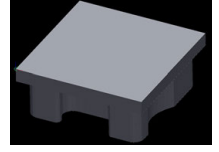
CAD-Viewer aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Sembol | Fonksiyon |
|---|--|
|  | <p>İzin verilen kolaylaştırma</p> <p>Bu fonksiyon ile çıktı modelini girilen toleransa göre basitleştirirsiniz. Değeri ne kadar yüksek girerseniz yüzeyler orijinalinden o kadar fazla sapabilir.</p> |
|  | <p>Delikleri <= Çapı kaldır</p> <p>Kaynak modelden girilen çapa kadar olan delikleri ve cepleri çıkarmak için bu işlevi kullanın.</p> |
|  | <p>Yalnızca optimize edilen ızgara teli görüntülenir</p> <p>Kumanda yalnızca basitleştirilmiş modeli gösterir.</p> |
|  | <p>Orijinali gösterildi</p> <p>Kumanda çıktı dosyasının orijinal ağında üst üste bindirilmiş basitleştirilmiş modeli görüntüler. Bu fonksiyonla sapmaları değerlendirebilirsiniz.</p> |
|  | <p>Kaydet</p> <p>Bu fonksiyonu kullanarak, basitleştirilmiş 3D modeli ilgili ayarlarla STL dosyası olarak kaydedersiniz.</p> |

Arka taraf işleme için 3D modeli konumlandırma

Arka taraf işleme için STL dosyasını aşağıdaki gibi konumlandırın:

- ▶ Simüle edilmiş malzemenin STL dosyası olarak dışa aktarılması
- Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**
Kullanıcı El Kitabı



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
 - > Kumanda, dosya yönetimini açar.
 - > Dışa aktarılan STL dosyasını seçin
 - > Kumanda, **CAD-Viewer**'daki STL dosyasını açar.
- ▶ **Başlangıç noktası** ögesini seçin
 - > Kumanda, liste görünümü penceresinde referans noktasının konumuna ilişkin bilgileri gösterir.
- ▶ **Başlangıç noktası** alanındaki yeni referans noktasının değerini girin, ör. **Z-40**
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ **PLANE SPATIAL SP*** alanındaki koordinat sistemini yönlendirin, ör. **A+180** ve **C+90**
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ **3D ızgara ağı** ögesini seçin
 - > Kumanda, **3D ızgara ağı** modunu açar ve standart ayarlarla 3D modeli basitleştirir.
 - ▶ Gerekirse, **3D ızgara ağı** modundaki işlevleri kullanarak 3D modeli daha da basitleştirin

Diğer bilgiler: "Basitleştirilmiş model için fonksiyonlar", Sayfa 521
- ▶ **Kaydet** ögesini seçin
 - > Kumanda **3D ızgara ağı için dosya adı tanımla** menüsünü açar.
 - ▶ İstedığınız adı girin
 - ▶ **Save** ögesini seçin
 - > Kumanda, arka taraf işleme için konumlandırılan STL dosyasını kaydeder.



BLK FORM FILE fonksiyonuna bir arka taraf işlemini dahil edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Ham parçayı tanımlama: BLK FORM ", Sayfa 87

13

Paletler

13.1 Palet yönetimi

Kullanım



Makine el kitabını dikkate alın!

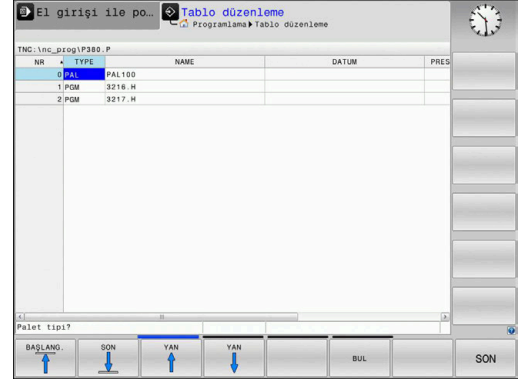
Palet yönetimi, makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır.

Palet tabloları (.p) genel olarak palet değiştiricili işleme merkezlerinde kullanılır. Bu aşamada palet tabloları çeşitli paletleri (PAL), opsiyonel olarak gergileri (FIX) ve ilgili NC programlarını (PGM) çağırır. Palet tabloları tanımlı tüm referans noktalarını ve sıfır noktası tablolarını etkinleştirir.

Palet tablolarını palet değiştirici olmadan, farklı referans noktalı NC programlarını sadece tek bir **NC başlat** ile arka arkaya işlemek için kullanabilirsiniz.



Bir palet tablosunun dosya adı daima bir harfle başlamalıdır.



Palet tablosu sütunları

Makine üreticisi bir palet tablosu için palet tablosu atamanız durumunda otomatik olarak açılan bir prototip tanımlar.

Prototipte aşağıdaki sütunlar bulunabilir:

| Sütun | Anlamı | Alan tipi |
|---------|---|---|
| NR | Kumanda, kaydı otomatik olarak oluşturur. Bu kayıt, TÜMCE İLERLEME fonksiyonunun Satır numarası giriş alanı için gereklidir. | Zorunlu alan |
| TYPE | Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL Palet ■ FIX Gergi ■ PGM NC programı Kayıtları ENT tuşu ve ok tuşları yardımıyla ya da yazılım tuşuyla seçebilirsiniz. | Zorunlu alan |
| AD | Dosya adı Palet ve gergi adları gerektiğinde makine üreticisi tarafından belirlenir, program adlarını siz tanımlarsınız. NC programı palet tablosunun klasöründe kayıtlı değilse yolu eksiksiz şekilde belirtmelisiniz. | Zorunlu alan |
| TARİH | Sıfır noktası Sıfır noktası tablosu palet tablosunun klasöründe kayıtlı değilse yolu eksiksiz şekilde belirtmelisiniz. Bir sıfır noktası tablosundaki sıfır noktalarını, NC programındaki döngü 7 ile etkinleştirin. | Opsiyon alanı Bu kayıt sadece sıfır noktası tabloları kullanımında gereklidir. |
| ÖN AYAR | Malzeme referans noktası Malzemenin referans noktası numarasını belirtin. | Opsiyon alanı |

| Sütun | Anlamı | Alan tipi |
|-------------------------|--|---|
| LOKASYON | Paletin bulunduğu yer MA girişi, bir paletin ya da bir gerginin makine çalışma alanında olduğunu ve işlenebileceğini gösterir. MA girişini yapmak için ENT tuşuna basın. NO ENT tuşuyla girişi silebilir ve bu şekilde işlemi durdurabilirsiniz. | Opsiyon alanı Bu sütun mevcutsa giriş zorunludur. |
| LOCK | Satır kilitli * girdisi yardımıyla palet tablosu satırını işlemeyen hariç tutabilirsiniz. ENT tuşuna basıldığında satırı * girişi ile işaretleyebilirsiniz. NO ENT tuşuyla kilidi tekrar kaldırabilirsiniz. Tekil NC programları, gergiler ya da komple paletler için işlemi kilitleyebilirsiniz. Kilitlenmiş bir paletin kilitlenmemiş satırları da (örn. PGM) işlenmez. | Opsiyon alanı |
| PALPRES | Palet referans noktasının numarası | Opsiyon alanı Bu giriş sadece palet referans noktalarının kullanılması halinde gereklidir. |
| W-STATUS | İşlem durumu | Opsiyon alanı Bu giriş sadece alet odaklı işlemde gereklidir. |
| METHOD | İşlem yöntemi | Opsiyon alanı Bu giriş sadece alet odaklı işlemde gereklidir. |
| CTID | Tekrar giriş için tanım numarası | Opsiyon alanı Bu giriş sadece alet odaklı işlemde gereklidir. |
| SP-X, SP-Y, SP-Z | X, Y ve Z doğrusal eksenlerinde güvenli yükseklik | Opsiyon alanı |
| SP-A, SP-B, SP-C | A, B ve C döner eksenlerinde güvenli yükseklik | Opsiyon alanı |
| SP-U, SP-V, SP-W | U, V ve W paralel eksenlerinde güvenli yükseklik | Opsiyon alanı |
| DOC | Yorum | Opsiyon alanı |
| COUNT | İşlem sayısı PAL türündeki satırlar için: Palet sayacının TARGET sütununda tanımlı nominal değer için mevcut gerçek değer PGM türündeki satırlar için: NC programı çalıştırdıktan sonra palet sayacının gerçek değerinin ne kadar arttığına göre değer | Seçenek alanı |
| TARGET | Toplam işlem sayısı PAL türündeki satırlarda palet sayacı için nominal değer Kumanda, nominal değere ulaşılan kadar bu paletin NC programlarını tekrarlar. | Seçenek alanı |




















Sadece kumandanın tüm satırları işlemesi gereken palet tablolarını kullanıyorsanız **LOCATION** sütununu çıkarabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Sütun ekleme ya da çıkarma", Sayfa 527



Palet tablosunu düzenleme

Yeni bir palet tablosu oluşturuyorsanız burası önce boş olur. Yazılım tuşu yardımıyla satır ekleyebilir ve düzenleyebilirsiniz.




| Yazılım tuşu | Düzenleme fonksiyonu |
|---|---|
|  | Tablo başını seçin |
|  | Tablo sonunu seçin |
|  | Önceki tablo sayfasını seçin |
|  | Sonraki tablo sayfasını seçin |
|  | Tablo sonuna satır ekleyin |
|  | Tablo sonundaki satırı silin |
|  | Tablo sonuna satır ekleme |
|  | Güncel değeri kopyalayın |
|  | Kopyalanan değeri ekleyin |
|  | Satır başını seçin |
|  | Satır sonunu seçin |
|  | Metin ya da değer ara |
|  | Tablo satırlarını sıralayın veya gizleyin |
|  | Güncel alanı düzenleyin |
|  | Sütun içeriklerine göre ayırma |
|  | Ek fonksiyonlar örn. kaydetme |
|  | Dosya yolu seçimini açma |

Palet tablosunu seçme

Bir palet tablosunu aşağıdaki gibi seçebilir ya da yeniden atayabilirsiniz:

-  ▶ **Programlama** işletim türüne veya bir program akışı işletim türüne geçin
-  ▶ **PGM MGT** tuşuna basın

Hiçbir palet tablosu görünmüyorsa:

-  ▶ **TİP SEÇ** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın
- ▶ Palet tablosunu ok tuşlarıyla seçme ya da yeni bir palet tablosu (.p) adını girme
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



Ekran düzeni tuşuyla liste görünümü ve form görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.





Sütun ekleme ya da çıkarma



Bu fonksiyon ancak **555343** anahtar sayısının girişinden sonra onaylanır.

Konfigürasyona bağlı olarak yeni atanan bir palet tablosunda tüm sütunlar mevcut olmaz. Örn. alet odaklı çalışma yapmak için önce eklemeniz gereken sütunlar gereklidir.

Bir sütunu boş bir palet tablosuna eklemek için yapmanız gerekenler:

- ▶ Palet tablosunu açma
 -  ▶ **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın
 -  ▶ **BİÇİM DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
 - ▶ Kumanda, mevcut tüm sütunların listelendiği bir açılır pencere açar.
 - ▶ Ok tuşlarıyla istenen sütunu seçin
 -  ▶ **SÜTUN UYARLA** yazılım tuşuna basın
 -  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

SÜTUN ÇIKAR yazılım tuşuyla sütunu tekrar çıkarabilirsiniz.

Temel ilkeler alet odaklı işleme

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Alet odaklı işleme, makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır.

Alet odaklı işleme ile palet değiştirici olmayan bir makinede de çok sayıda malzemeyi bir arada işleyebilir ve bu şekilde alet değiştirme sürelerinden tasarruf edebilirsiniz.

Sınırlama

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tüm palet tabloları ve NC programları alet odaklı bir işleme için uygun değildir. Kumanda, alet odaklı işleme vasıtasıyla NC programlarını artık bağlantılı şekilde işlemez, bunları alet çağrılarında böler. NC programlarının bölünmesi vasıtasıyla sıfırlanmamış fonksiyonlar (makine durumları) programlar arası etki edebilir. Bu şekilde işlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Belirtilen sınırlamaları dikkate alın
- ▶ Palet tablolarını ve NC programlarını alet odaklı işleme uyarlama
 - Program bilgilerini her alete göre her NC programına yeniden programlayın (örn. **M3** ya da **M4**)
 - Her aletten önce her NC programında özel fonksiyonları ve ilave fonksiyonları sıfırlayın (örn. **Çalışma düzlemi hareketi** ya da **M138**)
- ▶ Palet tablosunu ilgili NC programlarıyla **Program akışı tekli tümce** işletim türünde dikkatli şekilde test edin

Aşağıdaki fonksiyonlara izin verilmez:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Palet referans noktasını değiştirme

Aşağıdaki fonksiyonlar öncelikle tekrar giriş durumunda özel dikkat gerektirir:

- Makine durumlarının ek fonksiyonlarla (örn. M13) değiştirilmesi
- Konfigürasyona yazma (örn. WRITE KINEMATICS)
- Hareket alanı geçişi
- Döngü **32**
- Çalışma düzleminin döndürülmesi

Alet odaklı işleme için palet tablosu sütunları

Makine üreticisi başka yapılandırma yapmamışsa alet odaklı işleme için ilave olarak aşağıdaki sütunlar gereklidir:

| Sütun | Anlamı |
|---|---|
| W-STATUS | <p>İşlem durumu, işlemenin ilerlemesini tespit eder. İşlenmemiş malzeme için BLANK belirtin. Kumanda bu girişi işleme sırasında otomatik olarak değiştirir.</p> <p>Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ BLANK/giriş yok: Ham parça, işleme gerekli ■ INCOMPLETE: Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli ■ ENDED: Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil ■ EMPTY: Boş yer, işlem gerekli değil ■ SKIP: İşlemi atla |
| METHOD | <p>İşlem yönteminin girişi</p> <p>Alet odaklı çalışma, bir paletin çok sayıda sabitlenmesi durumunda da mümkündür; ancak birden fazla palet sabitlendiğinde mümkün değildir.</p> <p>Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: Alet odaklı (standart) ■ TO: Alet odaklı (ilk malzeme) ■ CTO: Alet odaklı (diğer malzemeler) |
| CTID | <p>Kumanda, tümce ilerlemesi ile tekrar giriş tanım numarasını otomatik olarak oluşturur.</p> <p>Girişi siler ya da değiştirirseniz artık tekrar giriş yapılamaz.</p> |
| SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W | <p>Mevcut eksenlerde güvenli yükseklik girişi opsiyoneldir.</p> <p>Eksenler için güvenlik konumları belirtebilirsiniz. Kumanda bu konumlara sadece, makine üreticisi bunları NC makrolarda işleme alırsa hareket eder.</p> |

13.2 Batch Process Manager (Seçenek no. 154)

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Batch Process Manager fonksiyonunu makine üreticiniz yapılandırır ve etkinleştirir.

Batch Process Manager ile üretim görevlerinin planlaması takım tezgahında yapılabilir.

Planlanan NC programlarını bir sipariş listesine kaydedebilirsiniz. Sipariş listesi **Batch Process Manager** ile açılır.

Aşağıdaki bilgiler gösterilir:

- NC programının hatasız olma durumu
- NC programlarının süresi
- Aletlerin mevcut olma durumu
- Makede gerekli manuel müdahalelerin zamanı



Tüm bilgileri almak için alet kullanım kontrolü fonksiyonu etkinleştirilip devreye alınmalıdır!

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

Temel ilkeler

Batch Process Manager aşağıdaki işletim türlerinde kullanımınıza sunulur:

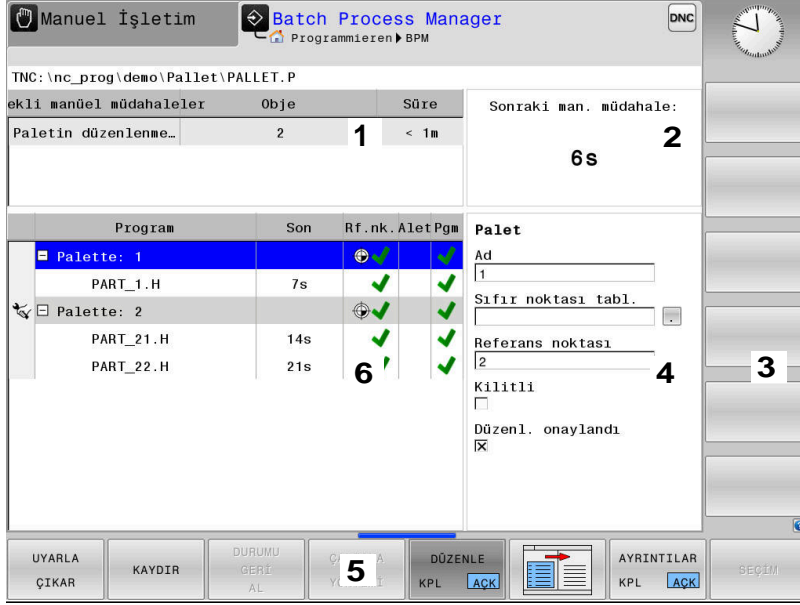
- **Programlama**
- **Program akışı tekli tümce**
- **Program akışı tümce takibi**

Programlama işletim türünde sipariş listesini oluşturabilir ve değiştirebilirsiniz.

