



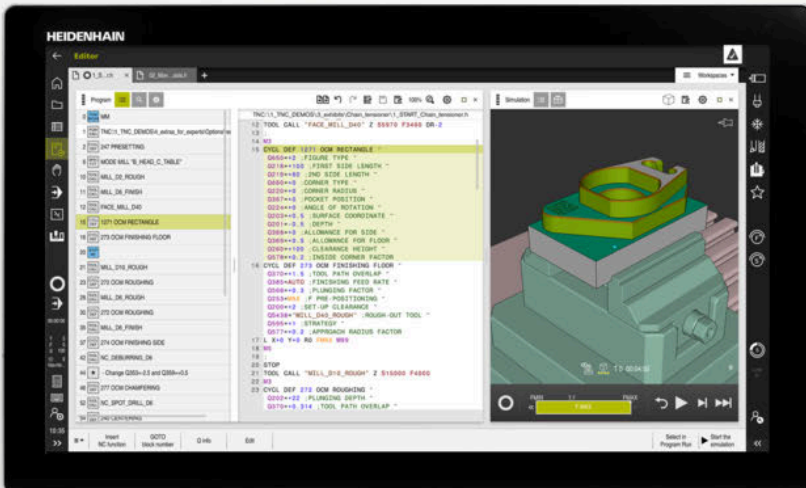
HEIDENHAIN



TNC7

Kullanım kılavuzu
Programlama ve test

NC yazılımı
81762x-17



Türkçe (tr)
10/2022

İçindekiler

| | | |
|----|--|-----|
| 1 | Yeni ve değiştirilmiş olan fonksiyonlar..... | 33 |
| 2 | Kullanıcı el kitabı hakkında..... | 47 |
| 3 | Ürün hakkında..... | 57 |
| 4 | İlk adımlar..... | 95 |
| 5 | NC ve programlama temel ilkeleri..... | 117 |
| 6 | Teknolojiye özel programlama..... | 143 |
| 7 | Ham parça..... | 167 |
| 8 | Aletler..... | 179 |
| 9 | Hat fonksiyonları..... | 193 |
| 10 | Programlama teknikleri..... | 259 |
| 11 | Koordinat dönüşümü..... | 273 |
| 12 | Düzeltilmeler..... | 357 |
| 13 | Dosyalar..... | 389 |
| 14 | Çarpışmaizleme..... | 409 |
| 15 | Ayar fonksiyonları..... | 425 |
| 16 | Denetim..... | 437 |
| 17 | Çok eksenli işlem..... | 467 |
| 18 | Ek fonksiyonlar..... | 499 |
| 19 | programlama..... | 543 |
| 20 | Grafiği programlama..... | 613 |
| 21 | ISO..... | 631 |
| 22 | Kullanım yardımı..... | 657 |
| 23 | Çalışma alanı Simülasyon..... | 685 |
| 24 | Palet işleme ve görev listeleri..... | 705 |
| 25 | Tablolar..... | 721 |
| 26 | Genel bakışlar..... | 755 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Yeni ve değiştirilmiş olan fonksiyonlar..... | 33 |
|----------|---|-----------|

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2 | Kullanıcı el kitabı hakkında..... | 47 |
| 2.1 | Hedef grubu kullanıcısı..... | 48 |
| 2.2 | Mevcut kullanıcı dokümantasyonu..... | 49 |
| 2.3 | Kullanılan uyarı tipleri..... | 50 |
| 2.4 | NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler..... | 51 |
| 2.5 | Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide..... | 52 |
| 2.5.1 | TNCguide'da ara..... | 54 |
| 2.5.2 | NC örneklerini panoya kopyalayın..... | 55 |
| 2.6 | Yazı işleriyle iletişim..... | 55 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 3 | Ürün hakkında..... | 57 |
| 3.1 | TNC7..... | 58 |
| 3.1.1 | Amacına uygun kullanım..... | 59 |
| 3.1.2 | Öngörülen kullanım yeri..... | 60 |
| 3.2 | Güvenlik bilgileri..... | 61 |
| 3.3 | Yazılım..... | 64 |
| 3.3.1 | Yazılım seçenekler'..... | 65 |
| 3.3.2 | Lisans ve kullanım bilgileri..... | 71 |
| 3.4 | Donanım..... | 72 |
| 3.4.1 | Ekran..... | 72 |
| 3.4.2 | Klavye ünitesi..... | 74 |
| 3.5 | Kumanda arayüzü alanı..... | 77 |
| 3.6 | İşletim türlerine genel bakış..... | 78 |
| 3.7 | Çalışma alanları..... | 80 |
| 3.7.1 | Çalışma alanlarının içerisindeki kumanda elemanları..... | 80 |
| 3.7.2 | Çalışma alanlarındaki semboller..... | 81 |
| 3.7.3 | Çalışma alanlarına genel bakış..... | 81 |
| 3.8 | Kumanda elemanları..... | 84 |
| 3.8.1 | Genel dokunmatik parmak hareketleri..... | 84 |
| 3.8.2 | klavye ünitesinin kumanda elemanları..... | 84 |
| 3.8.3 | Kumanda arayüzü sembolleri..... | 90 |
| 3.8.4 | Ana menü çalışma alanı..... | 92 |