Program akışı tekli tümce ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde sipariş listesi işlenir. Değişiklik yapmak sadece şartlı olarak mümkündür.

Ekran goruntüsü

Batch Process Manager ögesini **Programlama** işletim türünde açarsanız aşağıdaki ekran düzeni kullanımınıza sunulur:







- 1 Gerekli tüm manuel müdahaleleri gösterir
- 2 Bir sonraki manuel müdahaleyi gösterir
- 3 Gerekirse makine üreticisinin güncel yazılım tuşlarını gösterir
- 4 Mavi satırların değiştirilebilir girişlerini gösterir
- 5 Güncel yazılım tuşlarını gösterir
- 6 Sipariş listesini gösterir

Sipariş listesi sütunları


| Sütun | Anlamı |
|----------------|--|
| Sütun adı yok | Palet , Gergi veya Program durumu |
| Program | Palet , Gergi veya Program adı veya yolu Palet sayacına ilişkin bilgiler: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (COUNT) ve tanımlı nominal değeri (TARGET) ■ PGM türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra gerçek değerinin ne kadar arttığına göre değer İşleme yöntemi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzemeye yönelik işleme ■ Alete yönelik işleme |
| Süre | Saniye olarak çalışma süresi Bu sütun yalnızca 19 in ekranda görüntülenir. |
| Son | Surenin sonu <ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama içinde süre ■ Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi bünyesinde gerçek saat |
| Rf.nk. | Malzeme referans noktası durumu |

| Sütun | Anlamı |
|-------|-----------------------------|
| Alet | Kullanılan aletlerin durumu |
| Pgm | NC programının durumu |
| Sts | İşlem durumu |

İlk sütunda **Palet**, **Gergi** ve **Program** durumu simgelerle gösterilir. Simgeler aşağıdaki anlamlara sahiptir:




| Simge | Anlamı |
|--|---|
|  | Palet , Gergi veya Program kilitlidir |
|  | Palet veya Gergi , çalışma için etkinleştirilmemiştir |
|  | Bu satır şu anda Program akışı tekli tümce ya da Program akışı tümce takibi içinde işlem aşamasında ve düzenlenemez |
|  | Bu satırda manuel bir program kesintisi gerçekleşir |




Program sütununda işleme yöntemi simgeler yardımıyla gösterilir. Simgeler aşağıdaki anlamlara sahiptir:

| Simge | Anlamı |
|---|--|
| Simge yok | Malzemeye yönelik işleme |
|  | Alete yönelik işleme <ul style="list-style-type: none"> ■ Başlat ■ Bitir |

Ref.nok., **Alet** ve **Pgm** sütunlarında durum, simgeler yardımıyla gösterilir.

Simgeler aşağıdaki anlamlara sahiptir:

| Simge | Anlamı |
|---|---|
|  | Kontrol tamamlandı |
|  | Kontrol başarısız oldu, ör. bir aletin kullanım ömrü dolmuş |
|  | Kontrol henüz tamamlanmadı |

| Simge | Anlamı |
|---|---|
|  | Program yapısı doğru değil, örn. palette tamamlayıcı programlar yok |
|  | Malzeme referans noktası tanımlanmış |
|  | Giriş kontrolü Palete ya da tamamlayıcı tüm NC programlarına bir malzeme referans noktasını atayabilirsiniz. |







Kullanım bilgileri:

- **Programlama** işletim türünde **Wkz** sütunu her zaman boştur, çünkü kumanda durumu **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde kontrol eder.
- Alet kullanım kontrolü fonksiyonu makinenizde etkinleştirilmemiş ya da devreye alınmamışsa **Pgm** sütununda bir simge gösterilmez

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

Sts sütununda işleme durumu simgeler yardımıyla gösterilir.

Simgeler aşağıdaki anlamlara sahiptir:

| Simge | Anlamı |
|---|--|
|  | Ham parça, işlem gerekli |
|  | Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli |
|  | Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil |
|  | İşlemeyi atla |



Kullanım bilgileri:

- İşleme durumu işleme sırasında otomatik olarak uyarlanır
- Yalnızca **W-STATUS** sütunu palet tablosunda mevcutsa **Sts** sütunu **Batch Process Manager** bünyesinde görünür olur

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

Batch Process Manager açma



Makine el kitabını dikkate alın!

standardEditor (No. 102902) makine parametresi ile makine üreticiniz, kumandanın hangi standart editörü kullanacağını belirler.

Programlama işletim türü

Kumanda palet tablosunu (.p) Batch Process Manager bünyesinde sipariş listesi olarak açmazsa aşağıdaki şekilde hareket edin:

► İstenilen sipariş listesini seçme



► Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



► **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



► **EDITÖRÜ SEÇ** yazılım tuşuna basın

> Kumanda, **Düzenleyici seç** açılır penceresini açar.



► **BPM-EDITOR** öğesini seçin



► **ENT** tuşuyla onaylayın



► Alternatif olarak **OK** yazılım tuşuna basın

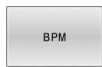
> Kumanda, sipariş listesini **Batch Process Manager** bünyesinde açar.

Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi işletim türü

Kumanda palet tablosunu (.p) Batch Process Manager bünyesinde sipariş listesi olarak açmazsa aşağıdaki şekilde hareket edin:



► **Ekran düzeni** tuşuna basın



► **BPM** tuşuna basın

> Kumanda, sipariş listesini **Batch Process Manager** bünyesinde açar.

Yazılım tuşları

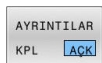
Bunun için aşağıdaki yazılım tuşlarını kullanabilirsiniz:



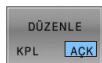
Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi kendi yazılım tuşlarını yapılandırabilir.

Yazılım tuşu Fonksiyon
















Ağaç yapısını katlayarak kapatma ve açma



Açılan sipariş listesini düzenleme



ÖNCESİNDE EKLE, SONRASINDA EKLE ve **ÇIKAR** yazılım tuşlarını gösterir

| Yazılım tuşu | Fonksiyon |
|---|---|
|  | Satır kaydır |
|  | Satırı işaretle |
|  | İşaretlemeği iptal et |
|  | İmleç konumundan önce yeni bir Palet, Gergi veya Program ekleyin |
|  | İmleç konumundan sonra yeni bir Palet, Gergi veya Program ekleyin |
|  | Satır ya da blok silme |
|  | Etkin pencereleri değiştir |
|  | Bir açılır pencereden olası girişleri seçin |
|  | İşleme durumunu ham parçaya geri alın |
|  | Malzeme veya alet tabanlı işleme seçin |
|  | Gerekli manuel müdahaleleri içe veya dışa katlama |
|  | Geliştirilmiş alet yönetimini açma |
|  | İşlemi iptal etme |



Kullanım bilgileri:

- **ALET-YÖNETİMİ** ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşları yalnızca **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde mevcuttur.
- **W-STATUS** sütunu palet tablosunda mevcutsa **DURUMU AL** yazılım tuşu kullanılabilir.
- **W-STATUS, METHOD** ve **CTID** sütunları palet tablosunda mevcutsa **ÇALIŞMA YÖNTEMİ** yazılım tuşu kullanılabilir.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

Sipariş listesi atama

Yeni bir sipariş listesini sadece dosya yönetiminde oluşturabilirsiniz.



Bir sipariş listesinin dosya adı daima bir harfle başlamalıdır.



► **Programlama** tuşuna basın



► **PGM MGT** tuşuna basın
> Kumanda, dosya yönetimini açar.



► **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın



► Dosya adını uzantısıyla (**.p**) birlikte girin
► **ENT** tuşuyla onaylayın
> Kumanda, boş bir sipariş listesini **Batch Process Manager** bünyesinde açar.



► **EKLEMİYİ ÇIKARMA** yazılım tuşuna basın

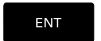


► **SONRASINDA EKLE** yazılım tuşuna basın
> Kumanda sağ tarafta çeşitli tipleri gösterir.
► İstenen tipi seçin

- **Palet**
- **Gergi**
- **Program**

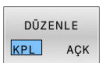
> Kumanda, sipariş listesine boş bir satır ekler.
> Kumanda sağ tarafta seçilen tipi gösterir.
► Girişleri tanımlama

- **Ad**: Adı doğrudan girin ya da varsa açılır pencere yardımıyla seçim yapın
- **Sıfır noktası tabl.**: Gerekirse sıfır noktasını doğrudan girin ya da açılır pencere yardımıyla seçim yapın
- **Referans noktası**: Gerekirse malzeme referans noktasını doğrudan girin
- **Kilitli**: Seçilen satır işlemenin dışında bırakılır
- **Dzenl. onaylandı**: Seçilen satır işleme için onaylandı



► Girişleri **ENT** tuşuyla onaylayın

► Gerekirse adımları tekrarlayın
► **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



Sipariş listesini değiştirme

Bir sipariş listesini **Programlama**, **Program akışı tekli tımce** ve **Program akışı tımce takibi** işletim tıründe değiştirebilirsiniz.



Kullanım bilgileri:

- Bir sipariş listesi **Program akışı tekli tımce** ve **Program akışı tımce takibi** işletim tırlerinde seçilmişse sipariş listesini **Programlama** işletim tıründe değiştirmek mşmkşn değildir.
- Kumanda korumalı bir alan belirlediği için işleme sırasında sipariş listesi değişikliği sadece şartlı olarak mşmkşndşr.
- Korumalı alandaki NC programları açık gri renkte gşsterilir.

Batch Process Manager içerisinde sipariş listesindeki bir satırı aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- ▶ İstediğiniz sipariş listesini açın



- ▶ **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



- ▶ İmleci istediğiniz satıra alın, řr. **Palet**
- > Kumanda seçilen satırı mavi renkte gşsterir.
- > Kumanda sağ tarafta değiştirilebilir girişleri gşsterir.

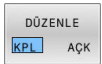


- ▶ Gerekirse **PENCERE DEğİşİMİ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda etkin pencereyi değiştirir.
- ▶ Aşağıdaki girişler değiştirilebilir:

- **Ad**
- **Sıfır noktası tabl.**
- **Referans noktası**
- **Kilitli**
- **Dşzenl. onaylandı**



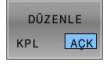
- ▶ Değiştirilen girişleri **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda değişiklikleri devralır.



- ▶ **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın

Batch Process Manager içerisinde sipariş listesindeki bir satırı aşağıdaki gibi kaydırabilirsiniz:

- ▶ İstediğiniz sipariş listesini açın



- ▶ **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



- ▶ İmleci istediğiniz satıra alın, r. **Program**
- > Kumanda seçilen satırı mavi renkte gösterir.



- ▶ **KAYDIR** yazılım tuşuna basın



- ▶ **İŞARETL.** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, imlecin üzerinde durduğu satırı işaretler.



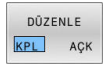
- ▶ İmleci istediğiniz konuma alın
- > İmleç uygun bir yerde duruyorsa kumanda **ÖNCESİNDE EKLE** ve **SONRASINDA EKLE** yazılım tuşlarını gösterir.



- ▶ **ÖNCESİNDE EKLE** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, satırı yeni konuma ekler.



- ▶ **GERİ** yazılım tuşuna basın



- ▶ **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın

14

**Dokunmatik ekran
kullanımı**

14.1 Ekran ve kullanım

Dokunmatik ekran



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Dokunmatik ekran optik açıdan siyah bir çerçeve ile farklılık gösterir ve üzerinde yazılım seçme tuşları bulunmaz.

TNC 620 kumanda alanını 19" ekran olarak entegre etmiştir.

- 1 Başlık satırı
Kumanda açıkken, ekran başlıkta seçilen işletim türleri.
- 2 Makine üreticisinin yazılım tuşu çubuğu
- 3 Yazılım tuşu çubuğu
Kumanda, diğer fonksiyonları yazılım tuşu çubuğunda gösterir. Aktif yazılım tuşu çubuğu, mavi ışıklı çubuk olarak gösterilir.
- 4 Entegre kumanda paneli
- 5 Ekran düzeninin belirlenmesi
- 6 Makine işletim türleri, programlama işletim türleri ve üçüncü masaüstü arasında geçiş



Kullanım ve temizlik**Elektrostatik yüklenmede dokunmatik ekranların kullanımı**

Dokunmatik ekranlar, bunları çalıştıran personeli elektrostatik yüklenmeye karşı hassas hale getiren kapasitif bir çalışma prensibine dayanmaktadır.

Bunun çözümü, topraklanmış metal nesnelere dokunarak statik yükün deşarj edilmesidir. ESD giysisi bir çözüm sunar.

Kapasitif sensörler, bir insan parmağı dokunmatik ekrana dokunur dokunmaz bir dokunuş algılar. Dokunmatik sensörler cilt direncini algıladığı sürece dokunmatik ekranı kirli ellerle de çalıştırabilirsiniz. Küçük miktarlardaki sıvılar arızalara neden olmazken, daha büyük miktarlardaki sıvılar hatalı girişleri tetikleyebilir.



İş eldivenleri kullanarak kirlenmeyi önleyin. Özel dokunmatik ekranlı iş eldivenleri, deri direncini ekrana ileten kauçuk malzemeden metal iyonlara sahiptir.

Yalnızca aşağıdaki temizlik maddelerini kullanarak dokunmatik ekranın işlevselliğini koruyun:

- Cam temizleyici
- Köpüklü ekran temizleme maddesi
- Hafif bulaşık deterjanı



Temizlik maddelerini doğrudan ekrana uygulamayın, bunun yerine uygun bir temizlik bezini bu temizlik maddeleriyle nemlendirin.

Ekranı temizlemeden önce kumandayı kapatın. Alternatif olarak dokunmatik ekran temizleme modunu da kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme
Kullanıcı El Kitabı

Aşağıdaki temizlik maddelerini veya yardımcı araçları kullanmayarak dokunmatik ekrana zarar vermektan kaçının:

- Agresif solvent
- Ovma maddesi
- Basınçlı hava
- Buharlı hava enjektörü

Kumanda paneli

Entegre kumanda paneli

Kumanda paneli ekrana entegre edilmiştir. Kumanda panelinin içeriği, bulunduğunuz işletim türüne göre değişiklik gösterir.

- Aşağıdaki görüntüleyebileceğiniz alan:
 - Alfabetik tuş takımı
 - HEROS menüsü**
 - Simülasyon hızı potansiyometresi (sadece **Program Testi** işletim türünde)
- Makine işletim türleri
- Programlama işletim türleri

Ekranın alındığı etkin işletim türü, kumandayı yeşil arka plan üzerinde gösterir.

Arka plandaki işletim türü kumandayı küçük beyaz bir üçgen ile gösterir.
- Dosya yönetimi
 - Hesap makinesi
 - MOD Fonksiyonu
 - HELP Fonksiyonu
 - Hata mesajlarının görüntülenmesi
- Hızlı erişim menüsü

İşletim türüne bağlı olarak burada en önemli fonksiyonları bir bakışta bulabilirsiniz.
- Programlama diyaloglarının açılması (sadece **Programlama** ve **El girişi ile pozisyonlama** işletim türlerinde)
- Rakam girişi ve eksen seçimi
- Navigasyon
- Oklar ve **GOTO** atlama talimatı
- Görev çubuğu

Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

Makine üreticisi ilave olarak bir makine kumanda alanı iletir.

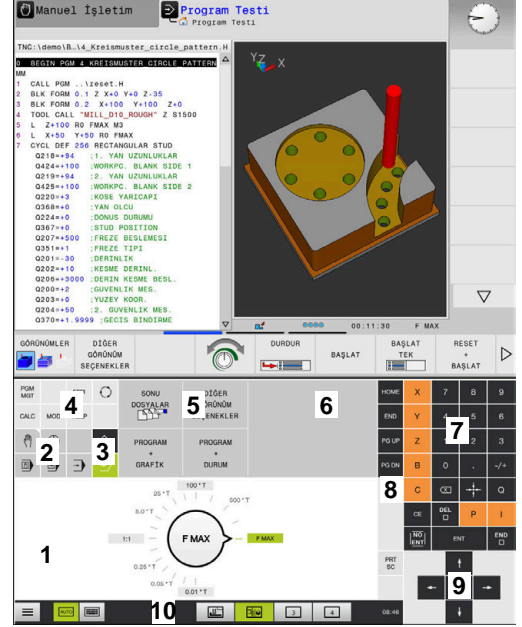


Makine el kitabını dikkate alın!
Örn. **NC Başlat** veya **NC Durdur** gibi tuşlar makine el kitabınızda tarif edilmiştir.

Genel kullanım

Aşağıdaki tuşlar örn. hareketler ile konforlu şekilde değiştirilebilir:

| Tuş | Fonksiyon | Hareketler |
|-----|-----------------------------------|--|
| | İşletim türlerinin değiştirilmesi | Başlık satırında işletim türüne tıklama |
| | Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın | Yazılım tuşunda yatay şekilde kaydırma yapın |
| | Yazılım tuşu seçim tuşları | Dokunmatik ekran fonksiyonunu tıklayın |



Program testi işletim türünün kumanda paneli






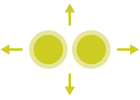




Manuel işletim türünün kumanda paneli

14.2 Hareketler




Olası hareketlere genel bakış

Kumanda ekranı çok dokunuşlu özelliğe sahiptir. Diğer bir ifadeyle, çok sayıda parmakla da farklı hareketleri algılar.

| Sembol | Hareketler | Anlamı |
|---|------------------------|--|
|  | Dokun | Ekrana kısa dokunma |
|  | İki kez dokun | Ekrana iki defa kısa dokunma |
|  | Tutma | Ekrana uzun dokunma |
| | | i Sürekli tutarsanız kumanda yakl. 10 saniye sonra otomatik olarak işlemi iptal eder. Dolayısıyla sürekli etkinleştirmek mümkün değildir. |
|  | Kaydırma | Ekran üzerinde kaydırma hareketi |
|  | Sürükle | Ekran üzerinde başlama noktasının belirgin şekilde tanımlandığı hareket |
|  | İki parmak ile sürükle | Ekran üzerinde başlama noktasının belirgin şekilde tanımlandığı iki parmakla paralel hareket |
|  | Açma | İki parmağın ayrılma hareketi |
|  | Birleştirme | İki parmağı birleştirme |

Tablolarda ve NC programlarında gezinme

Bir NC programında ya da tabloda aşağıdaki gibi gezinti yapabilirsiniz:

| Sembol | Hareketler | Fonksiyon |
|---|---------------|--|
|  | Dokun | NC tümcesini ya da tablo satırını işaretleyin Kaydırmayı durdurma |
|  | İki kez dokun | Tablo hüccresini etkin duruma alın |
|  | Kaydırma | NC programları ya da tablo arasında gezinti |






Simülasyon kullanımı

Kumanda, aşağıdaki grafiklerde dokunmatik kumandayı sunar:

- **Programlama** işletim türünde programlama grafiği.
- **Program Testi** işletim türünde 3D gösterim.
- **Program akışı tekli tümce** işletim türünde 3D gösterim.
- **Program akışı tümce takibi** işletim türünde 3D gösterim.
- Kinematik görünüm


Grafiği döndürme, yakınlaştırma, kaydırma

Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

| Sembol | Hareketler | Fonksiyon |
|---|------------------------|-----------------------------------|
|  | İki kez dokun | Grafiği orijinal büyüklüğe alma |
|  | Sürükle | Grafiği döndür (sadece 3D grafik) |
|  | İki parmak ile sürükle | Grafiği kaydır |
|  | Açma | Grafiği büyüt |
|  | Birleştirme | Grafiği küçült |

Grafiği ölç




Ölçümü **Program Testi** işletim türünde etkinleştirdiyseniz aşağıdaki ilave fonksiyon mevcut olur:

| Sembol | Hareketler | Fonksiyon |
|---|------------|----------------------|
|  | Dokun | Ölçüm noktası seçimi |

CAD-Viewer kullanımı




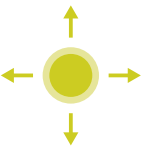
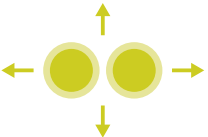
Kumanda dokunmatik kumandayı **CAD-Viewer** ile çalışma durumunda da destekler. Moda bağlı olarak çeşitli hareketler kullanımınıza sunulur.

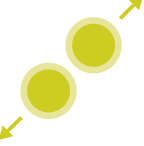
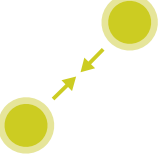
Tüm uygulamalardan faydalanmak için simgeler yardımıyla önceden istenen fonksiyonu seçin:

| Simge | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Temel ayar |
|  | Ekle Seçim modunda Shift basılı tuş gibi |
|  | Kaldır Seçim modunda CTRL basılı tuş gibi |

Katman modunu ayarlayın ve referans noktasını tespit edin






Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

| Sembol | Hareketler | Fonksiyon |
|---|---|---|
|  | Eleman üzerine tıklama | Eleman bilgisini göster Referans noktasını belirleyin |
|  | Arka plan çift tıklama | Grafiği ya da 3D modeli orijinal büyüklüğe geri getirme |
|  | Ekle etkinleştirin ve arka plana çift tıklayın | Grafiği ya da 3D modeli orijinal büyüklüğe ve açığa geri getirme |
|  | Sürükle | Grafiği ya da 3D modeli döndürün (sadece katman modunu ayarlayın) |
|  | İki parmak ile sürükle | Grafiği ya da 3D modeli kaydırın |

| Sembol | Hareketler | Fonksiyon |
|---|-------------|----------------------------------|
|  | Açma | Grafiği ya da 3D modeli büyütün |
|  | Birleştirme | Grafiği ya da 3D modeli küçültün |

Kontur seçimi



Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

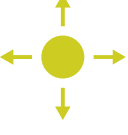


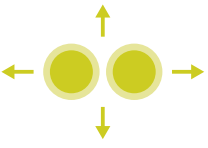
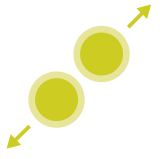
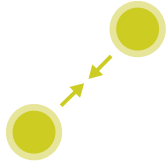
| Sembol | Hareketler | Fonksiyon |
|---|---|---|
|  | Eleman üzerine tıklama | Elemanı seç |
|  | Liste görünümü penceresinde bir elemanı tıklayın | Elemanları seçin ya da seçimi kaldırın |
|  | Ekle etkinleştirin ve bir elemanı tıklayın | Elemanı bölün, kısaltın, uzatın |
|  | Kaldır etkinleştirin ve bir elemanı tıklayın | Eleman seçimini kaldırın |
|  | Arka plan çift tıklama | Grafiği orijinal büyüklüğe geri getirme |

| Sembol | Hareketler | Fonksiyon |
|---|------------------------------|---|
|  | Bir eleman üzerinde kaydırma | Seçilebilir elemanların ön görünümünü göster Eleman bilgisini göster |
|  | İki parmak ile sürükme | Grafiği kaydır |
|  | Açma | Grafiği büyüt |
|  | Birleştirme | Grafiği küçült |

İşlem pozisyonlarını seçin

Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

| Sembol | Hareketler | Fonksiyon |
|---|------------------------|---|
|  | Eleman üzerine tıklama | Elemanı seç Kesişim noktasını seç |
|  | Arka plan çift tıklama | Grafiği orijinal büyüklüğe geri getirme |

| Sembol | Hareketler | Fonksiyon |
|---|---|---|
|  | Bir eleman üzerinde kaydırma | Seçilebilir elemanların ön görünümünü göster Eleman bilgisini göster |
|  | Ekle etkinleştirin ve sürükleyin | Hızlı seçimi aç |
|  | Kaldır etkinleştirin ve sürükleyin | Elemanları açma seçimini kaldırma alanı |
|  | İki parmak ile sürükleyin | Grafiği kaydır |
|  | Açma | Grafiği büyüt |
|  | Birleştirme | Grafiği küçült |

Elemanları kaydedin ve NC programlarına geçiş yapın

Kumanda, seçilen elemanları ilgili simgelerin tıklanmasıyla kaydeder.

Programlama işletim türüne geri dönmek amacıyla aşağıdaki şekilde geçiş yapabilirsiniz:

- **Programlama** tuşuna basın
Kumanda **Programlama** işletim türüne geçer.
- **CAD-Viewer** kapatın
Kumanda **Programlama** işletim türüne otomatik geçer.
- Üçüncü masaüstünde **CAD-Viewer** açık kalması için görev çubuğu üzerinden
Üçüncü masaüstü arka planda etkin kalır.

15

**Tablolar ve Genel
Bakış**

15.1 Sistem verileri

FN 18 fonksiyonlarının listesi

FN 18: SYSREAD fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması (ID No.), sistem veri numarası ve gerekirse indeks üzerinden yapılır.



Kumanda, **FN 18: SYSREAD** fonksiyonunun okunan değerlerini NC programının biriminden bağımsız olarak daima **metrik** olarak verir.

Ardından **FN 18: SYSREAD** fonksiyonlarını içeren tam bir liste görürsünüz. Lütfen kumanda tipinize bağlı olarak tüm fonksiyonların mevcut olmadığına dikkat edin.

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|--|
| Program bilgisi | | | | |
| | 10 | 3 | - | Etkin işleme döngüsünün numarası |
| | | 6 | - | Son uygulanan tarama sistemi döngüsü numarası -1 = yok |
| | | 7 | - | Çağrılan NC programın tipi: -1 = yok 0 = görülür NC programı 1 = döngü / makro, ana program görülür 2 = döngü / makro, görülür bir ana program yoktur |
| | | 8 | 1 | Doğrudan çağırılan NC programının ölçü birimi (bu aynı zamanda bir döngü olabilir). İade değerleri: 0 = mm 1 = inç -1 = karşılık gelen bir program yok |
| | | | 2 | Güncel döngünün doğrudan veya dolaylı olarak çağırıldığı, tümce göstergesinde görünen NC programının ölçü birimi. İade değerleri: 0 = mm 1 = inç -1 = karşılık gelen bir program yok |
| | | 9 | - | M fonksiyonunun bir makrosu içinde: M fonksiyonunun numarası. Aksi takdirde -1 |
| | 103 | | Q parametresi numarası | NC döngüleri içinde önemli; IDX altında verilen Q parametresinin buna ait olan CYCLE DEF'te belirgin bir şekilde verilmiş olmasını sorgulamak üzere. |
| | 110 | | QS parametre no. | QS(IDX) isimli bir dosya mevcut mu? 0 = hayır, 1 = evet Fonksiyon, rölatif dosya yollarını çözer. |
| | 111 | | QS parametre no. | QS(IDX) isimli bir dizin mevcut mu? 0 = hayır, 1 = evet Sadece kesin dizin yolları mümkün. |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|------------------|--|
| Sistem geçiş adresleri | | | | |
| | 13 | 1 | - | Güncel NC programını sonlandırmak yerine M2/M30'da atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). Değer = 0: M2/M30 normal etki ediyor |
| | | 2 | - | FN14: ERROR'da NC programını bir hatayla durdurmak yerine NC-CANCEL reaksiyonu ile atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). FN14 komutunda programlanmış hata numarası ID992 NR14 kapsamında okunabilir. Değer = 0: FN14 normal etki ediyor. |
| | | 3 | - | NC programını bir hatayla durdurmak yerine, bir dahili sunucu hatasında (SQL, PLC, CFG) veya hatalı dosya işlemlerinde (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE veya FUNCTION FILEDELETE) atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). Değer = 0: Normal etki ediyor. |
| Q parametrelerine belirtilen erişim | | | | |
| | 15 | 11 | Q parametre no. | Okur Q(IDX) |
| | | 12 | QL parametre no. | Okur QL(IDX) |
| | | 13 | QR parametre no. | Okur QR(IDX) |
| Makine durumu | | | | |
| | 20 | 1 | - | Aktif alet numarası |
| | | 2 | - | Hazırlanmış alet numarası |
| | | 3 | - | Etkin alet eksenleri 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W |
| | | 4 | - | Programlanmış mil devir sayısı |
| | | 5 | - | Etkin mil durumu -1 = Mil durumu tanımlanmamış 0 = M3 etkin 1 = M4 etkin 2 = M5, M3'ten sonra etkin 3 = M5, M4'ten sonra etkin |
| | | 7 | - | Etkin dişli kademesi |
| | | 8 | - | Etkin soğutucu madde durumu 0 = kapalı, 1 = açık |
| | | 9 | - | Etkin besleme |
| | | 10 | - | Hazırlanılan aletin endeksi |
| | | 11 | - | Etkin aletin endeksi |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | 14 | - | Etkin milin numarası |
| | | 20 | - | Torna işletiminde programlanmış kesim hızı |
| | | 21 | - | Torna işletiminde mil modu: 0 = sabit devir sayısı 1 = sabit kesim hızı |
| | | 22 | - | Soğutucu madde durumu M7: 0 = etkin değil, 1 = etkin |
| | | 23 | - | Soğutucu madde durumu M8: 0 = etkin değil, 1 = etkin |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|--|
| Kanal verileri | | | | |
| | 25 | 1 | - | Kanal numarası |
| Döngü parametresi | | | | |
| | 30 | 1 | - | Güvenlik mesafesi |
| | | 2 | - | Delme derinliği / freze derinliği |
| | | 3 | - | Besleme derinliği |
| | | 4 | - | Derin kesme beslemesi |
| | | 5 | - | Cepte ilk yan uzunluk |
| | | 6 | - | Cepte ikinci yan uzunluk |
| | | 7 | - | Yivde ilk yan uzunluk |
| | | 8 | - | Yivde ikinci kenar uzunluğu |
| | | 9 | - | Dairesel cep yarıçapı |
| | | 10 | - | Freze beslemesi |
| | | 11 | - | Freze yolunun dönüş yönü |
| | | 12 | - | Bekleme süresi |
| | | 13 | - | Dişli eğimi döngüsü 17 ve 18 |
| | | 14 | - | Perdahlama ölçüsü |
| | | 15 | - | Boşaltma açısı |
| | | 21 | - | Tarama açısı |
| | | 22 | - | Tarama yolu |
| | | 23 | - | Tarama beslemesi |
| | | 48 | - | Tolerans |
| | | 49 | - | HSC modu (döngü 32 tolerans) |
| | | 50 | - | Döner eksen toleransı (döngü 32 tolerans) |
| | | 52 | Q parametresi numarası | Kullanıcı döngülerinde geçiş parametresi tipi: -1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi programlanmamış 0: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi nümerik olarak programlanmış (Q parametre) 1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi String olarak programlanmış (Q parametre) |
| | | 60 | - | Güvenli yükseklik (tarama döngüleri 30 ila 33) |
| | | 61 | - | Kontrol (tarama döngüleri 30 ila 33) |
| | | 62 | - | Kesim ölçümü (tarama döngüleri 30 ila 33) |
| | | 63 | - | Sonuç için Q parametre numarası (tarama döngüleri 30 ila 33) |
| | | 64 | - | Sonuç için Q parametre tipi (tarama döngüleri 30 ila 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR |
| | | 70 | - | Besleme için çarpan (döngü 17 ve 18) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| Şekle göre durum | | | | |
| | 35 | 1 | - | Ölçü: 0 = mutlak (G90) 1 = artımlı (G91) |
| | | 2 | - | Yarıçap düzeltmesi: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling |
| SQL tablolarının verileri | | | | |
| | 40 | 1 | - | En son SQL komutu için sonuç kodu. Son sonuç kodu 1 (= hata) ise dönüş kodu olarak hata kodu aktarılır. |
| Alet tablosu verileri | | | | |
| | 50 | 1 | Alet no. | L alet uzunluğu |
| | | 2 | Alet no. | R 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 TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli |
| | | 8 | Alet no. | RT yardımcı aletin numarası |
| | | 9 | Alet no. | Maksimum bekleme süresi TIME1 |
| | | 10 | Alet no. | Maksimum bekleme süresi TIME2 |
| | | 11 | Alet no. | Güncel bekleme süresi CUR.TIME |
| | | 12 | Alet no. | PLC Durumu |
| | | 13 | Alet no. | Maksimum kesme uzunluğu LCUTS |
| | | 14 | Alet no. | Maksimum daldırma açısı ANGLE |
| | | 15 | Alet no. | TT: Kesim sayısı CUT |
| | | 16 | Alet no. | TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL |
| | | 17 | Alet no. | TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL |
| | | 18 | Alet no. | TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, -1 = negatif |
| | | 19 | Alet no. | TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999 |
| | | 20 | Alet no. | TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS |
| | | 21 | Alet no. | TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK |
| | | 22 | Alet no. | TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK |
| | | 28 | Alet no. | NMAX maksimum devir sayısı |
| | | 32 | Alet no. | TANGLE uç açısı |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | 34 | Alet no. | Kaldırılabilir LIFTOFF (0 = hayır, 1 = evet) |
| | | 35 | Alet no. | Aşınma payı yarıçapı R2TOL |
| | | 36 | Alet no. | Alet tipi TYPE (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, ... Tarama sistemi = 21) |
| | | 37 | Alet no. | Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır |
| | | 38 | Alet no. | Son kullanımın süre damgası |
| | | 39 | Alet no. | ACC |
| | | 40 | Alet no. | Dişli döngüleri için eğim |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|---|
| Alet tablosundaki veriler | | | | |
| | 50 | 44 | Alet no. | Alet bekleme süresinin aşılması |
| | | 45 | Alet no. | Kesme plakasının alın tarafı genişliği (RCUTS) |
| | | 46 | Alet no. | Frezenin faydalı uzunluğu (LU) |
| | | 47 | Alet no. | Frezenin sap yarıçapı (RN) |
| Yer tablosu verileri | | | | |
| | 51 | 1 | Yer numarası | Alet numarası |
| | | 2 | Yer numarası | 0 = Özel alet yok 1 = Özel alet |
| | | 3 | Yer numarası | 0 = Sabit yer yok 1 = Sabit yer |
| | | 4 | Yer numarası | 0 = kilitli yer yok 1 = kilitli yer |
| | | 5 | Yer numarası | PLC Durumu |
| Alet yeri belirleme | | | | |
| | 52 | 1 | Alet no. | Yer numarası |
| | | 2 | Alet no. | Alet magazini numarası |
| Dosya bilgisi | | | | |
| | 56 | 1 | - | Alet tablosunun satır sayısı |
| | | 2 | - | Aktif sıfır nokta tablosunun satır sayısı |
| | | 4 | - | FN26: TABOPEN ile açılmış serbest tanımlanabilir bir tablonun satır sayısı |
| T ve S stroboskopu için alet verileri | | | | |
| | 57 | 1 | T kodu | Alet numarası IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama) |
| | | 2 | T kodu | Alet endeksi IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama) |
| | | 5 | - | Mil devir sayısı IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama) |
| TOOL CALL kapsamında programlanan değerler | | | | |
| | 60 | 1 | - | T alet numarası |
| | | 2 | - | Etkin alet eksenleri 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W |
| | | 3 | - | S mil devir sayısı |
| | | 4 | - | DL alet uzunluğu ölçüsü |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | 5 | - | DR alet yarıçap ölçüsü |
| | | 6 | - | Otomatik TOOL CALL 0 = evet, 1 = hayır |
| | | 7 | - | DR2 alet yarıçap ölçüsü |
| | | 8 | - | Alet endeksi |
| | | 9 | - | Etkin besleme |
| | | 10 | - | Kesme hızı [mm/dak] |