| | |
|---|-----------|
| 4 İlk adımlar..... | 95 |
| 4.1 Bölüme genel bakış..... | 96 |
| 4.2 Makine ve kumandayı açın..... | 96 |
| 4.3 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi..... | 98 |
| 4.3.1 Örnek görev 1339889..... | 98 |
| 4.3.2 Programlama işletim türünü seçin..... | 99 |
| 4.3.3 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın..... | 99 |
| 4.3.4 Yeni NC programı oluşturma..... | 100 |
| 4.3.5 Ham parçayı tanımlama..... | 101 |
| 4.3.6 Bir NC programının yapısı..... | 103 |
| 4.3.7 Kontura yaklaşma ve uzaklaşma..... | 104 |
| 4.3.8 Basit kontur programlaması..... | 106 |
| 4.3.9 Simülasyon için kumanda arayüzünü ayarlayın..... | 113 |
| 4.3.10 NC programını simüle edin..... | 115 |
| 4.4 Makinenin kapatılması..... | 116 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 5 | NC ve programlama temel ilkeleri..... | 117 |
| 5.1 | NC temel ilkeleri..... | 118 |
| 5.1.1 | Programlanabilir eksenler..... | 118 |
| 5.1.2 | Freze makinelerinde eksenlerin tanımı..... | 118 |
| 5.1.3 | Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri..... | 119 |
| 5.1.4 | Makinedeki referans noktaları..... | 120 |
| 5.2 | Program seçenekleri..... | 121 |
| 5.2.1 | Hat fonksiyonları..... | 121 |
| 5.2.2 | Grafiği programlama..... | 121 |
| 5.2.3 | M ek fonksiyonları..... | 121 |
| 5.2.4 | Alt programlar ve program bölümü tekrarları..... | 121 |
| 5.2.5 | Değişkenlerle programlama..... | 122 |
| 5.2.6 | CAM programları..... | 122 |
| 5.3 | Programlama temel ilkeleri..... | 122 |
| 5.3.1 | Bir NC programının içerikleri..... | 122 |
| 5.3.2 | İşletim türü Programlama..... | 125 |
| 5.3.3 | Çalışma alanı Program..... | 126 |
| 5.3.4 | NC programı düzenleme..... | 137 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 6 | Teknolojiye özel programlama..... | 143 |
| 6.1 | İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE..... | 144 |
| 6.2 | Torna işlemi (seçenek no. 50)..... | 146 |
| 6.2.1 | Temel ilkeler..... | 146 |
| 6.2.2 | Torna işleminde teknoloji değerleri..... | 148 |
| 6.2.3 | Uygulamaya alınan torna işlemi..... | 150 |
| 6.2.4 | Eş zamanlı torna işlemi..... | 152 |
| 6.2.5 | FreeTurn aletleriyle torna işlemi..... | 154 |
| 6.2.6 | Torna işlemindeki dengesizlik..... | 156 |
| 6.3 | Taşlama işleme (seçenek no. 156)Taşlama..... | 158 |
| 6.3.1 | Temel ilkeler..... | 158 |
| 6.3.2 | koordinat taşlama..... | 160 |
| 6.3.3 | Düzenleme..... | 160 |
| 6.3.4 | FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme..... | 163 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7 | Ham parça..... | 167 |
| 7.1 | Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama..... | 168 |
| 7.1.1 | BLK FORM QUAD ile kübik ham parça..... | 171 |
| 7.1.2 | BLK FORM CYLINDER ile silindirik ham parça..... | 172 |
| 7.1.3 | BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça..... | 173 |
| 7.1.4 | BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası..... | 174 |
| 7.2 | Torna işleminde FUNCTION TURNDATA BLANK (seçenek no. 50) ile ham parça izlemesi..... | 175 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 8 | Aletler..... | 179 |
| 8.1 | Temel ilkeler..... | 180 |
| 8.2 | Alet üzerindeki referans noktaları..... | 181 |
| 8.2.1 | Alet taşıyıcı referans noktası..... | 181 |
| 8.2.2 | Alet ucu TIP..... | 182 |
| 8.2.3 | Alet merkez noktası TCP (tool center point)..... | 183 |
| 8.2.4 | Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)..... | 183 |
| 8.2.5 | Alet dönme noktası TRP (tool rotation point)..... | 184 |
| 8.2.6 | Merkez alet yarıçapı 2 CR2 (center R2)..... | 184 |
| 8.3 | Alet çağırma..... | 185 |
| 8.3.1 | TOOL CALL ile alet çağırma..... | 185 |
| 8.3.2 | Kesim verileri..... | 189 |
| 8.3.3 | TOOL DEF ile alet ön seçimi..... | 191 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 9 | Hat fonksiyonları..... | 193 |
| 9.1 | Koordinat tanımının temel ilkeleri..... | 194 |
| 9.1.1 | Kartezyen koordinatlar..... | 194 |
| 9.1.2 | Kutup koordinatları..... | 195 |
| 9.1.3 | Mutlak girişler..... | 197 |
| 9.1.4 | Artan girişler..... | 198 |
| 9.2 | Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler..... | 199 |
| 9.3 | Kartezyen koordinatlarla hat fonksiyonları..... | 202 |
| 9.3.1 | Hat fonksiyonlarına genel bakış..... | 202 |
| 9.3.2 | doğru L..... | 203 |
| 9.3.3 | Pah CHF..... | 205 |
| 9.3.4 | Yuvarlama RND..... | 206 |
| 9.3.5 | Daire merkez noktası CC..... | 207 |
| 9.3.6 | Dairesel hat C..... | 209 |
| 9.3.7 | Dairesel hat CR..... | 211 |
| 9.3.8 | Dairesel hat CT..... | 213 |
| 9.3.9 | Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi..... | 216 |
| 9.3.10 | Başka bir düzlemde dairesel hat..... | 218 |
| 9.3.11 | Örnek: kartezyen hat fonksiyonları..... | 219 |
| 9.4 | Kutup koordinatlarıyla hat fonksiyonları..... | 220 |
| 9.4.1 | Kutup koordinatlarına genel bakış..... | 220 |
| 9.4.2 | Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC..... | 220 |
| 9.4.3 | Doğru LP..... | 221 |
| 9.4.4 | CC kutbu etrafında Dairesel hat CP..... | 223 |
| 9.4.5 | daireseel hat CTP..... | 225 |
| 9.4.6 | Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi..... | 227 |
| 9.4.7 | Örnek: kutupsal doğru çizgiler..... | 230 |
| 9.5 | Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri..... | 230 |
| 9.5.1 | Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarına genel bakış..... | 231 |
| 9.5.2 | Yaklaşırken ve bırakırken pozisyonlar..... | 232 |
| 9.6 | Kartezyen koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları..... | 233 |
| 9.6.1 | Yaklaşma fonksiyonu APPR LT..... | 233 |
| 9.6.2 | Yaklaşma fonksiyonu APPR LN..... | 236 |
| 9.6.3 | Yaklaşma fonksiyonu APPR CT..... | 238 |
| 9.6.4 | Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT..... | 240 |
| 9.6.5 | Uzaklaşma fonksiyonu DEP LT..... | 242 |
| 9.6.6 | Uzaklaşma fonksiyonu DEP LN..... | 243 |
| 9.6.7 | Uzaklaşma fonksiyonu DEP CT..... | 244 |
| 9.6.8 | Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT..... | 245 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 9.7 | Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları..... | 247 |
| 9.7.1 | Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT..... | 247 |
| 9.7.2 | Yaklaşma fonksiyonu APPR PLN..... | 249 |
| 9.7.3 | Yaklaşma fonksiyonu APPR PCT..... | 251 |
| 9.7.4 | Yaklaşma fonksiyonu APPR PLCT..... | 254 |
| 9.7.5 | Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT..... | 256 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 10 | Programlama teknikleri..... | 259 |
| 10.1 | LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları..... | 260 |
| 10.2 | Seçim fonksiyonları..... | 264 |
| 10.2.1 | Seçim fonksiyonlarına genel bakış..... | 264 |
| 10.2.2 | PGM CALL ile NC programı çağırma..... | 264 |
| 10.2.3 | NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM..... | 266 |
| 10.3 | NC yapı taşlarının tekrar kullanılması..... | 268 |
| 10.4 | Programlama Teknikleri Yuvalaması..... | 270 |
| 10.4.1 | Örnek..... | 271 |

| | |
|---|------------|
| 11 Koordinat dönüşümü..... | 273 |
| 11.1 Referans sistemi..... | 274 |
| 11.1.1 Genel bakış..... | 274 |
| 11.1.2 Koordinat Sistemlerinin Temelleri..... | 275 |
| 11.1.3 Makine koordinat sistemi M-CS..... | 276 |
| 11.1.4 Temel-Koordinat Sistemi B-CS..... | 278 |
| 11.1.5 Malzeme koordinat sistemi W-CS..... | 280 |
| 11.1.6 çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS..... | 282 |
| 11.1.7 Giriş koordinat sistemi I-CS..... | 285 |
| 11.1.8 Alet koordinat sistemi T-CS..... | 286 |
| 11.2 Referans noktası yönetimi için NC fonksiyonları..... | 288 |
| 11.2.1 Genel bakış..... | 288 |
| 11.2.2 Referans noktasını şununla etkinleştir PRESET SELECT..... | 288 |
| 11.2.3 Referans noktasını şununla kopyala PRESET COPY..... | 289 |
| 11.2.4 Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR..... | 291 |
| 11.3 Sıfır noktası tablosu..... | 292 |
| 11.3.1 sıfır noktası tablosu NC programında..... | 293 |
| 11.4 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları..... | 294 |
| 11.4.1 Genel bakış..... | 294 |
| 11.4.2 TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması..... | 295 |
| 11.4.3 TRANS MIRROR ile yansıtma..... | 296 |
| 11.4.4 TRANS ROTATION ile dönme..... | 298 |
| 11.4.5 TRANS SCALE ile ölçekleme..... | 300 |
| 11.5 Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)..... | 302 |
| 11.5.1 Temel ilkeler..... | 302 |
| 11.5.2 Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)..... | 303 |
| 11.6 Ayarlı işleme (seçenek no. 9)..... | 347 |
| 11.7 FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme..... | 349 |

| | |
|--|------------|
| 12 Düzeltmeler..... | 357 |
| 12.1 alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi..... | 358 |
| 12.2 Alet yarıçap düzeltmesi..... | 360 |
| 12.3 Torna takımı için alet ucu yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 50)..... | 363 |
| 12.4 Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi..... | 366 |
| 12.4.1 Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE..... | 368 |
| 12.4.2 Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA..... | 369 |
| 12.5 Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)..... | 370 |
| 12.6 3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)..... | 372 |
| 12.6.1 Temel ilkeler..... | 372 |
| 12.6.2 Doğru LN..... | 373 |
| 12.6.3 3D alet düzeltme için aletler..... | 375 |
| 12.6.4 Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)..... | 376 |
| 12.6.5 Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)..... | 383 |
| 12.6.6 Toplam alet yarıçapı ile 3D alet yarıçap düzeltmesi ile FUNCTION PROG PATH (seçenek no. 9)..... | 386 |
| 12.7 Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)..... | 387 |

| | |
|---|------------|
| 13 Dosyalar..... | 389 |
| 13.1 Dosya yönetimi..... | 390 |
| 13.1.1 Temel bilgiler..... | 390 |
| 13.1.2 Dosya aç çalışma alanı..... | 399 |
| 13.1.3 Hızlı seçim çalışma alanı..... | 399 |
| 13.1.4 çalışma alanı Belge..... | 400 |
| 13.1.5 Dosyaların uyarlanması..... | 401 |
| 13.1.6 USB cihazı..... | 403 |
| 13.2 Programlanabilir dosya fonksiyonları..... | 404 |

| | |
|--|------------|
| 14 Çarpışmaizleme..... | 409 |
| 14.1 Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)..... | 410 |
| 14.1.1 Simülasyon için dinamik çarpışma kontrolü DCM'yi etkinleştirin..... | 414 |
| 14.1.2 Çarpışma nesnelerinin grafiksel gösterimini etkinleştir..... | 414 |
| 14.1.3 FUNCTION DCM: Dinamik çarpışma kontrolüDCMNC programında bırakın ve etkinleştirin. | 415 |
| 14.2 Tespit ekipmanları denetimi (seçenek no. 40)..... | 416 |
| 14.2.1 Temel bilgiler..... | 416 |
| 14.2.2 FIXTURE (seçenek no. 40) fonksiyonuyla tespit ekipmanlarını yükleme ve çıkarma..... | 419 |
| 14.3 Simülasyondaki Gelişmiş kontroller..... | 420 |
| 14.4 FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma..... | 421 |

| | |
|--|------------|
| 15 Ayar fonksiyonları..... | 425 |
| 15.1 Adaptif besleme ayarı AFC (seçenek no. 45)..... | 426 |
| 15.1.1 Temel bilgiler..... | 426 |
| 15.1.2 AFC etkinleştir ve devre dışı bırak..... | 429 |
| 15.2 Programın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar..... | 433 |
| 15.2.1 Genel bakış..... | 433 |
| 15.2.2 FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı..... | 433 |
| 15.2.3 FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi..... | 434 |
| 15.2.4 FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi..... | 435 |

| | |
|---|------------|
| 16 Denetim..... | 437 |
| 16.1 MONITORING HEATMAP ile bileşen denetimi (seçenek no. 155)..... | 438 |
| 16.2 Süreç denetimi (seçenek no. 168)..... | 440 |
| 16.2.1 Temel bilgiler..... | 440 |
| 16.2.2 Çalışma alanı Süreç denetimi (seçenek no. 168)..... | 442 |
| 16.2.3 MONITORING SECTION (seçenek no. 168) ile tanımlanan denetim bölümleri..... | 464 |

| | |
|--|------------|
| 17 Çok eksenli işlem..... | 467 |
| 17.1 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme..... | 468 |
| 17.1.1 Temel bilgiler..... | 468 |
| 17.1.2 FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın..... | 468 |
| 17.1.3 FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin..... | 472 |
| 17.1.4 İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler..... | 474 |
| 17.1.5 Örnek..... | 474 |
| 17.2 FACING HEAD POS ögesi ile kullanılan plan kaydırıcı (seçenek no. 50)..... | 475 |
| 17.3 FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme..... | 478 |
| 17.3.1 Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri..... | 483 |
| 17.4 CAM ile oluşturulmuş NC programı..... | 484 |
| 17.4.1 NC programlarının çıktı formatları..... | 485 |
| 17.4.2 Eksen sayısına göre işleme türleri..... | 487 |
| 17.4.3 İşlem adımları..... | 489 |
| 17.4.4 Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi..... | 496 |

| | |
|--|------------|
| 18 Ek fonksiyonlar..... | 499 |
| 18.1 Ek fonksiyonlarM ve STOP..... | 500 |
| 18.1.1 STOP programlama..... | 500 |
| 18.2 Ek fonksiyonlara genel bakış..... | 501 |
| 18.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar..... | 504 |
| 18.3.1 M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin..... | 504 |
| 18.3.2 M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin..... | 505 |
| 18.3.3 M130 ile döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS'de hareket edin..... | 506 |
| 18.4 Hat hareketleri için ek fonksiyonlar..... | 507 |
| 18.4.1 M94 ile döner eksen gösterimini 360°nin altına düşürün..... | 507 |
| 18.4.2 M97 ile küçük kontur kademelerini işleyin..... | 509 |
| 18.4.3 Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin..... | 511 |
| 18.4.4 M103 ile sevk hareketleri için beslemeyi azaltın..... | 512 |
| 18.4.5 M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın..... | 513 |
| 18.4.6 M110 ile iç yarıçaplar için beslemeyi azaltın..... | 514 |
| 18.4.7 M116 (seçenek no. 8) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın..... | 515 |
| 18.4.8 M118 ile el çarkı bindirmesini etkinleştirme..... | 516 |
| 18.4.9 M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın..... | 518 |
| 18.4.10 M126 ile rota optimizasyonlu döner eksenleri hareket ettirin..... | 522 |
| 18.4.11 M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin..... | 523 |
| 18.4.12 M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın..... | 528 |
| 18.4.13 M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun..... | 529 |
| 18.4.14 M140 ile alet ekseninde geri çekme..... | 530 |
| 18.4.15 M143 ile temel dönüşler..... | 532 |
| 18.4.16 Alet ofsetini hesaba katın M144 (seçenek no. 9)..... | 532 |
| 18.4.17 NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir..... | 534 |
| 18.4.18 M197 ile dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin..... | 535 |
| 18.5 Alet için ek fonksiyon..... | 536 |
| 18.5.1 Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme..... | 536 |
| 18.5.2 M107 (seçenek no. 9) ile pozitif alet ölçülerine izin verin..... | 539 |
| 18.5.3 M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin..... | 541 |
| 18.5.4 M141 ile tarama sistemi denetimine basın..... | 542 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 19 | programlama..... | 543 |
| 19.1 | Değişken programlamaya genel bakış..... | 544 |
| 19.2 | Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi..... | 544 |
| 19.2.1 | Temel ilkeler..... | 544 |
| 19.2.2 | Ön tanımlı Q parametreleri..... | 550 |
| 19.2.3 | Klasör Temel hesaplama türleri..... | 556 |
| 19.2.4 | Klasör Açık fonksiyonları..... | 558 |
| 19.2.5 | Klasör Daire hesaplaması..... | 560 |
| 19.2.6 | Klasör Sıçrama komutları..... | 561 |
| 19.2.7 | Değişken programlamanın özel fonksiyonları..... | 563 |
| 19.2.8 | serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları..... | 576 |
| 19.2.9 | NC programındaki formül..... | 580 |
| 19.3 | Dizi fonksiyonları..... | 583 |
| 19.3.1 | QS parametresine alfasayısal değeri atama..... | 587 |
| 19.3.2 | Alfasayısal değerleri zincirleme..... | 587 |
| 19.3.3 | Alfasayısal değerleri sayısal değerlere dönüştürme..... | 588 |
| 19.3.4 | Sayısal değerleri alfasayısal değerlere dönüştürme..... | 588 |
| 19.3.5 | Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması..... | 588 |
| 19.3.6 | Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama..... | 588 |
| 19.3.7 | QS parametre içeriğinin karakter sayısını belirleme..... | 589 |
| 19.3.8 | İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır..... | 589 |
| 19.3.9 | Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme..... | 590 |
| 19.4 | FUNCTION COUNT ile sayacın tanımlanması..... | 591 |
| 19.4.1 | Örnek..... | 592 |
| 19.5 | SQL talimatlarıyla tablo erişimi..... | 592 |
| 19.5.1 | Temel bilgiler..... | 592 |
| 19.5.2 | SQL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın..... | 595 |
| 19.5.3 | SQL SELECT ile tablo değerini okuma..... | 596 |
| 19.5.4 | SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme..... | 599 |
| 19.5.5 | SQL FETCH ile sonuç kümesinden bir satır okuyun..... | 603 |
| 19.5.6 | SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin..... | 604 |
| 19.5.7 | SQL COMMIT ile işlemi sonlandırma..... | 606 |
| 19.5.8 | Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin..... | 607 |
| 19.5.9 | SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun..... | 609 |
| 19.5.10 | Örnek..... | 611 |