TOOL DEF kapsamında programlanan değerler

| | | | |
|----|---|----------|--|
| 61 | 0 | Alet no. | Alet değişim sekans numarasını okuma: 0 = Alet zaten milde, 1 = Harici aletler arasında değişim, 2 = Dahili aletin harici alet olarak değiştirilmesi, 3 = Özel aletin harici alet olarak değiştirilmesi, 4 = Harici aletin değiştirilmesi, 5 = Harici aletten dahili alete değişim, 6 = Dahili aletten dahili alete değişim, 7 = Özel aletten dahili alete değişim 8 = Dahili aletin değişimi, 9 = Harici aletten özel alete değişim, 10 = Özel aletten dahili alete değişim, 11 = Özel aletten özel alete değişim, 12 = Özel alet değişimi, 13 = Harici aletin değiştirilmesi, 14 = Dahili aletin değiştirilmesi, 15 = Özel aletin değiştirilmesi |
| | 1 | - | T alet numarası |
| | 2 | - | Uzunluk |
| | 3 | - | Yarıçap |
| | 4 | - | Endeks |
| | 5 | - | Alet verileri TOOL DEF kapsamında programlanmış 1 = evet, 0 = hayır |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--|--|
| LAC ve VSC değerleri | | | | |
| | 71 | 0 | 0 | LAC tartma işleminin yürütüleceği veya en son yürütülmüş olan için NC ekseninin endeksi (X ila W = 1 ila 9) |
| | | | 2 | LAC tartma işlemi vasıtasıyla tespit edilen toplam durgunluk [kgm ²] (döner eksenler A/B/C) veya toplam kütle [kg] (doğrusal eksenler X/Y/Z) |
| | | 1 | 0 | Döngü 957 dıştan dışarı sürme |
| Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı | | | | |
| | 72 | 0-39 | 0 ila 30 | Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kumandanın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygulama esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30 |
| Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı | | | | |
| | 73 | 0-39 | 0 ila 30 | Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kumandanın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygulama esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30 |
| Minimum ve maksimum mil devrini okuma | | | | |
| | 90 | 1 | Mil ID'si | En düşük dişli kademesinin minimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademesi yapılandırılmamışsa milin ilk parametre setinin CfgFeedLimits/minFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil |
| | | 2 | Mil ID'si | En yüksek dişli kademesinin maksimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademesi yapılandırılmamışsa milin ilk parametre setinin CfgFeedLimits/maxFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil |
| 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 = | Etkin uzunluk |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--|--|
| | | | üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle | |
| | | 3 | 1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle | R2 yuvarlama yarıçapı |
| | | 6 | Alet no. | Alet uzunluğu Endeks 0 = etkin alet |