| | |
|---|------------|
| 20 Grafiği programlama..... | 613 |
| 20.1 Temel bilgiler..... | 614 |
| 20.1.1 Yeni kontur oluştur..... | 621 |
| 20.1.2 Elemanı kilitle ve aç..... | 621 |
| 20.2 Konturların grafik programlamada içe aktarılması..... | 621 |
| 20.2.1 Konturu içe aktar..... | 623 |
| 20.3 Konturları grafik programlamadan dışa aktarma..... | 624 |
| 20.4 Grafik programlamada ilk adımlar..... | 627 |
| 20.4.1 D1226664 örnek görev..... | 627 |
| 20.4.2 Örnek bir kontur çizin..... | 628 |
| 20.4.3 Çizilmiş konturu dışa aktar..... | 629 |

| | |
|--|------------|
| 21 ISO..... | 631 |
| 21.1 Temel bilgiler..... | 632 |
| 21.2 ISO söz dizimi..... | 636 |
| 21.3 Döngüler..... | 654 |
| 21.4 ISO'da düz metin fonksiyonları..... | 656 |

| | |
|---|------------|
| 22 Kullanım yardımı..... | 657 |
| 22.1 Yardım çalışma alanı..... | 658 |
| 22.1.1 Uyarı..... | 660 |
| 22.2 Kumanda çubuğunun ekran klavyesi..... | 660 |
| 22.2.1 Ekran klavyesini açın ve kapatın..... | 663 |
| 22.3 GOTO ile GOTO fonksiyonu..... | 663 |
| 22.3.1 GOTO ile NC tümcesini seçin..... | 663 |
| 22.4 Yorumların eklenmesi..... | 664 |
| 22.4.1 Yorumu NC tümcesi olarak ekle..... | 664 |
| 22.4.2 NC tümcesine bir yorum ekleyin..... | 664 |
| 22.4.3 NC tümcesini yorum dışı bırakın veya yorumlayın..... | 665 |
| 22.5 NC tümcelerinin gizlenmesi..... | 665 |
| 22.5.1 NC tümcelerini göster veya gizle..... | 665 |
| 22.6 NC programlarının sıralanması..... | 666 |
| 22.6.1 Sıralama noktası ekleme..... | 666 |
| 22.7 Sütun Sıralama Program çalışma alanında..... | 666 |
| 22.7.1 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini düzenleyin..... | 668 |
| 22.8 Sütunlar Ara Program çalışma alanında..... | 669 |
| 22.8.1 Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin..... | 671 |
| 22.9 Program karşılaştırması..... | 672 |
| 22.9.1 Etkin NC programında farklılıkları benimseyin..... | 673 |
| 22.10 İçerik menüsü..... | 674 |
| 22.11 Hesap makinesi..... | 679 |
| 22.11.1 Hesap makinesini aç ve kapat..... | 679 |
| 22.11.2 Akıştan sonuç seçin..... | 680 |
| 22.11.3 Akışı silin..... | 680 |
| 22.12 Kesim verileri işlemcisi..... | 681 |
| 22.12.1 Kesim verileri işlemcisini açın..... | 682 |
| 22.12.2 Kesim verilerini tablolarla hesaplayın..... | 683 |

| | |
|--|------------|
| 23 Çalışma alanı Simülasyon..... | 685 |
| 23.1 Temel bilgiler..... | 686 |
| 23.2 Ön ayarlı görünüm..... | 694 |
| 23.3 Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma..... | 695 |
| 23.3.1 Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin..... | 696 |
| 23.4 Ölçüm fonksiyonu..... | 697 |
| 23.4.1 Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün..... | 698 |
| 23.5 Simülasyondaki kesim görünümü..... | 698 |
| 23.5.1 Kesim düzlemini taşı..... | 699 |
| 23.6 Model kıyaslama..... | 700 |
| 23.7 Simülasyon dönme merkezi..... | 701 |
| 23.7.1 Dönme merkezini simüle edilmiş malzemenin bir köşesine yerleştirin..... | 701 |
| 23.8 Simülasyon hızı..... | 702 |
| 23.9 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin..... | 703 |
| 23.9.1 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin..... | 704 |

| | |
|---|------------|
| 24 Palet işleme ve görev listeleri..... | 705 |
| 24.1 Temel bilgiler..... | 706 |
| 24.1.1 Palet sayacı..... | 706 |
| 24.2 Görev listesi..... | 706 |
| 24.2.1 Temel bilgiler..... | 706 |
| 24.2.2 Batch Process Manager (seçenek no. 154)..... | 711 |
| 24.3 Paletler için Form çalışma alanı..... | 714 |
| 24.4 Alete yönelik işleme..... | 715 |
| 24.5 Palet referans tablosu..... | 719 |

| | |
|---|------------|
| 25 Tablolar..... | 721 |
| 25.1 İşletim türü Tablolar..... | 722 |
| 25.1.1 Tablo içeriğini düzenleyin..... | 723 |
| 25.2 Tablo çalışma alanı..... | 724 |
| 25.2.1 Sütun genişliğini Tablo çalışma alanında değiştirme..... | 730 |
| 25.3 Tablolar için Form çalışma alanı..... | 731 |
| 25.4 Tablo değerlerine erişim..... | 733 |
| 25.4.1 Temel bilgiler..... | 733 |
| 25.4.2 TABDATA READ ile tablo değeri okuma..... | 734 |
| 25.4.3 TABDATA WRITE ile tablo değerini yazma..... | 735 |
| 25.4.4 TABDATA ADD ile tablo değeri ekle..... | 736 |
| 25.5 Serbest tanımlanabilir tablolar..... | 737 |
| 25.5.1 Serbest tanımlanabilir bir tablo oluşturun..... | 737 |
| 25.6 nokta tablosu..... | 738 |
| 25.6.1 Nokta tablosu oluşturma..... | 739 |
| 25.6.2 Çalışma için münferit noktaları gizleme..... | 739 |
| 25.7 Sıfır noktası tablosu..... | 739 |
| 25.7.1 Sıfır noktası tablosu oluşturma..... | 741 |
| 25.7.2 Sıfır noktası tablosunu düzenleyin..... | 741 |
| 25.8 kesme verileri hesaplaması için tablolar..... | 742 |
| 25.9 Palet tablosu..... | 745 |
| 25.9.1 Palet tablosu oluşturma ve açma..... | 748 |
| 25.10 Düzeltme tabloları..... | 749 |
| 25.10.1 Genel bakış..... | 749 |
| 25.10.2 Düzeltme tablosu *.tco..... | 749 |
| 25.10.3 Düzeltme tablosu *.wco..... | 751 |
| 25.10.4 Düzeltme tablosu oluşturma..... | 752 |
| 25.11 Düzeltme değeri tablosu *.3DTC..... | 753 |

| | |
|---|------------|
| 26 Genel bakışlar..... | 755 |
| 26.1 FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları..... | 756 |
| 26.2 Sistem verileri..... | 762 |
| 26.2.1 FN fonksiyonlarının listesi..... | 762 |

1

**Yeni ve değiştirilmiş
olan fonksiyonlar**

Yeni 81762x-17 fonksiyonları

- ISO programlarını işleyebilir ve düzenleyebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "ISO", Sayfa 631
 - Bu kumanda metin editörü modunda otomatik tamamlama sunar. Kumanda, girişleriniz için NC programına aktarabileceğiniz uygun söz dizimi öğeleri önerir.
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları ekle", Sayfa 137
 - Bir NC tümcesi söz dizimi hatası içeriyorsa kumanda tümce numarasının önünde bir sembol görüntüler. Sembolü seçerseniz kumanda ilgili hata açıklamasını görüntüler.
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları değiştir", Sayfa 139
 - **Program ayarları** penceresinin **Açık metin** bölümünden kumandanın giriş sırasında NC tümcesinin sunulan isteğe bağlı söz dizimi öğelerini atlayıp atlama-yacağını seçin.
Açık metin alanındaki anahtarlar etkinse kumanda söz dizimi elemanları yorumunu, alet dizinini veya lineer üst üste bindirmeyi atlar.
Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 129
 - Kumanda ek fonksiyon **M1** veya **/** ile gizlenen NC tümcelerini işlemez veya simüle etmezse ek fonksiyon veya NC tümceleri gri renkte görünür.
Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 128
 - **C**, **CR** ve **CT** dairesel hatlarının içinde, dairesel hareketi **LIN_** söz dizimi elemanının yardımıyla bir eksenle lineer olarak üst üste bindirebilirsiniz. Böylece, bir helezonu kolayca programlayabilirsiniz.
ISO programlarında **G02**, **G03** ve **G05** fonksiyonları için üçüncü bir eksen bilgisi tanımlayabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 216
 - 200 adede kadar ardışık NC tümcesini NC yapı taşları olarak kaydedebilir ve bunları **NC fonksiyonu ekle** penceresini kullanarak programlama sırasında ekleyebilirsiniz. Çağrılan NC programlarının aksine NC yapı taşlarını ekledikten sonra esas yapı taşını değiştirmeden ayarlayabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 268
 - **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 762

- **Simülasyon** çalışma alanının **Görselleştirme Seçenekleri** sütununda **Malzeme** modundaki **Germe durumu** düğmesini kullanarak makine tezgahını ve gerekirse tespit ekipmanını görüntüleyebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 687
 - **Programlama** modu ve **MDI** uygulamasının içerik menüsünde, kumanda son **Son NC tümcesini ekleyin** fonksiyonunu sunar. Son silinen veya düzenlenen NC tümcesini her bir NC programına eklemek için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki içerik menüsü", Sayfa 677
 - **Farklı kaydet** penceresinde içerik menüsünü kullanarak dosya fonksiyonlarını çalıştırabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674
 - Dosya yöneticisinde bir sık kullanılan eklediğinizde veya bir dosyayı kilitlediğinizde kumanda, dosya veya klasörün yanında bir sembol görüntüler.
Diğer bilgiler: "Temel bilgiler", Sayfa 390
 - **Belge** çalışma alanı eklenmiştir. **Belge** çalışma alanında dosyaları görüntülemek için açabilirsiniz, ör. teknik çizim.
Diğer bilgiler: " çalışma alanı Belge", Sayfa 400
- Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Grafik destekli kurulum yazılım seçeneği no. 159 eklendi.
Bu yazılım seçeneği, bir malzemenin konumunun ve eğiminin yalnızca bir tarama sistemi işlevi ile belirlenmesini sağlar. Diğer inceleme sistemi işlevleriyle incelenmeleri bazen mümkün olmayan karmaşık malzemeleri, örneğin serbest şekilli yüzeyleri veya alt kesimleri ele alabilirsiniz.
Kumanda ayrıca bir 3D model kullanarak **Simülasyon** çalışma alanındaki gerdirme durumunu ve olası tarama noktalarını göstererek sizi destekler.
 - Bir NC programı veya palet tablosu çalıştırdığınızda veya **Simülasyon** açık çalışma alanında test ettiğinizde, kumanda **Program** çalışma alanının dosya bilgi çubuğunda bir navigasyon yolu gösterir. Kumanda, navigasyon yolunda kullanılan tüm NC programlarının adlarını gösterir ve çalışma alanındaki tüm NC programlarının içeriğini açar. Bu, bir programı çağırduğunuzda işlemi takip etmenizi ve program akışı kesintiye uğradığında NC programları arasında gezinmenizi kolaylaştırır.
 - **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesi **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemindeki etkin kaydırmayı içerir. Kaydırma bir ***.WCO** düzeltme tablosundan geliyorsa kumanda, düzeltme tablosunun yolunu ve ayrıca etkin satırın numarasını ve gerekirse yorumunu gösterir.
 - Tabloları önceki kontrolörlerden TNC7'ye aktarabilirsiniz. Tabloda sütunlar eksikse kumanda **Eksik tablo düzeni** penceresini açar.
Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 722

- **Tablolar** işletim türündeki **Form** çalışma alanı aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - Kumanda **Tool Icon** alanında seçilen araç tipinin bir sembolünü görüntüler. Semboller torna aletleri ile seçilen alet oryantasyonunu da dikkate alır ve ilgili alet verilerinin nerede etkili olduğunu gösterir.
 - Tablodaki önceki veya sonraki satırı seçmek için başlık çubuğundaki yukarı ve aşağı oklarını kullanın.

Diğer bilgiler: "Tablolar için Form çalışma alanı", Sayfa 731

- Alet tabloları ve yer tabloları için kullanıcı tanımlı filtreler oluşturabilirsiniz. Bunu yapmak için **Ara** sütununda filtre olarak kaydettiğiniz bir arama türü tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanındaki Ara sütunu", Sayfa 728

- Aşağıdaki alet türleri eklenmiştir:
 - **Alın frezesi (MILL_FACE)**
 - **Fasenfräser (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.
- Taşlama aletleri için **COR_TYPE** giriş parametresinde (seçenek no. 156) düzenleme için düzeltme yöntemini tanımlarsınız:
 - **Düzeltilmeli taşlama diski, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi
 - **Aşınmalı hizalama aleti, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Düzenleme aletinde malzeme firesi
- Yapılandırmalar her kullanıcının bireysel kumanda arayüzü özelleştirmelerini kaydetmesine ve etkinleştirmesine izin verir.
Kumanda arayüzünde bireysel ayarları bir yapılandırma olarak kaydedebilir ve etkinleştirebilirsiniz, ör. her operatör için. Yapılandırma örneğin şunları içerir; favoriler ve çalışma alanlarının düzenlenmesi.
- **OPC UA NC sunucusu** istemci uygulamalarının kumanda alet verilerine erişmesini sağlar. Alet verilerini okuyabilir ve yazabilirsiniz.
OPC UA NC sunucusu taşlama ve düzenleme aleti tablolarına erişim sağlamaz (seçenek no. 156).
- Makine parametresi **stdTNChelp** (no. 105405) ile, kumandanın **Program** çalışma alanında yardımcı ekranları açılır pencereler olarak görüntüleyip görüntüleme-yeceğini tanımlarsınız.
- İsteğe bağlı **CfgGlobalSettings** (no. 128700) makine parametresi ile kumanda cihazının **Çark bindirmesi** için paralel eksenler sunup sunmayacağını tanımlayabilirsiniz.