Koordinat dönüşümleri

| | | | |
|-----|----|-------------------|---|
| 210 | 1 | - | Temel döndürme (manuel) |
| | 2 | - | Programlanmış döndürme |
| | 3 | - | Etkin yansıtma eksenini Bit#0 ila 2 ve 6 ila 8: Eksen X, Y, Z ve U, V, W |
| | 4 | Eksen | Etkin ölçüm faktörü Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |
| | 5 | Rotasyon eksenini | 3D-ROT Endeks: 1 - 3 (A, B, C) |
| | 6 | - | Çalışma düzleminin program akışı işletim türlerine döndürülmesi 0 = etkin değil -1 = etkin |
| | 7 | - | Çalışma düzleminin manuel işletim türlerinde döndürülmesi 0 = etkin değil -1 = etkin |
| | 8 | QL parametre no. | Mil ve döndürülmüş koordinat sistemi arasında dönme açısı. QL parametrede kayıtlı açığı giriş koordinat sisteminden alet koordinat sistemine yansıtır. IDX etkinleştirilirse 0 açısı yansıtılır. |
| | 10 | - | Etkin dönüş tanımının türü: 0 = dönüş yok - Manuel işletim ve otomatik işletim türlerinde herhangi bir dönüş etkin değilse geri verilir. 1 = aksenal 2 = hacimsel açı |
| | 11 | - | Manuel hareketler için koordinat sistemi: 0 = Makine koordinat sistemi M-CS 1 = Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 2 = Alet koordinat sistemi T-CS 4 = Malzeme koordinat sistemi W-CS |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | 12 | Eksen | WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme (FUNCTION TURNDATA CORR WPL veya FUNCTION CORRDATA WPL) Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|---|
| Etkin koordinat sistemi | | | | |
| | 211 | - | - | 1 = Giriş sistemi (varsayılan) 2 = REF sistem 3 = alet değişim sistemi |
| Torna işletiminde özel dönüşümler | | | | |
| | 215 | 1 | - | Giriş sistemi devinimi için açı, torna tezgahı XY düzleminde. Dönüşümü sıfırlamak için açığa 0 değeri girilmelidir. Bu dönüşüm döngü 800 (Parametre Q497) kapsamında kullanılır. |
| | | 3 | 1-3 | NR2 ile yazılmış hacimsel açının okunması. Endeks: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC) |
| Etkin sıfır noktası kaydırması | | | | |
| | 220 | 2 | Eksen | Etkin sıfır noktası kaydırması [mm] cinsinde Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |
| | | 3 | Eksen | Referans ve ilgili nokta arasındaki farkın okunması. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |
| | | 4 | Eksen | OEM Ofset için değerlerin okunması. Endeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...) |
| Hareket alanı | | | | |
| | 230 | 2 | Eksen | Negatif yazılım son şalteri Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |
| | | 3 | Eksen | Pozitif yazılım son şalteri Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |
| | | 5 | - | Yazılım son şalteri açık veya kapalı: 0 = açık, 1 = kapalı Modulo eksenleri için üst ve alt sınır veya sınır yok belirlenmelidir. |
| REF sistemde nominal pozisyonun okunması | | | | |
| | 240 | 1 | Eksen | REF sistemde güncel nominal pozisyon |
| REF sistemde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil nominal pozisyonun okunması | | | | |
| | 241 | 1 | Eksen | REF sistemde güncel nominal pozisyon |
| Etkin koordinat sisteminde güncel pozisyonun okunması | | | | |
| | 270 | 1 | Eksen | Giriş sistemindeki güncel nominal pozisyon Açıldığında bu fonksiyon, aktif alet yarıçapı düzeltilmesiyle X, Y ve Z ana eksenlerinin düzeltilmemiş pozisyonlarını verir. Fonksiyon aktif alet yarıçapı düzeltilmesiyle bir yuvarlak eksen için açılırsa bir hata mesajı verilir. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |
| Etkin koordinat sisteminde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil güncel pozisyonun okunması | | | | |
| | 271 | 1 | Eksen | Giriş sisteminde güncel nominal pozisyon |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|------------------|---|
| M128 ile ilgili bilgilerin okunması | | | | |
| | 280 | 1 | - | M128 etkin: -1 = evet, 0 = hayır |
| | | 3 | - | Q numarasına göre TCPM durumu: Q No. + 0: TCPM aktif, 0 = hayır, 1 = evet Q No. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q No. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q No. + 3: besleme, 0 = F TCP, 1 = F CONT |
| Makine kinematığı | | | | |
| | 290 | 5 | - | 0: Sıcaklık kompanzasyonu etkin değil 1: Sıcaklık kompanzasyonu etkin |
| | | 10 | - | Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels kapsamında FUNCTION MODE MILL veya FUNCTION MODE TURN ile programlanmış makine kinematığı endeksi -1 = programlanmamış |
| Makine kinematığı verilerinin okunması | | | | |
| | 295 | 1 | QS parametre no. | Etkin üç eksenli kinematığın eksen isimlerinin okunması. Eksen isimleri QS(IDX), QS(IDX+1) ve QS(IDX+2) ardından yazılır. 0 = İşlem başarılı |
| | | 2 | 0 | FACING HEAD POS fonksiyonu etkin mi? 1 = evet, 0 = hayır |
| | | 4 | Döner eksen | Belirtilen döner eksenin kinematik hesaplama ile ilgili olup olmadığını okuma. 1 = evet, 0 = hayır (Bir döner eksen M138 ile kinematik hesaplanmanın dışında tutulabilir.) Endeks: 4, 5, 6 (A, B, C) |
| | | 5 | Yan eksen | Belirtilen yan eksenin kinematikte kullanılıp kullanılmadığını okuyun. -1 = Eksen kinematikte değil 0 = Eksen kinematik hesaplamaya dahil değil: |
| | | 6 | Eksen | Açılı kafa: B-CS temel koordinat sisteminde açılı kafa tarafından kaydırma vektörü Endeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z) |
| | | 7 | Eksen | Açılı kafa: B-CS temel koordinat sisteminde aletin yön vektörü Endeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z) |
| | | 10 | Eksen | Programlanabilir eksenleri belirleme. Eksenin belirtilen endeksine ilgili eksen ID (CfgAxis/axisList kapsamında endeks) belirleme. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |
| | | 11 | Eksen ID | Programlanabilir eksenleri belirleme. Belirtilen eksen ID için eksen endeksini (X = 1, Y = 2, ...) belirleme. Endeks: Eksen ID (CfgAxis/axisList kapsamında endeks) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| Geometrik davranışı değiştirme | | | | |
| | 310 | 20 | Eksen | Çap programlaması: -1 = açık, 0 = kapalı |
| | | 126 | - | M126: -1 = açık, 0 = kapalı |
| Güncel sistem süresi | | | | |
| | 320 | 1 | 0 | 01.01.1970, saat 00:00:00'dan itibaren geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre). |
| | | | 1 | 01.01.1970, saat 00:00:00'dan itibaren geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama). |
| | | 3 | - | Güncel NC programının işleme süresini okuma. |
| Sistem süresi biçimlendirmesi | | | | |
| | 321 | 0 | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss |
| | | 1 | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss |
| | | 2 | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd |
| | | 3 | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY s:dd |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY s:dd |
| | | 4 | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss |
| | 5 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG ss:dd |
| | 6 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG s:dd |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG s:dd |
| | 7 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YY-AA-GG s:dd |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YY-AA-GG s:dd |
| | 8 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY |
| | 9 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY |
| | 10 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY |
| | 11 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG |
| | 12 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YY-AA-GG |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YY-AA-GG |
| | 13 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: ss:dd:ss |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: ss:dd:ss |
| | 14 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd:ss |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd:ss |
| | 15 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd |
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd |
| | 16 | | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | | | 1 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY ss:dd |
| | | 20 | 0 | ISO 8601 uyarınca güncel takvim haftası (gerçek süre) |
| | | | 1 | ISO 8601 uyarınca güncel takvim haftası (ön hesaplama) |
| Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu global | | | | |
| | 330 | 0 | - | 0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin |
| Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu münferit | | | | |
| | 331 | 0 | - | 0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin |
| | | 1 | - | GPS: Temel döndürme 0 = kapalı, 1 = açık |
| | | 3 | Eksen | GPS: Yansıma 0 = kapalı, 1 = açık Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C) |
| | | 4 | - | GPS: Değiştirilmiş malzeme sistemine kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık |
| | | 5 | - | GPS: Giriş sisteminde döndürme 0 = kapalı, 1 = açık |
| | | 6 | - | GPS: Besleme faktörü 0 = kapalı, 1 = açık |
| | | 8 | - | GPS: El çarkı bindirmesi 0 = kapalı, 1 = açık |
| | | 10 | - | GPS: Sanal alet eksenini VT 0 = kapalı, 1 = açık |
| | | 15 | - | GPS: El çarkı koordinat sistemi seçimi 0 = Makine koordinat sistemi M-CS 1 = Malzeme koordinat sistemi W-CS 2 = değiştirilmiş malzeme koordinat sistemi mW-CS 3 = Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS |
| | | 16 | - | GPS: Malzeme sisteminde kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık |
| | | 17 | - | GPS: Eksen Ofset 0 = kapalı, 1 = açık |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Global program ayarları GPS | | | | |
| | 332 | 1 | - | GPS: Temel devir açısı |
| | | 3 | Eksen | GPS: Yansıma 0 = yansız, 1 = yansız Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C) |
| | | 4 | Eksen | GPS: Değiştirilmiş malzeme koordinat sistemi mW-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C) |
| | | 5 | - | GPS: Giriş koordinat sistemi I-CS kapsamında döndürme açısı |
| | | 6 | - | GPS: Besleme faktörü |
| | | 8 | Eksen | GPS: El çarkı bindirmesi Değerin maksimumu Endeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT) |
| | | 9 | Eksen | GPS: El çarkı bindirmesi için değer Endeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT) |
| | | 16 | Eksen | GPS: Malzeme koordinat sistemi W-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 3 (X, Y, Z) |
| | | 17 | Eksen | GPS: Eksen Ofset'leri Endeks: 4 - 6 (A, B, C) |
| Kumanda eden tarama sistemi TS | | | | |
| | 350 | 50 | 1 | Tarama sistem tipi: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740 |
| | | | 2 | Tarama sistemi tablosundaki satır |
| | | 51 | - | Etkin uzunluk |
| | | 52 | 1 | Tarama bilyesinin etkili 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 |
| | | | 3 | Ön konumlandırma için besleme: FMAX_PROBE veya FMAX_MACHINE |
| | | 56 | 1 | Maksimum ölçüm yolu |
| | | | 2 | Güvenlik mesafesi |
| | | 57 | 1 | Mil oryantasyon olasılığı 0 = hayır, 1 = evet |
| | | | 2 | Derece ile mil oryantasyon açısı |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Alet ölçümü TT için tezgah tarama sistemi | | | | |
| | 350 | 70 | 1 | TT: Tarama sistemi tipi |
| | | | 2 | TT: Tarama sistemi tablosunda satırlar |
| | | | 3 | TT: Tarama sistemi tablosunda aktif satırın tanımlanması |
| | | | 4 | TT: Tarama sistemi girişi |
| | | 71 | 1/2/3 | TT: Tarama sistemi orta noktası (REF sistem) |
| | | 72 | - | TT: Tarama sistemi yarıçapı |
| | | 75 | 1 | TT: Hızlı hareket |
| | | | 2 | TT: Duran mil durumunda ölçüm beslemesi |
| | | | 3 | TT: Dönen mil durumunda ölçüm beslemesi |
| | | 76 | 1 | TT: Maksimum ölçüm yolu |
| | | | 2 | TT: Uzunluk ölçümü için güvenlik mesafesi |
| | | | 3 | TT: Yarıçap ölçümü için güvenlik mesafesi |
| | | | 4 | TT: Alt kenarın Stylus üst kenara frezeleyici mesafesi |
| | | 77 | - | TT: Mil devir sayısı |
| | | 78 | - | TT: Tarama yönü |
| | | 79 | - | TT: Telsiz aktarımını etkinleştirme |
| | | | - | TT: Tarama sistemi sapması esnasında durma |
| | | 100 | - | Tarama sistemi simülasyonu sırasında tarayıcının hareket etmesinin ardından yol uzunluğu |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|----------------------|---|
| Tarama sistemi döngüsünden referans noktası (tarama sonucu) | | | | |
| | 360 | 1 | Koordinat | Manuel tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (Giriş koordinat sistemi). Düzeltilmeler: Uzunluk, yarıçap ve odak kaydırma |
| | | 2 | Eksen | Manuel tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (makine koordinat sistemi, endeks olarak sadece etkin 3D kinematiği eksenlerine izin verilir). Düzeltilme: sadece odak kaydırma |
| | | 3 | Koordinat | Tarama sistemi döngüleri 0 ve 1 giriş sisteminde ölçüm sonucu. Ölçüm sonucu koordinat şeklinde okunur. Düzeltilme: sadece odak kaydırma |
| | | 4 | Koordinat | Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (malzeme koordinat sistemi). Ölçüm sonucu koordinat şeklinde okunur. Düzeltilme: sadece odak kaydırma |
| | | 5 | Eksen | Eksen değerleri, düzeltilmemiş |
| | | 6 | Koordinatlar / eksen | Koordinat şeklinde ölçüm sonuçlarının okunması/Tarama işlemlerinin giriş sistemlerinde eksen değerleri. Düzeltilme: sadece uzunluk |
| | | 10 | - | Mil oryantasyonu |
| | | 11 | - | Tarama işleminin hata durumu: 0: Tarama işlemi başarılı -1: Tarama noktasına ulaşamadı -2: Tarayıcının, tarama işleminin başlangıcında yönü değiştirildi |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|---|
| Tarama sistemi döngüleri için ayarlar | | | | |
| | 370 | 2 | - | Ölçüm hızlı hareketi |
| | | 3 | - | Ölçüm hızlı hareketi olarak makine hızlı hareketi |
| | | 5 | - | Açı izleme açık/kapalı |
| | | 6 | - | Otomatik ölçüm döngüleri: Açık/kapalı bilgisi ile kesinti |
| Etkin sıfır noktası tablosundan değerleri okuma veya yazma | | | | |
| | 500 | Row number | Sütun | Değerleri okuma |
| Ön ayar tablosundan değerleri okuma veya yazma (Temel dönüşüm) | | | | |
| | 507 | Row number | 1-6 | Değerleri okuma |
| Ön ayar tablosundan eksen Ofset'leri okuma veya yazma | | | | |
| | 508 | Row number | 1-9 | Değerleri okuma |
| Palet işleme için veriler | | | | |
| | 510 | 1 | - | Etkin satır |
| | | 2 | - | Güncel palet numarası. PAL tipinde son girişin NAME sütununun değeri. Sütun boşsa veya bir sayısal değer içermiyorsa -1 değeri geri verilir. |
| | | 3 | - | Palet tablosundaki güncel satır. |
| | | 4 | - | Güncel paletin NC programındaki son satırı. |
| | | 5 | Eksen | Alet odaklı çalışma: Güvenli yükseklik programlanmış: 0 = hayır, 1 = evet Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |
| | | 6 | Eksen | Alet odaklı çalışma: Güvenli yükseklik ID510 NR5 ilgili IDX ile 0 değerini verirse değer geçersizdir. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) |
| | | 10 | - | Tümce akışında aranan numaraya kadar palet tablosunun satır numarası. |
| | | 20 | - | Palet işleme türü? 0 = Malzeme odaklı 1 = Alet odaklı |
| | | 21 | - | NC hatası sonrası otomatik devam etme: 0 = kilitli 1 = etkin 10 = Devam etmeyi durdurma 11 = Palet tablosunda NC hatasız gösterilen bir sonraki satırda devam etme 12 = Palet tablosunda NC hatası meydana gelen satırda devam etme 13 = Bir sonraki palet ile devam etme |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Nokta tablosundan verileri okuma | | | | |
| | 520 | Row number | 10 | Etkin nokta tablosundan değeri okuma. |
| | | | 11 | Etkin nokta tablosundan değeri okuma. |
| | | | 1-3 X/Y/Z | Etkin nokta tablosundan değeri okuma. |
| Etkin ön ayarı okuma veya yazma | | | | |
| | 530 | 1 | - | Aktif referans noktası tablosundaki aktif referans noktası numarası. |
| Etkin palet referans noktası | | | | |
| | 540 | 1 | - | Etkin palet referans noktasının numarası. Etkin referans noktasının numarasını geri gönderir. Herhangi bir palet referans noktası etkin değilse fonksiyon -1 değerini geri gönderir. |
| | | 2 | - | Etkin palet referans noktasının numarası. NR1 gibi. |
| Palet referans noktasının temel dönüşüm değerleri | | | | |
| | 547 | Row number | Eksen | Palet ön ayar tablosundan temel dönüşüm değerlerini okuma. Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC) |
| Palet referans noktası tablosundan eksen ofset | | | | |
| | 548 | Row number | Ofset | Palet referans tablosundan eksen ofset değerlerini okuma. Endeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...) |
| OEM Ofset | | | | |
| | 558 | Row number | Ofset | OEM Ofset için değerlerin okunması. Endeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...) |
| Makine durumunu okuma ve yazma | | | | |
| | 590 | 2 | 1-30 | Kullanıma hazır, program seçiminde silinmez. |
| | | 3 | 1-30 | Kullanıma hazır, şebeke kesintisinde silinmez (sürekli kaydetme). |
| Tek bir eksenin Look-Ahead parametresini okuma veya yazma (makine düzlemi) | | | | |
| | 610 | 1 | - | Minimum besleme (MP_minPathFeed), mm/dak cinsinde. |
| | | 2 | - | Köşelerde minimum besleme (MP_minCornerFeed), mm/dak cinsinde |
| | | 3 | - | Yüksek hızlarda besleme sınırı (MP_maxG1Feed), mm/dak cinsinde |
| | | 4 | - | Düşük hızda maks. sarsılma (MP_maxPathJerk) m/s ³ |
| | | 5 | - | Yüksek hızda maks. sarsılma (MP_maxPathJerkHi) m/s ³ |
| | | 6 | - | Düşük hızda tolerans (MP_pathTolerance), mm cinsinde |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|-----------------------------|---|
| | | 7 | - | Yüksek hızda tolerans (MP_pathToleranceHi), mm cinsinde |
| | | 8 | - | Sarsıntının maks. aktarımı (MP_maxPathYank) m/s ⁴ |
| | | 9 | - | Eğri olarak tolerans faktörü (MP_curveTolFactor) |
| | | 10 | - | Eğim değişikliklerinde maks. izin verilen sarsıntı (MP_curveJerkFactor) |
| | | 11 | - | Tarama hareketlerinde maks. sarsıntı (MP_pathMeasJerk) |
| | | 12 | - | İşleme beslemesi durumunda açı toleransı (MP_angleTolerance) |
| | | 13 | - | Hızlı hareket durumunda açı toleransı (MP_angleToleranceHi) |
| | | 14 | - | Poligonlar için maks. köşe açısı (MP_maxPolyAngle) |
| | | 18 | - | İşleme beslemesi durumunda radyal hızlanma (MP_maxTransAcc) |
| | | 19 | - | Hızlı hareket durumunda radyal hızlanma (MP_maxTransAccHi) |
| | | 20 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Maks. besleme (MP_maxFeed), mm/dak cinsinde |
| | | 21 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Maks. hızlanma (MP_maxAcceleration) m/s ² |
| | | 22 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Hızlı hareket durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (MP_axTransJerkHi) m/s ² |
| | | 23 | Fiziksel eksenlerin endeksi | İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (MP_axTransJerk) m/s ³ |
| | | 24 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Hızlanma ön kumandası (MP_compAcc) |
| | | 25 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Düşük hızda eksene özgü sarsıntı (MP_axPathJerk) m/s ³ |
| | | 26 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Yüksek hızda eksene özgü sarsıntı (MP_axPathJerkHi) m/s ³ |
| | | 27 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Köşelerde daha dikkatli tolerans incelemesi (MP_reduceCornerFeed) 0 = kapalı, 1 = açık |
| | | 28 | Fiziksel eksenlerin endeksi | DCM: Doğrusal eksenler için maksimum tolerans, mm cinsinde (MP_maxLinearTolerance) |
| | | 29 | Fiziksel eksenlerin endeksi | DCM: Maksimum açı toleransı, [°] cinsinde (MP_maxAngleTolerance) |
| | | 30 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Zincirlenmiş dişli için tolerans denetimi (MP_threadTolerance) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| | | 31 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Form (MP_shape) axisCutterLoc filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC |
| | | 32 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Frekans (MP_frequency) axisCutterLoc filtre, Hz cinsinden |
| | | 33 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Form (MP_shape) axisPosition filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC |
| | | 34 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Frekans (MP_frequency) axisPosition filtre, Hz cinsinde |
| | | 35 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Filtrenin Manuel işletim işletim türü için düzenlenmesi (MP_manualFilterOrder) |
| | | 36 | Fiziksel eksenlerin endeksi | HSC modu (MP_hscMode) axisCutterLoc filtre |
| | | 37 | Fiziksel eksenlerin endeksi | HSC modu (MP_hscMode) axisPosition filtre |
| | | 38 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Tarama hareketleri için eksene özgü sarsıntı (MP_axMeasJerk) |
| | | 39 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Filtre sapmasının hesaplaması için filtre hatasının ağırlığı (MP_axFilterErrWeight) |
| | | 40 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Konum filtresinin maksimum filtre uzunluğu (MP_maxHscOrder) |
| | | 41 | Fiziksel eksenlerin endeksi | CLP filtresinin maksimum filtre uzunluğu (MP_maxHscOrder) |
| | | 42 | - | İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum beslemesi (MP_maxWorkFeed) |
| | | 43 | - | İşleme beslemesi durumunda maksimum hat hızlanması (MP_maxPathAcc) |
| | | 44 | - | Hızlı hareket durumunda maksimum hat hızlanması (MP_maxPathAccHi) |
| | | 45 | - | Form Smoothing filtresi (CfgSmoothingFilter/shape) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle |
| | | 46 | - | Smoothing filtresi sırası (yalnızca tek değerler) (CfgSmoothingFilter/order) |
| | | 47 | - | Hızlanma profili tipi (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| | | 48 | - | Hızlanma profili tipi, hızlı hareket (CfgLaPath/profileTypeHi) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal |
| | | 49 | - | Filtre azaltma modu (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = Kapalı 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction |
| | | 51 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Sarsıntı evresinde sürüklenme hatasının kompanzasyonu (MP_IpcJerkFact) |
| | | 52 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Konum ayarlayıcının kv faktörü, 1/s cinsinde (MP_kvFactor) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|-----------------------------|---|
| Tek bir eksenin Look-Ahead parametresini okuma veya yazma (döngü düzlemi) | | | | |
| | 613 | see ID610 | Bkz. ID610 | ID610 gibi ancak yalnızca döngü düzleminde etkilidir. Bu, makine yapılandırmasındaki değerleri ve makine düzlemi değerlerini okur veya. |
| Bir eksenin maksimum kapasitesini ölçme | | | | |
| | 621 | 0 | Fiziksel eksenlerin endeksi | Dinamik yük ölçümünün sonlandırılması ve sonucun belirtilen Q parametre kapsamına kaydedilmesi. |
| SIK içerikleri okuma | | | | |
| | 630 | 0 | Opsiyon no. | IDX kapsamında belirtilen SIK opsiyonunun belirlenip belirlenmediği açık biçimde tespit edilebilir. 1 = Opsiyon etkinleştirilmiştir 0 = opsiyon etkinleştirilmemiştir |
| | | 1 | - | Hangi Feature Content Level (Upgrade fonksiyonu için) belirlendiği tespit edilebilir. -1 = FCL belirlenmedi <No.> = belirlenmiş FCL |
| | | 2 | - | SIK seri numarasının okunması -1 = sistemde geçerli bir SIK bulunmamaktadır |
| | | 10 | - | Kumanda tipini tespit etme: 0 = iTNC 530 1 = NCK bazlı kumanda (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...) |
| Fonksiyonel güvenlik FS bilgilerinin okunması | | | | |
| | 820 | 1 | - | FS ile kısıtlama: 0 = Fonksiyonel güvenlik yok FS, 1 = Koruma kapısı açık SOM1, 2 = Koruma kapısı açık SOM2, 3 = Koruma kapısı açık SOM3, 4 = Koruma kapısı açık SOM4, 5 = Tüm koruma kapıları kapalı |
| Sayaç | | | | |
| | 920 | 1 | - | Planlanmış malzemeler. Sayaç program testi işletim türünde genel olarak 0 değerini verir. |
| | | 2 | - | Hazırlanmış malzemeler. Sayaç program testi işletim türünde genel olarak 0 değerini verir. |
| | | 12 | - | Hazırlanacak malzemeler. Sayaç program testi işletim türünde genel olarak 0 değerini verir. |
| Güncel aletin verilerinin okunması ve yazılması | | | | |
| | 950 | 1 | - | Alet uzunluğu L |
| | | 2 | - | Alet yarıçapı R |
| | | 3 | - | Alet yarıçapı R2 |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | | 4 | - | Alet uzunluğu ölçüsü DL |
| | | 5 | - | Alet yarıçap ölçüsü DR |
| | | 6 | - | Alet yarıçap ölçüsü DR2 |
| | | 7 | - | Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli |
| | | 8 | - | RT yardımcı aletin numarası |
| | | 9 | - | Maksimum bekleme süresi TIME1 |
| | | 10 | - | TOOL CALL maks. bekleme süresi TIME2 |
| | | 11 | - | Güncel bekleme süresi CUR.TIME |
| | | 12 | - | PLC Durumu |
| | | 13 | - | Alet eksen LCUTS bıçak uzunluğu |
| | | 14 | - | Maksimum daldırma açısı ANGLE |
| | | 15 | - | TT: Kesim sayısı CUT |
| | | 16 | - | TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL |
| | | 17 | - | TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL |
| | | 18 | - | TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, -1 = negatif |
| | | 19 | - | TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999 |
| | | 20 | - | TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS |
| | | 21 | - | TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK |
| | | 22 | - | TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK |
| | | 28 | - | Maksimum devir sayısı [1/dak] NMAX |
| | | 32 | - | TANGLE uç açısı |
| | | 34 | - | Kaldırılabilir LIFTOFF (0=hayır, 1=evet) |
| | | 35 | - | Aşınma payı yarıçapı R2TOL |
| | | 36 | - | Alet tipi (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, ... Tarama sistemi = 21) |
| | | 37 | - | Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır |
| | | 38 | - | Son kullanımın süre damgası |
| | | 39 | - | ACC |
| | | 40 | - | Dişli döngüleri için eğim |
| | | 44 | - | Alet bekleme süresinin aşılması |
| | | 45 | - | Kesme plakasının alın tarafı genişliği (RCUTS) |
| | | 46 | - | Frezenin faydalı uzunluğu (LU) |
| | | 47 | - | Frezenin sap yarıçapı (RN) |
| | | 48 | - | Aletin uç yarıçapı (R_TIP) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|------------------|--|
| Alet kullanımı ve donatımı | | | | |
| | 975 | 1 | - | Güncel NC programı için alet kullanım kontrolü: Sonuç -2: Kontrol mümkün değil, fonksiyon yapılandırmasında kapalı Sonuç -1: Kontrol mümkün değil, alet kullanım dosyası eksik Sonuç 0: OK, tüm aletler mevcut Sonuç 1: Kontrol OK değil |
| Alet kullanımı ve donanımı | | | | |
| | 975 | 2 | Satır | Güncel palet tablosunda IDX satırındaki palette gerekli olan aletlerin kullanılabilirliğinin kontrolü. -3 = IDX satırında herhangi bir palet tanımlanmamış veya fonksiyon palet işleminin dışına çağırılmıştır -2 / -1 / 0 / 1 bkz. NR1 |
| Tarama sistemi döngüleri ve koordinat dönüşümleri | | | | |
| | 990 | 1 | - | Yaklaşma davranışı: 0 = Standart davranış, 1 = Tarama konumu, düzeltme olmadan yaklaşma. Etkili yarıçap, güvenlik mesafesi sıfır |
| | | 2 | 16 | Otomatik/manuel makine işletim türü |
| | | 4 | - | 0 = Tarama piminin yönü değiştirilmedi 1 = Tarama piminin yönü değiştirildi |
| | | 6 | - | Tezgah tarama sistemi TT etkin mi? 1 = evet 0 = hayır |
| | | 8 | - | Güncel mil açısı [°] cinsinde |
| | | 10 | QS parametre no. | Alet numarası alet isminden tespit edilmelidir. İade değeri, yardımcı aleti aramak için konfigüre kurallara göre ayarlanır. Aynı isimli birden çok alet mevcutsa alet tablosundaki ilk alet gönderilir. Kurallara göre seçili alet kilitliyse bir yardımcı alet geri gönderilir. -1: Alet tablosunda belirtilen isimli bir alet bulunamadı veya tüm söz konusu aletler kilitli. |
| | | 16 | 0 | 0 = Kanal milin kontrolünü PLC'ye devretme, 1 = Kanal milin kontrolünü devralma |
| | | | 1 | 0 = WZ milin kontrolünü PLC'ye devretme, 1 = WZ milin kontrolünü devralma |
| | | 19 | - | Döngülerde tarama hareketini bastırma: 0 = Hareket bastırılır (parametre CfgMachineSimul/simMode eşit değildir FullOperation veya program testi işletim türü etkindir) 1 = hareket uygulanır (parametre CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, test amaçlı yazılabilir) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------------------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| İşleme durumu | | | | |
| | 992 | 10 | - | Tümce girişi etkin 1 = evet, 0 = hayır |
| | | 11 | - | Tümce ilerlemesi - Tümce arama ile ilgili bilgiler: 0 = NC programı tümce ilerlemesi olmadan başlatıldı 1 = Tümce aramadan önce Iniprogram sistem döngüsü uygulanır 2 = Tümce arama devam ediyor 3 = Fonksiyonlar oluşturuluyor -1 = Tümce arama öncesi Iniprogram döngüsü iptal edildi -2 = Tümce arama esnasında iptal -3 = Fonksiyonlar oluşturulurken veya daha öncesinde arama evresinden sonra tümce girişi iptali -99 = Belirgin Cancel |
| | | 12 | - | Sorgu ile ilgili iptalin türü OEM_CANCEL makrosu kapsamında: 0 = İptal yok 1 = Hata veya acil durdurma nedeniyle iptal 2 = Tümce ortasında durmadan sonra dahili durdurma ile belirgin iptal 3 = Tümce sınırında durmadan sonra dahili durdurma ile belirgin iptal |
| | | 14 | - | En son FN14 hatasının numarası |
| | | 16 | - | Gerçek işleme etkin mi? 1 = İşleme, 0 = Simülasyon |
| | | 17 | - | 2D programlama grafiği etkin mi? 1 = evet 0 = hayır |
| | | 18 | - | Programlama grafiğinin uygulanması (Yazılım tuşu OTOM. İŞARET) etkin mi? 1 = evet 0 = hayır |
| | | 20 | - | Freze torna işlemi ile ilgili bilgiler: 0 = Frezeleme (FUNCTION MODE MILL) 1 = Tornalama (FUNCTION MODE TURN) 10 = Torna işletiminden frezeleme işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması 11 = Freze işletiminden torna işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması |
| | | 30 | - | Birden fazla eksenin enterpolasyonuna izin veriliyor mu? 0 = hayır (örn. hat kumandası durumunda) 1 = evet |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|----------------|--|
| | | 31 | - | R+/R- MDI işletiminde mümkün / izinli? 0 = hayır 1 = evet |
| | | 32 | Döngü numarası | Münferit döngü etkinleştirilmiş: 0 = hayır 1 = evet |
| | | 33 | - | DNC (Python komut dosyaları) için palet tablosunun yürütülen girişlerine yazma erişimi etkin: 0 = hayır 1 = evet |
| | | 40 | - | Tablolar BA program testine kopyalansın mı? Değer 1 program seçiminde ve RESET +BAŞLAT yazılım tuşuna basıldığında oluşturulur. Ardından iniprogram.h sistem döngüsü tabloları kopyalar ve sistem tarihini sıfırlar. 0 = hayır 1 = evet |
| | | 101 | - | M101 etkin (görülür durum)? 0 = hayır 1 = evet |
| | | 136 | - | M136 etkin mi? 0 = hayır 1 = evet |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|------------------|---|
| Makine parametresi bölüm dosyası etkinleştir | | | | |
| | 1020 | 13 | QS parametre no. | Makine parametresi bölüm dosyası, QS numarası (IDX) yolu ile yüklendi mi? 1 = evet 0 = hayır |
| Döngüler için konfigürasyon ayarları | | | | |
| | 1030 | 1 | - | Hata mesajı Mil dönmüyor gösterilsin mi? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = hayır, 1 = evet |
| | | 2 | - | Hata mesajı Ön işaret derinliği kontrol edilmeli! gösterilsin mi? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = hayır, 1 = evet |
| HEIDENHAIN döngüleri ile OEM makroları arasında veri alışverişi | | | | |
| | 1031 | 1 | 0 | Bileşen denetimi: Ölçümün sayacı. 238 makine verilerini ölçme döngüsü bu sayacı otomatik olarak iletir. |
| | | | 1 | Bileşen denetimi: Ölçüm türü -1 = Ölçüm yok 0 = Daire testi 1 = Şelale grafiği 2 = Frekans akışı 3 = Zarf eğrisi spektrumu |
| | | | 2 | Bileşen denetimi: Eksen indeksinin kaynağı CfgAxes\MP_axisList |
| | | | 3 – 9 | Bileşen denetimi: Ölçüme bağlı olarak diğer argümanlar |
| | | 100 | - | Bileşen denetimi: Denetim görevleri için isteğe bağlı adlar, System\Monitoring\CfgMonComponent altında parametrelendiği gibi. Ölçüm tamamlandıktan sonra burada verilen denetim görevleri arka arkaya yürütülürler. Parametrelenmede listelenmiş denetim görevlerini virgüllerle ayırmayı unutmayın. |
| Kullanıcı arayüzü için kullanıcı ayarları | | | | |
| | 1070 | 1 | - | FMAX yazılım tuşunun besleme sınırı, 0 = FMAX etkin değil |
| Bit testi | | | | |
| | 2300 | Number | Bit numarası | Fonksiyon, bir Bit'in bir sayıda belirlenip belirlenmediğini kontrol eder. Kontrol edilecek sayı NR olarak aktarılır, aranan Bit IDX olarak aktarılır, bu aşamada IDX0 en düşük Bit'i açıklar. Büyük sayıların fonksiyonunu açmak için NR, Q parametresi olarak aktarılmalıdır. 0 = Bit belirlenmedi 1 = Bit belirlendi |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|------------------|--|
| Program bilgilerini okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10010 | 1 | - | Güncel ana programın ya da palet programının yolu. |
| | | 2 | - | Tümce göstergesinde görünür NC programının yolu. |
| | | 3 | - | SEL CYCLE veya CYCLE DEF 12 PGM CALL ile seçilen döngünün yolu veya güncel seçili döngünün yolu. |
| | | 10 | - | SEL PGM „...“ ile seçilen NC programının yolu. |
| QS parametrelerine belirtilen erişim | | | | |
| | 10015 | 20 | QS parametre no. | QS(IDX)'i okur |
| | | 30 | QS parametre no. | QS(IDX)'de harfler ve sayılar dışındaki her şeyin yerine '_' işaretinin geçmesi durumunda String'i belirtir. |
| Kanal verilerini okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10025 | 1 | - | İşleme kanalının adı (Key) |
| SQL tablo ile ilgili verileri okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10040 | 1 | - | Ön ayar tablosunun sembolik adı. |
| | | 2 | - | Sıfır nokta tablosunun sembolik adı. |
| | | 3 | - | Palet referans noktası tablosunun sembolik adı. |
| | | 10 | - | Alet tablosunun sembolik adı. |
| | | 11 | - | Yer tablosunun sembolik adı. |
| | | 12 | - | Torna aleti tablosunun sembolik adı |
| | | 13 | - | Taşıma aleti tablosunun sembolik adı |
| | | 14 | - | Düzeltilme aleti tablosunun sembolik adı |
| | | 21 | - | Alet koordinat sistemi T-CS'deki düzeltme tablosunun sembolik adı |
| | | 22 | - | İşleme düzlemi koordinat sistemi WPL-CS'deki düzeltme tablosunun sembolik adı |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Alet çağrısında programlanan değerler (Systemstring) | | | | |
| | 10060 | 1 | - | Alet adı |
| Makine kinematiğini okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10290 | 10 | - | Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels kapsamında FUNCTIONMODE MILL veya FUNCTION MODE TURN ile programlanmış makine kinematiği sembolik adı. |
| Hareket alanı geçişi (Systemstring) | | | | |
| | 10300 | 1 | - | Son olarak etkinleştirilen hareket alanının anahtar adı |
| Güncel sistem saatini okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10321 | 0 - 16, 20 | - | 1: GG.AA.YYYY ss:dd:snsn 2 ve 16: GG.AA.YYYY ss:dd 3: GG.AA.YY ss:dd 4: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn 5 ve 6: YYYY-AA-GG ss:dd 7: YY-AA-GG ss:dd 8 ve 9: GG.AA.YYYY 10: GG.AA.YY 11: YYYY-AA-GG 12: YY-AA-GG 13 ve 14: ss:dd:snsn 15: ss:dd Alternatif olarak DAT, SYSSTR(...) bünyesinde biçimlendirme için kullanılacak olan sistem saati saniye olarak belirtilebilir. |
| Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10350 | 50 | - | Tarama sistem tablosu TYPE sütunundan tarama sistemi TS tipi (tchprobe.tp). |
| TS ve TT tarama sistemlerinin verilerini okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10350 | 51 | - | Tarama sistemi tablosunun (tchprobe.tp) STYLUS sütunundaki ölçüm çubuğunun şekli. |
| Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10350 | 70 | - | CfgTT/type kapsamında tezgah tarama sistemi TT tipi. |
| | | 73 | - | CfgProbes/activeTT kapsamında etkin tezgah tarama sistemi TT anahtar adı. |
| Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma ve yazma (Systemstring) | | | | |
| | 10350 | 74 | - | CfgProbes/activeTT kapsamında etkin tezgah tarama sistemi TT seri numarası. |
| Palet işleme verilerini okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10510 | 1 | - | Paletin adı |
| | | 2 | - | Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu. |
| NC yazılım sürüm tanımını okuma (Systemstring) | | | | |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | 10630 | 10 | - | String, gösterilen sürüm kodu formatına uygundur, yani ör. 340590 09 veya 817601 05 SP1 . |

Güncel aletin verilerinin okunması (Systemstring)

| | | | |
|-------|---|---|---|
| 10950 | 1 | - | Güncel aletin adı |
| | 2 | - | Aktif aletin DOC sütunundan girişi |
| | 3 | - | AFC kural ayarı |
| | 4 | - | Alet taşıyıcı kinematiği |
| | 5 | - | DR2TABLE sütunundan giriş - 3D-ToolComp için düzeltme değeri tablosunun dosya adı |

FUNCTION MODE SET verilerinin okunması (sistem dizesi)

| | | | |
|-------|----|---|--|
| 11031 | 10 | - | FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> makrosunun seçimini dize olarak iletir. |
|-------|----|---|--|

OEM makrolarından ve HEIDENHAIN döngülerinden bilgileri okuma (Systemstring)

| | | | |
|-------|-----|---|--|
| 11031 | 100 | - | Döngü 238: Bileşen kontrolü için anahtar adlarının listesi |
| | 101 | - | Döngü 238: Protokol dosyası için dosya adları |

Karşılaştırma: FN 18 fonksiyonları

Aşağıdaki tabloda, TNC 620 bünyesinde bu şekilde değiştirilmemiş olan, önceki kumandalardan FN 18 fonksiyonlarını bulabilirsiniz.

Bu fonksiyon çoğu durumda bir başkası ile değiştirilmiştir.

| No. | IDX | İçerik | Yedek fonksiyon |
|---------------------------------------|------------|---|---------------------------------------|
| ID 10 Program bilgisi | | | |
| 1 | - | MM/İnç durumu | Q113 |
| 2 | - | Cep frezesinde bindirme faktörü | CfgRead |
| 4 | - | Etkin işleme döngüsünün numarası | ID 10 No. 3 |
| ID 20 Makine durumu | | | |
| 15 | Log. Eksen | Mantıksal ve geometrik eksen arasında atama | |
| 16 | - | Geçiş daireleri beslemesi | |
| 17 | - | Güncel seçili hareket alanı | SYSTRING 10300 |
| 19 | - | Güncel dişli kademesi ve milde maksimum mil devri | En yüksek dişli kademesi: ID 90 No. 2 |
| ID 50 Alet tablosundan veriler | | | |
| 23 | Alet no. | PLC Değeri | 1) |
| 24 | Alet no. | CAL-OF1 ana eksen merkezi ofset tuşu | ID 350 NR 53 IDX 1 |
| 25 | Alet no. | CAL-OF2 yan eksen merkezi ofset tuşu | ID 350 NR 53 IDX 2 |
| 26 | Alet no. | Kalibrasyonda mil açısı CAL-ANG | ID 350 NR 54 |
| 27 | Alet no. | PTYP yer tablosu için alet tipi | 2) |
| 29 | Alet no. | Pozisyon P1 | 1) |

| No. | IDX | İçerik | Yedek fonksiyon |
|---|---------------|---|-----------------|
| 30 | Alet no. | Pozisyon P2 | 1) |
| 31 | Alet no. | Pozisyon P3 | 1) |
| 33 | Alet no. | Pitch dış eğimi | ID 50 NR 40 |
| ID 51 yer tablosundan veriler | | | |
| 6 | Yer no. | Alet tipi | 2) |
| 7 | Yer no. | P1 | 2) |
| 8 | Yer no. | P2 | 2) |
| 9 | Yer no. | P3 | 2) |
| 10 | Yer no. | P4 | 2) |
| 11 | Yer no. | P5 | 2) |
| 12 | Yer no. | Yer rezerve: 0=hayır, 1=evet | 2) |
| 13 | Yer no. | Yüzey magazini: üstündeki yer dolu: 0=hayır, 1=evet | 2) |
| 14 | Yer no. | Yüzey tablası: altındaki yer dolu: 0=hayır, 1=evet | 2) |
| 15 | Yer no. | Yüzey magazini: solundaki yer dolu: 0=hayır, 1=evet | 2) |
| 16 | Yer no. | Yüzey magazini: sağındaki yer dolu: 0=hayır, 1=evet | 2) |
| ID 56 dosya bilgisi | | | |
| 1 | - | Alet tablosunun satır sayısı | |
| 2 | - | Aktif sıfır nokta tablosunun satır sayısı | |
| 3 | Q Parametresi | Aktif sıfır noktası tablosunda programlanmış aktif eksenlerin sayısı | |
| 4 | - | FN 26: TABOPEN ile açılmış serbest tanımlanabilir bir tablonun satır sayısı | |
| ID 214 Güncel kontur verileri | | | |
| 1 | - | Kontur geçiş modu | |
| 2 | - | maks. doğrusallaştırma hatası | |
| 3 | - | M112 için mod | |
| 4 | - | Çizim modu | |
| 5 | - | M124 için mod | 1) |
| 6 | - | Kontur cebi işleme için spesifikasyon | |
| 7 | - | Kontrol döngüsü için filtre derecesi | |
| 8 | - | Döngü 32 ya da MP1096 üzerinden programlanan tolerans | ID 30 No. 48 |
| REF sisteminde ID 240 nominal pozisyonları | | | |
| 8 | - | REF sisteminde GERÇEK pozisyon | |
| M128 ile ilgili ID 280 bilgileri | | | |
| 2 | - | M128 ile programlanmış besleme | ID 280 No 3 |

| No. | IDX | İçerik | Yedek fonksiyon |
|---|---------|--|-------------------------------------|
| ID 290 kinematik geçişi | | | |
| 1 | - | Aktif kinematik tablosunun satırı | SYSSTRING 10290 |
| 2 | Bit no. | MP7500 bünyesinde bitlerin sorgusu | Cfgread |
| 3 | - | Çarpışma denetimi durumu eski | NC programında açılıp kapatılabilir |
| 4 | - | Çarpışma denetimi durumu yeni | NC programında açılıp kapatılabilir |
| ID 310 Geometrik davranışın modifikasyonları | | | |
| 116 | - | M116: -1=açık, 0=kapalı | |
| 126 | - | M126: -1=açık, 0=kapalı | |
| ID 350 Tarama sisteminin verileri | | | |
| 10 | - | TS: Tarama sistemi eksen | ID 20 No 3 |
| 11 | - | TS: Etkili bilye yarıçapı | ID 350 NR 52 |
| 12 | - | TS: Etkili uzunluk | ID 350 NR 51 |
| 13 | - | TS: Ayar halkası yarıçapı | |
| 14 | 1/2 | TS: Ana eksen/yan eksen merkez ofseti | ID 350 NR 53 |
| 15 | - | TS: 0° konumuna göre merkez ofsetinin yönü | ID 350 NR 54 |
| 20 | 1/2/3 | TT: Merkez noktası X/Y/Z | ID 350 NR 71 |
| 21 | - | TT: Taç yarıçapı | ID 350 NR 72 |
| 22 | 1/2/3 | TT: 1. Tarama pozisyonu X/Y/Z | Cfgread |
| 23 | 1/2/3 | TT: 2. Tarama pozisyonu X/Y/Z | Cfgread |
| 24 | 1/2/3 | TT: 3. Tarama pozisyonu X/Y/Z | Cfgread |
| 25 | 1/2/3 | TT: 4. Tarama pozisyonu X/Y/Z | Cfgread |
| ID 370 Tarama sistemi döngüsü ayarları | | | |
| 1 | - | 0.0 ve 1.0 döngüsünde güvenlik mesafesini genişletmeyin (ID990 NR1 ile aynı) | ID 990 No 1 |
| 2 | - | MP 6150 Ölçüm hızlı hareketi | ID 350 NR 55 IDX 1 |
| 3 | - | MP 6151 Ölçüm hızlı hareketi olarak makine hızlı hareketi | ID 350 NR 55 IDX 3 |
| 4 | - | MP 6120 Ölçüm beslemesi | ID 350 NR 55 IDX 2 |
| 5 | - | MP 6165 Açık izleme açık/kapalı | ID 350 NR 57 |
| ID 501 Sıfır noktası tablosu (REF sistemi) | | | |
| Satır | Sütun | Sıfır noktası tablosundaki değer | Referans noktası tablosu |
| ID 502 Referans noktası tablosu | | | |
| Satır | Sütun | Referans noktası tablosundaki değeri aktif işleme sistemini dikkate alarak okuma | |
| ID 503 Referans noktası tablosu | | | |
| Satır | Sütun | Değeri doğrudan referans noktası tablosundan okuma | ID 507 |
| ID 504 Referans noktası tablosu | | | |