Yeni döngü işlevleri 81762x-17

Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

- Döngü **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** (ISO: **G1416**)
Bu döngü, iki kenarın keşişim 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 ubuğunun 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 ubuğunun Şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar.

Değiştirilen 81762x-17 fonksiyonları

- **Programlama** işletim türü veya **MDI** uygulamasında **Gerçek pozisyonu devral** tuşuna basarsanız kumanda tüm eksenlerin güncel konumu ile düz bir **L** çizgisi oluşturur.
- Aleti **TOOL CALL** ile çağırırken seçim penceresini kullanarak seçerseniz bir sembol ile **Tablolar** işletim moduna geçebilirsiniz. Böylece kumanda seçilen aracı **Alet yönetimi** uygulamasında görüntüler.
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185
- Referans noktası tablosuna okuma ve yazma erişimi için **TABDATA** fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 733
- **9** veya **10** yönlü bir taşlama takımı (seçenek no. 156) tanımlarsanız kumanda, **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** (seçenek no. 9) ile bağlantılı olarak kontur frezelemeyi destekler.
Diğer bilgiler: "Toplam alet yarıçapı ile 3D alet yarıçap düzeltmesi ile FUNCTION PROG PATH (seçenek no. 9)", Sayfa 386
- Bir giriş değerini tamamladığınızda kumanda girişin başında ve ondalık basamakların sonundaki fazlalık sıfırları kaldırır. Bu yüzden giriş aralığı aşılmamalıdır.
- Kumanda sekme karakterlerini artık söz dizimi hataları olarak algılamamaktadır. Yorumlar ve sıralama noktaları içinde, kumanda bir sekme karakterini boşluk olarak gösterir. Söz dizimi elemanları içinde, kumanda bir sekme karakterini kaldırır.
- Bir değeri düzenleyip Geri tuşuna basarsanız kumanda tüm girişi değil, yalnızca son karakteri siler.
- Metin Düzenleyici modunda Geri tuşu ile boş bir satırı silebilirsiniz.
- **NC fonksiyonu ekle** penceresi aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - **Arama sonucu, Favoriler** ve **Son fonksiyonlar** alanlarında kumanda, NC fonksiyonlarının yolunu gösterir.
 - Bir NC fonksiyonu seçip sağa kaydirdiğinizde kumanda aşağıdaki dosya fonksiyonlarını gösterir:
 - Favorilere ekle veya kaldır
 - Dosya yolunu aç
 Yalnızca bir NC fonksiyonu ararken
 - Yazılım seçenekleri etkinleştirilmemişse kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresinde kullanılamaz içeriği gri renkte gösterir.
- **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonları ekle", Sayfa 137
- Grafik programlama aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - Kapalı bir konturun yüzeyini seçerseniz konturun her köşesine bir yarıçap veya pah ekleyebilirsiniz.
 - Eleman bilgileri alanında kumanda, yuvarlama olarak **RND** kontur elemanı ve **CHF** kontur elemanı olarak bir pah gösterir.
- **Diğer bilgiler:** "Grafik programlamada kumanda elemanları ve parmak hareketleri", Sayfa 615

- Kumanda **FN 16:F-PRINT** (ISO: **D16**) ile ekran çıktısı için bir bilgi penceresi gösterir.
Diğer bilgiler: "FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıları", Sayfa 564
- **Q parametre listesi** penceresi, benzersiz bir değişken numarasına gitmek için kullanabileceğiniz bir giriş alanı içerir. **GOTO** tuşuna bastığınızda kumanda giriş alanını seçer.
Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 548
- **Program** çalışma alanının taslağı aşağıdaki gibi genişletilmiştir:
 - Taslak yapı elemanları olarak NC fonksiyonları **APPR** ve **DEP** içerir.
 - Kumanda yapı elemanlarının içine yerleştirilen taslağın yorumlarını gösterir.
 - **Sıralama** sütununda yapı elemanları işaretlerseniz kumanda,NC programına karşılık gelen NC tümcelerini de işaretler. İşaretlemeyi sonlandırmak için **CTRL+BOŞLUK** klavye kısayolunu kullanın. **CTRL+BOŞLUK** tuşlarına tekrar basarsanız kumanda işaretlenen seçimi geri yükler.**Diğer bilgiler:** "Sütun Sıralama Program çalışma alanında", Sayfa 666
- **Program** çalışma alanındaki **Ara** sütunu aşağıdaki gibi genişletilmiştir:
 - Onay kutusu **Sadece tam kelimeleri aratın** ile kesin eşleşmeleri gösterir. Örneğin **Z+10** için arama yaptığınızda kumanda **Z+100**'ü görmezden gelir.
 - Fonksiyonda **Ara ve değiştir Aramaya devam et** ögesini seçerseniz kumanda ilk sonuç mor renkte kaydeder.
 - **Değiştir:** için bir değer girmezseniz kumanda aranan ve değiştirilecek değeri siler.**Diğer bilgiler:** "Sütunlar Ara Program çalışma alanında", Sayfa 669
- Program karşılaştırması sırasında birden fazla NC tümcesi işaretlerseniz tüm NC tümcelerini aynı anda kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Program karşılaştırması", Sayfa 672
- Kumanda NC tümcelerini ve dosyalarını işaretlemek için ek klavye kısayolları sağlar.
- Bir dosyayı seçim penceresinde açtığınızda veya kaydettiğinizde kumanda, içerik menüsünü sağlar.
Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674
- Kesme verileri hesaplayıcı aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - Alet adını kesme verileri hesaplayıcıdan aktarabilirsiniz.
 - Kesme verileri hesaplayıcıda Enter tuşuna bastığınızda kumanda bir sonraki ögeyi seçer.**Diğer bilgiler:** "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 681

- **Simülasyon** çalışma alanının **Alet pozisyonu** penceresi aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - Bir buton yardımıyla malzemenin referans noktasını referans noktası tablosundan seçebilirsiniz.
 - Kumanda, giriş alanlarını yan yana yerine alt alta gösterir.

Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 687
 - Kumanda **Makine** modunda **Simülasyon** çalışma alanında bitmiş bir parçayı görüntüleyebilir.

Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 689
 - Kumanda simülasyon için araç tablosunun aşağıdaki sütunlarını dikkate alır:
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**

Diğer bilgiler: "Alet simülasyonu", Sayfa 694
 - Kumanda **Programlama** işletim modunun simülasyonunda bekletme sürelerini hesaba katar. Kontrolör program testi sırasında beklemez ancak bekleme sürelerini program akış süresine ekler.
 - NC fonksiyonları **FUNCTION FILE** ve **FN 27: TABWRITE (ISO: D27) Simülasyon** çalışma alanında etkindir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685
 - Dosya yöneticisi aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - Kumanda sürücülerin kullanılan depolama alanını ve tüm depolama alanını dosya yönetimi gezinme çubuğunda gösterir.
 - Kumanda STEP dosyalarını önizleme alanında görüntüler.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi alanı", Sayfa 392
 - Dosya yöneticisinde bir dosyayı veya klasörü kestiğinizde kumanda, dosya veya klasörün simgesini gri renkte gösterir.