| No. | IDX | İçerik | Yedek fonksiyon |
|---|---------------|---|--------------------------------------|
| Satır | Sütun | Temel devri referans noktası tablosundan okuma | ID 507 IDX 4-6 |
| ID 505 Sıfır noktası tablosu | | | |
| 1 | - | 0=Sıfır noktası tablosu seçilmedi 1= Sıfır noktası tablosu seçildi | |
| ID 510 Palet işlemeye ilişkin veriler | | | |
| 7 | - | PAL satırından bir gergi eklemeyi test et | |
| ID 530 Aktif referans noktası | | | |
| 2 | Satır | Etkin referans noktası tablosundaki satır, yazma korumalı: 0 = hayır, 1 = evet | FN 26 ve FN 28 Locked sütununu okuma |
| ID 990 Yaklaşma davranışı | | | |
| 2 | 10 | 0 = İşleme tümce ilerlemesinde değil 1 = İşleme tümce ilerlemesinde | ID 992 NR 10 / NR 11 |
| 3 | Q Parametresi | Seçili sıfır noktası tablosunda programlanmış eksenlerin sayısı | |
| ID 1000 Makine parametresi | | | |
| MP numarası | MP indeksi | Makine parametresinin değeri | CfgRead |
| ID 1010 Makine parametresi tanımlanmış | | | |
| MP numarası | MP indeksi | 0 = Makine parametresi yok 1 = Makine parametresi var | CfgRead |

- 1) Fonksiyon veya tablo sütunu artık yok
- 2) Tablo hücrelerini FN 26 ve FN 28 veya SQL ile okuma

15.2 Genel bakış tabloları

Ek fonksiyonlar

| M | Etki | Tümcedeki etki - | Başlan- gıç | Bitir | Sayfa |
|------|--|------------------|----------------|-------|-----------------------|
| M0 | Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI | | | ■ | 225 |
| M1 | Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI | | | ■ | 225 |
| M2 | Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/ gerekirse Durum göstergesini silme(makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme | | | ■ | 225 |
| M3 | Mil AÇIK saat yönünde | | ■ | | 225 |
| M4 | Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde | | ■ | | |
| M5 | Mil DURDUR | | | ■ | |
| M8 | Soğutucu madde AÇIK | | ■ | | 225 |
| M9 | Soğutucu madde KAPALI | | | ■ | |
| M13 | Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK | | ■ | | 225 |
| M14 | Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde/Soğutucu madde açık | | ■ | | |
| M30 | M2 ile aynı fonksiyon | | | ■ | 225 |
| M89 | Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, kalıcı olarak etkin (makine parametresine bağlı) | | ■ | ■ | Döngüler el kitabı |
| M91 | Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır | | ■ | | 226 |
| M92 | Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımla- nan pozisyonu baz alır, örn. alet değiştirme pozisyonu | | ■ | | 226 |
| M94 | Devir eksenini göstergesini 360° altındaki değere küçültün | | ■ | | 470 |
| M97 | Küçük kontur kademelerini işleyin | | | ■ | 229 |
| M98 | Açık konturları tam olarak işleyin | | | ■ | 230 |
| M99 | Tümce şeklinde döngü çağırma | | | ■ | Döngüler el kitabı |
| M101 | Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme | | | ■ | 129 |
| M102 | M101 sıfırlama | | | ■ | |
| M103 | Daldırma hareketleri için besleme faktörü | | ■ | | 231 |
| M107 | Yardımcı aletlerdeki hata mesajını üst ölçü ile bastırma | | | ■ | 484 |
| M108 | M107 sıfırlama | | | ■ | |
| M109 | Alet kesiminde sabit hat hızı (besleme artırma ve azaltma) | | ■ | | 233 |
| M110 | Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme artırma ve azaltma) | | ■ | | |
| M111 | M109/M110 sıfırlama | | | ■ | |
| M116 | Döner eksenlerde mm/dk cinsinden besleme | | ■ | | 468 |
| M117 | M116 sıfırlama | | | ■ | |
| M118 | Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı bindirme | | ■ | | 236 |
| M120 | Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplayın (LOOK AHEAD) | | ■ | | 234 |
| M126 | Döner eksenleri yol optimizasyonlu hareket ettirme | | ■ | | 469 |
| M127 | M126 sıfırlama | | | ■ | |

| M | Etki | Tümcedeki etki - | Başlan- gıç | Bitir | Sayfa |
|-------------|---|------------------|----------------|-------|-------|
| M128 | Döner eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM) | | ■ | | 470 |
| M129 | M128 sıfırlama | | | ■ | |
| M130 | Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır | | ■ | | 228 |
| M136 | Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi | | ■ | | 232 |
| M137 | M136 sıfırlama | | | | |
| M138 | Hareketli eksen seçimi | | ■ | | 474 |
| M140 | Konturdan geri çekme alet eksenini yönünde | | ■ | | 237 |
| M141 | Tarama sistemi denetimini bastırma | | ■ | | 239 |
| M143 | Temel devri silin | | ■ | | 239 |
| M144 | Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL pozisyonlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması | | ■ | | 475 |
| M145 | M144 sıfırlama | | | ■ | |
| M148 | Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın | | ■ | | 240 |
| M149 | M148 sıfırlama | | | ■ | |
| M197 | Köşeleri yuvarla | | ■ | ■ | 241 |

Kullanıcı fonksiyonları

Kullanıcı fonksiyonları

| | |
|---|---|
| Kısa tanımlamalar | <ul style="list-style-type: none"> ■ Temel uygulama: 3 eksen artı ayarlı mil □ 4 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen □ 5 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen |
| Program girişi | HEIDENHAIN Açık Metinde ve DIN/ISO |
| Pozisyon verileri | <ul style="list-style-type: none"> ■ Dikdörtgen koordinatlar veya kutup koordinatlarında doğrular ve daireler için nominal pozisyonlar ■ Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle ■ Gösterge ve girişler mm veya inç değerinde |
| Alet düzeltmeleri | <ul style="list-style-type: none"> ■ Alet yarıçapı işleme düzleminde ve alet uzunluğunda x Yarıçap düzeltmesi yapılan kontur 99 tümceye kadar önden hesaplanabilmektedir (M120) |
| Alet tabloları | İstenen sayıda aletle birçok alet tablosu |
| Sabit yol hızı | <ul style="list-style-type: none"> ■ Alet orta yol noktasına dayalı ■ Alet kesimine dayalı |
| Paralel işletim | Başka bir NC programı işlenirken grafik destekle NC programı oluşturun |
| Kesim verileri | Mil devri, kesim hızı, dış başına besleme ve devir başına beslemenin otomatik hesaplanması |
| 3D işleme (Advanced Function Set 2) | <ul style="list-style-type: none"> 2 Özellikle darbesiz hareket şekli 2 Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi 2 Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile döner başlık konumunun değiştirilmesi; Alet kılavuz noktası (alet ucu veya bilye merkezi) pozisyonu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management) 2 Aleti kontura dik tutun 2 Alet yarıçap düzeltmesi harekete ve alet yönüne dik |
| Yuvarlak tezgah işleme (Advanced Function Set 1) | <ul style="list-style-type: none"> 1 Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi 1 mm/dak cinsinden besleme |
| Kontur elemanları | <ul style="list-style-type: none"> ■ Doğru ■ Şev ■ Çember ■ Daire merkezi ■ Daire yarıçapı ■ Teğetsel olarak bağlı çember ■ Köşe yuvarlama |

Kullanıcı fonksiyonları

| | | |
|--|---|--|
| Kontura yaklaşma ve uzaklaşma | ■ | Doğru üzerinden: Teğetsel ya da dikey |
| | ■ | Daire üzerinden |
| Serbest kontur programlama (FK) | x | NC'ye uygun ölçülenmemiş malzemelere yönelik grafik desteklerle HEIDENHAIN açık metinde serbest kontur programlaması FK. |
| Program atlamaları | ■ | Alt programlar |
| | ■ | Program bölümü tekrarları |
| | ■ | Harici NC programları |
| İşlem döngüleri | ■ | Dengeleme aynası ile ve dengeleme aynası olmadan delme, dış delme için delme döngüleri |
| | x | Derin delme, raybalama, tornalama ve havşalama delme döngüleri |
| | x | İç ve dış vida frezesi döngüsü |
| | ■ | Dikdörtgen ve yuvarlak cep kumlama ve perdelama |
| | x | Dikdörtgen ve yuvarlak pim kumlama ve perdelama |
| | x | Düz ve eğri açılı yüzeylerin işleme döngüleri |
| | x | Düz ve daire şeklindeki yivlerin işlenmesine yönelik döngüler |
| | x | Daire ve çizgiler üzerine nokta örnekleri |
| | x | Kontur cebi |
| | x | Kontur çizimi |
| | x | İlaveten üretici döngüleri (makine üreticilerince oluşturulmuş özel işleme döngüleri) entegre edilebilir |
| Koordinat dönüştürme | ■ | Kaydırma, döndürme, yansıtma |
| | ■ | Ölçü faktörü (eksen spesifik) |
| | 1 | Çalışma düzleminin çevrilmesi (Advanced Function Set 1) |
| Q parametresi | ■ | Matematiksel temel fonksiyonlar =, +, -, *, /, kök hesaplama |
| Değişkenlerle programlama | ■ | Mantıksal bağlamalar (=, ≠, <, >) |
| | ■ | Parantez hesabı |
| | ■ | $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n , e^n , ln, log bir sayının mutlak değeri, sabit π , olumsuzlama, virgöl sonrası haneler veya virgölün önündeki hanelerin kesilmesi |
| | ■ | Daire hesaplama fonksiyonları |
| | ■ | String parametresi |

Kullanıcı fonksiyonları

| | |
|--|---|
| Programlama yardımları | <ul style="list-style-type: none"> ■ Hesap makinesi ■ Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulaması ■ Oluşan tüm hata mesajlarının tam listesi ■ Bağlama duyarlı yardım fonksiyonu ■ Döngüleri programlarken grafik desteği ■ NC programında yorum tümceleri ve sıralama tümceleri |
| Teach-In | <ul style="list-style-type: none"> ■ Gerçek pozisyonlar, doğrudan NC programına devralınır |
| Test grafiği Gösterim türleri | <ul style="list-style-type: none"> x İşleme akışının grafiksel simülasyonu, başka bir NC programı çalışırken de işlenebilir x Üstten görünüş / 3 düzlemde görüntü / 3D görüntüsü / 3D çizgi grafiği x Kesit büyütme |
| Programlama grafiği | <ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türünde, girilen NC tümceleri birlikte çizilir (2D çizgi grafiği), bu başka NC programı işlenirken de gerçekleştirilebilir |
| İşlem grafiği Gösterim türleri | <ul style="list-style-type: none"> x İşlenen NC programının üstten görüntüyle / 3 düzlemde / 3D görüntülemeyle grafiksel gösterimi |
| Çalışma süresi | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Çeşitli referans noktalarının kaydedilmesi için |
| Yeniden kontura yaklaşır | <ul style="list-style-type: none"> ■ NC programında herhangi bir NC tümcesine kadar tümce ilerlemesi ve işlemenin sürdürülmesi için hesaplanan nominal pozisyona yaklaşma ■ NC programını durdurmak, konturdan çıkmak ve yeniden yaklaşmak |
| Sıfır noktası tabloları | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzemeye bağlı sıfır noktalarının kaydedilmesi için birden fazla sıfır noktası tablosu |
| Tarama sistemi döngüleri | <ul style="list-style-type: none"> x Tarama sistemini kalibre etme x Malzeme eğikliğinin manuel veya otomatik olarak dengelenmesi x Dayanak noktasını manuel veya otomatik belirlenmesi x İşleme parçasını otomatik ölçmek x Aletin otomatik ölçümü |

Dizin

3

| | |
|-------------------------|-----|
| 3D düzeltme..... | 483 |
| Alet kalıpları..... | 486 |
| Alet oryantasyonu..... | 487 |
| Delta değerleri..... | 486 |
| Face Milling..... | 488 |
| Peripheral Milling..... | 490 |
| Standart vektör..... | 485 |

A

| | |
|----------------------------------|-----|
| Açı fonksiyonları..... | 278 |
| Açık kontur köşeleri M98..... | 230 |
| Açık metin..... | 94 |
| ADP..... | 498 |
| Alet adı..... | 122 |
| Alet ayarını kompanse etme..... | 476 |
| Alet düzeltme | |
| Tablo..... | 404 |
| Yarıçap..... | 133 |
| Alet düzeltmesi..... | 132 |
| Uzunluk..... | 132 |
| üç boyutlu..... | 483 |
| Alet eksenini hizalama..... | 465 |
| Alet hareketini programlama..... | 94 |
| Alet numarası..... | 122 |
| Alet odaklı işleme..... | 528 |
| Alet seçimi..... | 129 |
| Alet uzunluğu..... | 123 |
| Alet üst ölçüsü | |
| hatayı bastırma: M107..... | 484 |
| Alet verileri..... | 122 |
| açma..... | 127 |
| değiştirme..... | 112 |
| Delta değerleri..... | 125 |
| Programa girin..... | 126 |
| Alet yarıçapı..... | 125 |
| Alt program..... | 245 |
| Ana eksenler..... | 83 |
| Arama fonksiyonu..... | 101 |
| ASCII dosyaları..... | 414 |
| Atımlı devir sayısı..... | 425 |
| atlama | |
| GOTO ile..... | 192 |
| Atlama koşulu..... | 282 |
| Ayarlı işleme..... | 466 |

B

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Bağlam duyarlı yardım..... | 217 |
| Batch Process Manager..... | 530 |
| Açma..... | 534 |
| Sipariş listesi..... | 531 |
| Sipariş listesi atama..... | 536 |
| Sipariş listesini değiştirme..... | 537 |
| Temel ilkeler..... | 530 |
| Uygulama..... | 530 |
| Bekleme süresi | |

| | |
|------------------------------|-----|
| bir kerelik..... | 430 |
| döngüsel..... | 428 |
| sıfırlama..... | 429 |
| Besleme | |
| Döner eksenlerde, M116..... | 468 |
| Giriş olanakları..... | 95 |
| Besleme sınırı | |
| TCPM..... | 482 |
| Bileşenlerinin denetimi..... | 411 |
| Bu el kitabı hakkında..... | 30 |

C

| | |
|----------------------------------|-----|
| CAD Import..... | 501 |
| CAD veri aktarımında delme | |
| pozisyonları için filtre..... | 519 |
| CAD Viewer..... | 501 |
| Düzlemi belirleme..... | 509 |
| Referans noktası ayarlama.... | 506 |
| CAD-Viewer | |
| Delme pozisyonları için filtre.. | 519 |
| İşleme konumu seç..... | 517 |
| Katman ayarlama..... | 505 |
| Kontur seç..... | 513 |
| Temel ayarlar..... | 503 |
| CAM programlama..... | 493 |
| Düzeltilme..... | 483 |
| Cıvata hattı..... | 171 |
| Component Monitoring..... | 411 |

Ç

| | |
|----------------------------|----------|
| Çalışma düzlemini döndürme | |
| programlı..... | 437 |
| Çember..... | 161, 170 |
| Çok eksenli işlem..... | 436 |

D

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Daire hesaplama..... | 280 |
| Daire merkezi..... | 158 |
| Dairesel hat | |
| Daire merkezi CC etrafında.... | 159 |
| kutup etrafında..... | 170 |
| Lineer olarak üst üste | |
| bindirme..... | 164 |
| tanjant bağlantılı..... | 163 |
| Daldırma hareketleri için besleme | |
| faktörü M103..... | 231 |
| Değerlerin yuvarlanması..... | 356 |
| Delme pozisyonunu seçme | |
| Fare alanı..... | 518 |
| Simge..... | 518 |
| Tekli seçim..... | 518 |
| Devir eksen | |
| Göstergeyi indirme M94..... | 470 |
| Dik açılı koordinatlar | |
| Daire merkezi CC etrafındaki | |
| dairesel hat..... | 159 |
| Doğru..... | 155 |
| Tanjant bağlantılı dairesel | |

| | |
|-----------------------------------|----------|
| hat..... | 163 |
| Dikdörtgen koordinatlar | |
| Dairesel bir hattın lineer olarak | |
| üst üste bindirilmesi..... | 164 |
| Dinamik devir sayısı..... | 425 |
| Diyalog..... | 94 |
| Dizin..... | 105, 109 |
| kopyalama..... | 113 |
| Oluştur..... | 109 |
| silme..... | 114 |
| Dizi parametresi | |
| sistem verilerini okuma..... | 319 |
| DNC | |
| NC programından bilgiler..... | 312 |
| Doğru..... | 155, 169 |
| Dokunmatik ekran..... | 540 |
| Dokunmatik hareketler..... | 543 |
| Dokunmatik kumanda paneli..... | 542 |
| Dosya | |
| işaretleme..... | 115 |
| kopyalama..... | 110 |
| korumak..... | 117 |
| oluşturma..... | 110 |
| sıralama..... | 116 |
| üzerine yazma..... | 111 |
| Dosya durumu..... | 107 |
| Dosya fonksiyonları..... | 386 |
| Dosya yönetimi | |
| Aç..... | 107 |
| Dizin..... | 105 |
| Dizinler | |
| kopyalama..... | 113 |
| Oluştur..... | 109 |
| Dosya seçme..... | 108 |
| dosya tipi..... | 103 |
| dosyayı silme..... | 114 |
| dosyayı yeniden adlandırma.. | 116 |
| Fonksiyon genel görünümü... | 106 |
| Gizli dosya..... | 118 |
| Harici dosya türleri..... | 105 |
| Tablo kopyalama..... | 112 |
| Döndürme | |
| Çalışma düzlemi..... | 437 |
| Sıfırlama..... | 441 |
| Döner eksen..... | 468 |
| yol optimizasyonlu hareket | |
| ettirme: M126..... | 469 |
| Döner eksenler olmadan döndürme. | |
| 465 | |
| Dönme | |
| NC fonksiyonu..... | 394 |
| Dönüşüm | |
| Dönme..... | 394 |
| Ölçekleme..... | 395 |
| Sıfır noktası kaydırması..... | 390 |
| Yansıtma..... | 391 |
| Düzeltilme tablosu | |
| oluşturma..... | 405 |

| | | | | | |
|---|------------------|--|-----|------------------------------------|----------|
| Tip..... | 404 | tanımlanabilir tabloyu okuma..... | 423 | iTNC 530..... | 62 |
| E | | FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye | | K | |
| Ek eksenler..... | 83 | devret..... | 311 | Kalıcı Q parametrelerinin | |
| Ek fonksiyon..... | 224 | FN 37: DIŞA AKTAR..... | 311 | tanımlanması..... | 272 |
| giriş..... | 224 | FN 38: SEND: Bilgileri gönder..... | 312 | Kalkış..... | 240 |
| Hat davranışı için..... | 229 | Form görünümü..... | 420 | Kamer frezeler..... | 466 |
| Koordinat bilgileri için..... | 226 | FUNCTION COUNT..... | 412 | Kontur | |
| Mil ve soğutucu madde için... 225 | | FUNCTION DWELL..... | 430 | çıkma..... | 144 |
| Program akışı kontrolü için... 225 | | FUNCTION FEED DWELL..... | 428 | DXF dosyasından seç..... | 513 |
| Ek fonksiyonlar | | FUNCTION TCPM..... | 476 | yaklaşma..... | 144 |
| döner eksenler için..... | 468 | G | | Konturdan geri çekme..... | 237 |
| Ekran..... | 63 | Gerçek pozisyonun kabul edilmesi... 96 | | Konumlandırma | |
| Dokunmatik ekran..... | 540 | Gizli dosya..... | 118 | Döndürülmüş çalışma | |
| Ekran düzeni..... | 64 | GOTO..... | 192 | düzleminde..... | 228, 475 |
| CAD-Viewer..... | 500 | Grafikler | | Konumu CAD dosyasından seç. 517 | |
| Ekran klavyesi..... | 66, 67, 193, 193 | Programlamada..... | 208 | Koordinat dönüşü | |
| El çarkı konumlandırmasını | | kesit büyütme..... | 210 | Ölçekleme..... | 395 |
| bindirme M118..... | 236 | H | | Koordinat dönüşümü..... | 389 |
| Esaslar..... | 71 | Ham parçayı tanımlama..... | 92 | Dönme..... | 394 |
| F | | Hareket kontrolü..... | 498 | Sıfır noktası kaydırması..... | 390 |
| FK programlama..... | 175 | Hareketler..... | 543 | Yansıtma..... | 391 |
| çalışma düzlemi..... | 176 | Hareketli eksenler..... | 470 | Köşelerin yuvarlanması M197... 241 | |
| Çemberler..... | 179 | Hata mesajı..... | 211 | Köşe yuvarlama..... | 157 |
| Daire verileri..... | 181 | çıktı..... | 292 | Kumanda paneli..... | 64 |
| Diyaloğu aç..... | 178 | filtreleme..... | 213 | Kutupsal kinematik..... | 379 |
| Doğrular..... | 179 | Sil..... | 214 | Kutupsal koordinatlar..... | 83, 83 |
| Giriş | | Yardım..... | 211 | CC kutbu etrafındaki dairesel | |
| imkanları | | Hata mesajında yardım için..... | 211 | hat..... | 170 |
| Yardımcı noktalar..... | 183 | Hat fonksiyonları | | Programlama..... | 168 |
| Giriş | | Temel bilgiler..... | 138 | L | |
| olanakları | | Daireler ve yaylar..... | 141 | Liftoff..... | 431 |
| Rölatif referanslar..... | 184 | Ön pozisyonlama..... | 142 | Lokal Q parametrelerinin | |
| Grafik..... | 177 | Hat hareketi..... | 154 | tanımlanması..... | 272 |
| Kapalı kontur..... | 182 | dik açılı koordinatlar..... | 154 | Look ahead..... | 234 |
| Kontur elemanlarının yönü ve | | Hat hareketleri | | M | |
| uzunluğu..... | 180 | dik açılı koordinatlar | | M91, M92..... | 226 |
| Son nokta..... | 180 | Belirli bir yarıçapa sahip | | Makine parametrelerini okuma.. 324 | |
| Temel bilgiler..... | 175 | çember..... | 161 | Malzeme pozisyonları..... | 84 |
| FN 14: ERROR: Hata mesajı | | Genel bakış..... | 154 | Mesajı ekranda görüntüle..... | 307 |
| çıktısı..... | 292 | Kutupsal koordinatlar..... | 168 | Mesajları yazdırma..... | 308 |
| FN 16: F-PRINT: Metinleri | | doğru..... | 169 | Metin değişkeni..... | 314 |
| biçimlendirerek çıkartma..... | 299 | Teğetsel bağlantılı çember 170 | | Metin dosyası..... | 414 |
| FN 18: SYSREAD: Sistem verilerini | | Hat hareketleri - Kutupsal | | aç ve çık..... | 414 |
| okuma..... | 308 | koordinatlar | | biçimlendirerek çıkartma..... | 299 |
| FN 19: PLC: Değerleri PLC'ye | | Genel bakış..... | 168 | Metin parçalarını bulma..... | 417 |
| aktar..... | 309 | Heatmap..... | 411 | oluştur..... | 299 |
| FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC | | Heliks interpolasyon..... | 171 | Silme fonksiyonu..... | 415 |
| senkronize etme..... | 310 | Hesap makinesi..... | 201 | Metin editörü..... | 197 |
| FN 23: DAİRE VERİLERİ:3 noktadan | | Hızlı hareket..... | 120 | Metinlerin değiştirilmesi..... | 102 |
| daire hesaplaması..... | 280 | i | | Mil devri | |
| FN 24: DAİRE VERİLERİ:4 noktadan | | İçe aktar | | giriş..... | 127 |
| daire hesaplaması..... | 280 | iTNC 530 tablosu..... | 424 | Milimetre/mil devri olarak besleme | |
| FN 26: TABOPEN: Serbestçe | | işlem zinciri..... | 493 | M136..... | 232 |
| tanımlanabilir tabloyu açma..... | 421 | işletim türleri..... | 68 | | |
| FN 27: TABWRITE: Serbestçe | | | | | |
| tanımlanabilir tabloyu tanımlama... 421 | | | | | |
| FN 28: TABREAD: Serbest | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----|---|----------|----------------------------------|------------------|
| N | | Q | | 390 | |
| NC hata mesajı..... | 211 | Q parametreleri..... | 268, 269 | Sıfır noktası tablosu..... | 400 |
| NC programı..... | 86 | artık parametreler QR..... | 269 | oluşturma..... | 401 |
| düzenleme..... | 97 | Değerleri PLC'ye aktar..... | 309 | seçme..... | 403 |
| sıralama..... | 199 | Değerleri PLC'ye devret..... | 311 | Sütunlar..... | 400 |
| NC programının gösterimi..... | 194 | kalıcı parametreler QR..... | 268 | Sistem verileri | |
| NC programlarının sıralanması.. | 199 | lokal parametreler QL..... | 268 | Liste..... | 552 |
| NC tümcesi..... | 98 | önlü tanımlı..... | 326 | Sistem verilerini okuma..... | 308 , 319 |
| NC ve PLC senkronize etme..... | 310 | programlama..... | 268 | SPEC FCT..... | 364 |
| Nokta tablosu..... | 254 | yerel parametreler QL..... | 269 | SQL talimatı..... | 335 |
| Ö | | Q parametre programlama | | STL dosyasını optimize etme..... | 520 |
| Ölçekleme..... | 395 | Daire hesaplama..... | 280 | String parametreleri | |
| Ölçü birimini seçme..... | 92 | Q parametre programlaması | | atama..... | 315 |
| Özel fonksiyonlar..... | 364 | Açı fonksiyonları..... | 278 | zincirleme..... | 316 |
| P | | Ek fonksiyonlar..... | 291 | String parametresi..... | 314 |
| Palet tablosu..... | 524 | Programlama uyarıları..... | 271 | dönüştürme..... | 320 |
| alet odaklı..... | 528 | Q parametresi | | kontrol etme..... | 321 |
| Düzenleme..... | 526 | biçimlendirilmiş şekilde çıkar | 299 | parça stringi kopyalama..... | 318 |
| Kullanım..... | 524 | kontrol etme..... | 289 | uzunluğu belirleme..... | 322 |
| seçme ve çıkma..... | 527 | programlama..... | 314 | Ş | |
| Sütun ekleme..... | 527 | String parametresi QS..... | 314 | Şev..... | 156 |
| Sütunlar..... | 524 | Q parametresi programlama | | T | |
| Parallelachsen..... | 368 | Eğer/öyleyse kararı..... | 281 | TABDATA..... | 407 |
| Parantez hesabı..... | 284 | Q parametresi programlaması | | Tablo erişimi | |
| Paraxcomp..... | 368 | Matematiksel temel fonksiyonlar. | 274 | SQL..... | 335 |
| Paraxmode..... | 368 | R | | TABDATA..... | 407 |
| Parça ailesi..... | 273 | Referans noktası | | TABWRITE..... | 421 |
| PLANE fonksiyonu..... | 437 | seç..... | 85 | Tam daire..... | 159 |
| Artımlı tanım..... | 453 | Referans sistemi..... | 72, 83 | Tarama sistemi denetimi..... | 239 |
| Dönüşüm türü..... | 463 | Alet..... | 81 | TCPM..... | 476 |
| Eksen açısı tanımı..... | 454 | Çalışma düzlemi..... | 79 | Sıfırlama..... | 482 |
| Euler açısı tanımı..... | 447 | Giriş..... | 80 | Teach In..... | 96 , 155 |
| Genel bakış..... | 439 | Makine..... | 73 | TNCguide..... | 217 |
| Hacimsel açı tanımı..... | 442 | Malzeme..... | 77 | TOOL CALL..... | 127 |
| Konumlandırma davranışı..... | 456 | Temel..... | 76 | TOOL DEF..... | 126 |
| Nokta tanımı..... | 451 | rezonans titreşimleri..... | 425 | TRANS DATUM..... | 390 |
| Olası çözümlerin seçimi..... | 460 | S | | Trigonometri..... | 278 |
| Otomatik döndürme..... | 457 | Sabit disk..... | 103 | Tümce..... | 98 |
| Projeksiyon açısı tanımı..... | 445 | Sayaç..... | 412 | ekle, değiştir..... | 98 |
| Sıfırlama..... | 441 | Seçenek..... | 34 | silme..... | 98 |
| Vektör tanımı..... | 449 | SEL TABLE..... | 403 | T vektörü..... | 485 |
| PLC ve NC senkronize etme..... | 310 | Serbestçe tanımlanabilir tablo | | V | |
| Post işlemci..... | 494 | açma..... | 421 | Vektör..... | 449 |
| Program..... | 86 | Serbestçe tanımlanabilir tabloyu | | Veri çıkışı | |
| sıralama..... | 199 | tanımlama..... | 421 | ekranda..... | 307 |
| Yapı..... | 86 | Serbest tanımlanabilir tablo | | Veri çıktısı | |
| yenisini açma..... | 92 | okuma..... | 423 | sunucuda..... | 307 |
| Program bilgileri..... | 365 | Servis dosyalarını kaydetme..... | 216 | Y | |
| Program bölümlerinin kopyalanması | 100 | Sıfır noktası kaydırma | | Yansıtma | |
| Program bölümü tekrarı..... | 247 | Koordinat girişi..... | 390 | NC fonksiyonu..... | 391 |
| Program çağırma | | Sıfır noktası tablosu üzerinden..... | 390 | Yardım dosyasını indir..... | 221 |
| istenen NC programının | | 390 | | Yardım sistemi..... | 217 |
| çağırılması..... | 249 | Sıfır noktası kaydırması..... | 390 | Yarıçap düzeltme..... | 133 |
| Programlama grafiği..... | 177 | Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama... | | | |

| | |
|-------------------------------|----------------------|
| giriş..... | 134, 135 |
| Yarıçap düzeltmesi | |
| Dış köşe, iç köşe..... | 135 |
| Yazılım seçeneği..... | 34 |
| Yol..... | 105 |
| Yorum ekleme..... | 194, 195 |
| Yuvalamalar..... | 258 |
| Yüzey açısı..... | 520 |
| Yüzey normalleri vektörü..... | 467 |
| Yüzey normal vektörü | 449, 483, 485 |

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support +49 8669 32-1000

Measuring systems +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

HEIDENHAIN tarama sistemleri

diğer konulara dair süreleri azaltmanıza ve üretilen malzemelerin boyut stabilitesini iyileştirmenize yardımcı olur.

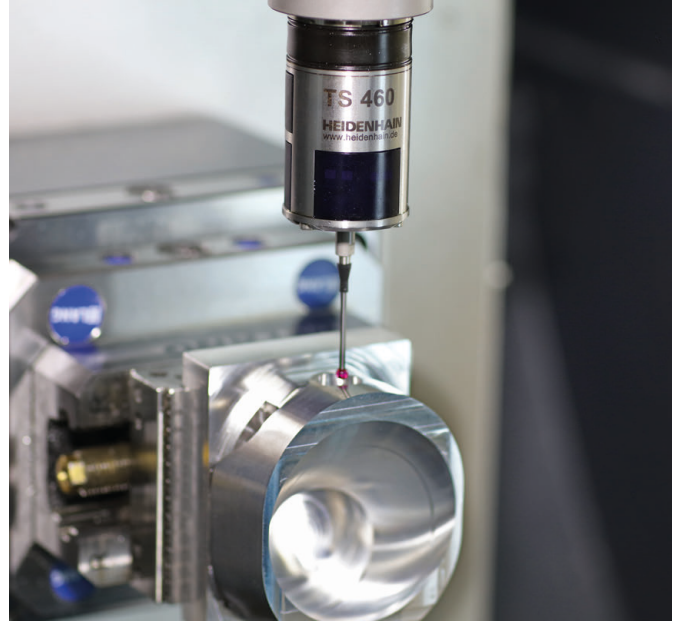
Malzeme tarama sistemleri

TS 150, TS 260, TS 750 kablo bağlantılı sinyal aktarımı

TS 460, TS 760 Kablosuz veya kızılötesi aktarım

TS 642, TS 740 Kızılötesi aktarım

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Malzemelerin ölçümü



Alet tarama sistemleri

TT 160 Kablo bağlantılı sinyal aktarımı

TT 460 Kızılötesi aktarım

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