Diğer bilgiler: "Semboller ve butonlar", Sayfa 390
 - **Hızlı seçim** çalışma alanı aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - **Tablolar** çalışma modunda **Hızlı seçim** çalışma alanında işleme ve simülasyon için tablolar açabilirsiniz.
 - **Programlama** işletim modunda **Hızlı seçim** çalışma alanında mm veya inç birimleriyle NC programları ve ISO programları oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Hızlı seçim çalışma alanı", Sayfa 399
 - Palet tablosunu Batch Process Manager'da (Seçenek no. 154) dinamik çarpışma izleme DCM(seçenek no. 40) ile kontrol ederseniz kumanda yazılım son şalterini dikkate alır.

Diğer bilgiler: "Batch Process Manager (seçenek no. 154)", Sayfa 711
- Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- NC programlarında ve konturlarında kaydedilmemiş değişiklikler varken kumandayı kapatırsanız kumanda **Programı kapatın** penceresini görüntüler. Değişiklikleri kaydedebilir, iptal edebilir veya kapatmayı iptal edebilirsiniz.
- Pencere boyutlarını değiştirebilirsiniz. Kumanda kapanana kadar boyutu hatırlar.
- **Dosyalar, Tablolar ve Programlama** çalışma modlarında aynı anda en fazla on sekme açılabilir. Ek sekmeler açmak isterseniz kumanda bir mesaj görüntüler.
- **CAD-Viewer** aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - **CAD-Viewer** dahili olarak her zaman mm ile hesaplama yapar. inç ölçü birimini seçerseniz **CAD-Viewer** tüm değerleri inç dönüştürür.
 - **Yan çubuğu göster** simgesini kullanarak liste görünümü 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.
- **Program akışı** işletim modunda **Editörde aç** düğmesi güncel olarak görüntülenmekte olan NC programını ve çağrılan NC programlarını açar.
- Makine üreticisi kumandanın kontura tekrar yaklaşacağı eksen sırasını tanımlamak için **restoreAxis** makine parametresini (no. 200305) kullanır.
- Süreç denetimi (seçenek no. 168) aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - **Süreç denetimi** çalışma alanı bir kurulum modu içerir. Mod etkin değilse kumanda süreç denetimi ayarı için tüm fonksiyonları gizler.
Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 443
 - Süreç denetimi ayarlarını seçtiğinizde kumanda, süreç denetiminin başlangıç ve mevcut ayarlarıyla birlikte iki alan gösterir.
Diğer bilgiler: "Denetim görevleri", Sayfa 449
 - Kumanda, kapsama alanını yani mevcut grafiğin referans işleme grafiğiyle uyumluluğunu pasta grafikler olarak gösterir.
Kumanda grafikte ve kayıtların bulunduğu tabloda bildirim menüsünün yanıtını görüntüler.
Diğer bilgiler: "Denetim bölümlerinin kayıtları", Sayfa 461

- TNC çubuğunun durumuna genel bakış aşağıdaki gibi genişletilmiştir:
 - Duruma genel bakışta kumanda NC programının çalışma akışını dd:ss formatında görüntüler. NC programının çalışma akışı 59:59'u aştığı anda kumanda çalışma akışını ss:dd biçiminde görüntüler.
 - Bir alet kullanım dosyası mevcutsa **Program akışı** işletim modu kumandası aktif NC programının işleminin ne kadar süreceğini hesaplar. Program akışı sırasında kumanda kalan süreyi günceller. Kumanda TNC çubuğunun durum genel görünümünde kalan süreyi gösterir.
 - Sekizden fazla eksen tanımlanmışsa kumanda eksenleri durum genel görünümü pozisyon göstergesinde iki sütunda görüntüler. 16'dan fazla sütun varsa kumanda eksenleri üç sütunda gösterir.
- Kumanda, durum göstergesindeki besleme sınırlamasını şu şekilde gösterir:
 - Bir besleme sınırlaması etkinse kumanda **FMAX** butonu için renkli bir arka plana sahiptir ve tanımlanan değeri gösterir. **Pozisyonlar** ve **Durum** çalışma alanlarında kumanda beslemeyi turuncu renkte gösterir.
 - **FMAX** düğmesi kullanılarak besleme sınırlanırsa kumanda köşeli parantez içinde **MAX** değerini görüntüler.
 - Besleme **F sınırlıdır** düğmesi kullanılarak sınırlanırsa kumanda, aktif güvenlik fonksiyonunu köşeli parantez içinde gösterir.
- **Durum** çalışma alanının **Alet** sekmesinde kumanda **Alet geometrisi** ve **Alet ölçüleri** alanlarının üç ondalık basamak yerine dört ondalık basamaklı değerlerini gösterir.
- Bir el çarkı etkin olduğunda kumanda program akışı esnasında ekranda hat beslemesini gösterir. Yalnızca seçili eksen hareket ederse kumanda eksen beslemesini görüntüler.

- Döner tablayı manuel tarama sistemi fonksiyonundan sonra hizaladığınızda kumanda seçilen döner eksen konumlandırmanın türünü beslemeyi hatırlar.
- Manuel tarama sistemi fonksiyonundan sonra referans noktasını veya sıfır noktasını düzeltmeniz durumunda kumanda kabul edilen değerden sonra bir sembol görüntüler.
- **3D rotasyon** (seçenek no. 8) penceresindeki **Manuel işletim** veya **Program akışı** alanlarında bir fonksiyonu etkinleştirirseniz kumanda alanı yeşil renkte görüntüler.
- **Tablolar** işletim modu aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
 - **M** ve **S** durumları yalnızca etkin uygulama için renkli, geri kalan uygulamalar için gri renkte vurgulanır.
 - **Alet yönetimi** dışındaki tüm uygulamaları kapatabilirsiniz.
 - **Satır işaretle** düğmesi eklenmiştir.
 - **Ref. noktaları** uygulamasında **Satır kilitleme** anahtarı eklenmiştir.
- **Tablo** alışma alanı aşağıdaki gibi genişletilmiştir:
 - Sütun genişliğini değiştirmek için bir simge kullanabilirsiniz.
 - **Tablo** alışma alanının ayarlarında tüm tablo sütunlarını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir ve varsayılan formatı geri yükleyebilirsiniz.
- Bir tablo sütununda iki giriş seçeneği varsa kumanda **Form** alışma alanındaki seçenekleri bir anahtar olarak gösterir.
- İnceleme sistemi tablosunun **FMAX** sütununun minimum giriş değeri –9999 iken +10 olarak değiştirilmiştir.
- TNC 640 araç tablolarını CSV dosyaları olarak ie aktarabilirsiniz.

- 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.
- **Program** çalışma alanının **Alet kontrolü** sütununda bir alete çift dokunursanız veya araca tıklarsanız kumanda **Tablolar** işletim moduna geçer. Böylece kumanda seçilen aracı **Alet yönetimi** uygulamasında görüntüler.
- Kumanda, genişletilmiş bildirim menüsündeki **Details** dışında NC programı hakkındaki bilgileri ayrı bir alanda görüntüler.
- **Update the documentation** işlevini kullanarak, ör. **TNCguide** entegre ürün yardımını kurabilir veya güncelleyebilirsiniz.
- Kumanda artık ITC 750 ek operatör istasyonunu desteklememektedir.
- **Settings** uygulamasına bir anahtar numarası girerseniz kumanda bir şarj sembolü görüntüler.
- **Kullanıcılar için Güvenli Bağlantılar** alanı **Settings** uygulamasının **DNC** menü noktasına eklenmiştir. Bu fonksiyonlar SSH üzerinden güvenli bağlantılar için ayarları tanımlamanıza olanak tanır.
- **Sertifikalı 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 olmadığında 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.
- İsteğe bağlı makine parametresi **warningAtDEL** (no. 105407) ile bir NC tümcesi silindiğinde kumandanın güvenlik sorgusunu bir bilgi penceresinde gösterip göstermeyeceğini tanımlarsınız.

Değiştirilen döngü işlevleri 81762x-17

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

- Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** ögesini (ISO: **G80**, Seçenek no. 8) düzenleyebilir ve yürütebilirsiniz ancak bir NC programına yeniden ekleyemezsiniz.
- 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.
- Döngü **292 IPO.-TORNA KONTUR** (ISO: **G292**, Seçenek no. 96) **Q592 OLCU-LENDİRME TURU** parametresi ile genişletilmiştir. Bu parametrede, konturun yarıçap ölçülerinin veya çap ölçülerinin kullanılarak programlanıp programlanmayacağını tanımlarsınız.
- Aşağıdaki döngüler **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır:
 - Döngü **22 DUZLESTIRME** (ISO:G122)
 - Döngü **23 PERDAHLAMA DERINLIGI** (ISO:G123)
 - Döngü **24 YANAL PERDAHLAMA** (ISO:G124)
 - Döngü **25 KONTUR CEKM.** (ISO:G125)
 - Döngü **275 KONT. YIVI SPIR. FR.** (ISO:G275)
 - Döngü **276 KONTUR HAREKETI 3D** (ISO:G276)
 - Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** (ISO:G274, Seçenek no. 167)
 - Döngü **277 OCM PAHLAMA** (ISO: G277, Seçenek no. 167)
 - Döngü **1025 KONTUR TASLAMASI** (ISO: G1025, Seçenek no. 156)

Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

- Döngü **451 MEASURE KINEMATICS** ögesinin protokolü (ISO: **G451**, Seçenek no. 48), Seçenek no. 52 Kinematics Comp yazılım seçeneği etkinken açı konumu hatalarının (**locErrA/locErrB/locErrC**) etkin kompanzasyonlarını gösterir.
- 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

**Kullanıcı el kitabı
hakkında**

2.1 Hedef grubu kullanıcı

Aşağıdaki ana görevlerden en az birini yerine getiren tüm kumanda kullanıcıları, kullanıcı olarak geçerlidir:

- Makinenin kullanılması
 - Aletlerin düzenlenmesi
 - Malzemelerin düzenlenmesi
 - Malzemelerin işlenmesi
 - Program akışı sırasında olası hataların giderilmesi
- NC programları oluşturma ve test etme
 - NC programlarını kumandada veya harici olarak bir CAM sistemiyle oluşturma
 - Simülasyon yardımıyla NC programlarını test etme
 - Program testi sırasında olası hataları giderme

Kullanıcı el kitabı, kullanıcıya bilgi derinliği üzerinden aşağıdaki nitelendirme taleplerini yöneltilir:

- Teknik temel algılama, ör. teknik çizimleri okuma ve hacimsel hayal gücü
- Talaş kaldırma alanında temel bilgi, ör. malzemeye özel teknoloji değerlerinin anlamı
- Güvenlik yönergesi, ör. olası tehlikeler ve bunları önleme
- Makinede çalışmaya başlama, ör. eksen yönleri ve makine yapılandırması



HEIDENHAIN başka hedef gruplarına ayrı bilgi ürünleri sunar:

- Satın almak isteyenler için broşürler ve tedarik genel bakışı
- Servis teknisyenleri için servis el kitabı
- Makine üreticileri için teknik el kitabı

Bunun dışında HEIDENHAIN kullanıcılara ve yeni başlayan kişilere NC programlama alanında geniş bir eğitim teklifi sunar.

HEIDENHAIN eğitim portalı

Bu kullanıcı el kitabı hedef grubu nedeniyle yalnızca işletim ve kumanda kullanımı hakkında bilgiler içerir. Diğer hedef grupları için bilgi ürünleri, diğer ürün ömür fazları hakkında bilgiler içerir.

2.2 Mevcut kullanıcı dokümantasyonu

Kullanıcı el kitabı

Bu bilgi ürünü HEIDENHAIN'ı çıkış veya taşıma aracından bağımsız olarak kullanıcı el kitabı olarak tanımlar. Bilinen aynı anlama sahip tanımlamalar ör. kullanım kılavuzu, kullanma talimatı ve işletim kılavuzudur.

Kumanda için kullanıcı el kitabı, aşağıdaki seçeneklerde mevcuttur:

- Yazdırılmış baskı olarak aşağıdaki modüllere dağılmış şekilde:
 - **Kurulum ve işleme** kullanıcı el kitabı, makinenin kurulumu ve NC programlarının işlenmesi için tüm içeriklere sahiptir.
Kimlik: 1358774-xx
 - **Programlama ve test etme** kullanıcı el kitabı NC programlarının oluşturulması ve test edilmesi için tüm içeriklere sahiptir. Tarama sistemleri ve işleme döngüleri bulunmaz.
Açık metin programlaması kimliği: 1358773-xx
 - **İşleme döngüleri** kullanıcı el kitabı, işleme döngülerinin tüm fonksiyonlarını içerir.
Kimlik: 1358775-xx
 - **Malzeme ve alet için ölçüm döngüleri** kullanıcı el kitabı, tarama sistemi döngülerinin tüm fonksiyonlarını içerir.
Kimlik: 1358777-xx
 - PDF dosyası olarak, ilgili baskı sürümlerine dağılmış halde veya tüm modülleri içeren **tam sürüm** kullanım kılavuzu
ID: 1369999-xx
- TNCguide**
- Entegre ürün yardımı olarak kullanmak için HTML dosyası biçiminde **TNCguide** doğrudan kumanda üzerinde
- TNCguide**

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur.

Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 59

Kullanıcılar için diğer bilgi ürünleri

Kullanıcı olarak size diğer bilgi ürünleri sunulur:

- **Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış**, tekli yazılım sürümlerindeki yenilikler hakkında sizi bilgilendirir.
TNCguide
- **HEIDENHAIN broşürleri**, HEIDENHAIN ürünleri ve performansları hakkında bilgi sağlar, ör. kumandanın yazılım seçenekleri.
HEIDENHAIN broşürleri
- **NC-Solutions** veritabanı, çokça meydana gelen görevlere çözümler sunar.
HEIDENHAIN NC-Solutions

2.3 Kullanılan uyarı tipleri

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.

2.4 NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler

Kullanıcı el kitabında bulunan NC programları çözüm önerileridir. Bir makinede NC programlarını veya tekli NC tümcelerini kullanmadan önce, bunları uyarlamanız gerekir.

Aşağıdaki içerikleri uyarlayın:

- Aletler
- Kesme değerleri
- Beslemeler
- Güvenli yükseklik veya güvenli pozisyonlar
- Ör. **M91** ile makineye özel pozisyonlar
- Program çağrılarının yolları

Birkaç NC programı makine kinematiğine bağlıdır. Bu NC programlarını ilk test akışından önce makine kinematiğinize uyarlayın.

NC programlarını ayrıca asıl program akışından önce simülasyon yardımıyla test edin.



Bir program testi yardımıyla etkin makine kinematiğinin ve güncel makine yapılandırmasının mevcut yazılım seçenekleriyle NC programını kullanıp kullanamayacağınızı belirlersiniz.

2.5 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide

Uygulama

Entegre ürün yardımı **TNCguide**, tüm kullanım kılavuzlarının tüm kapsamını sunar.

Diğer bilgiler: "Mevcut kullanıcı dokümantasyonu", Sayfa 49

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur.

Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 59

Ön koşul

Kumanda, teslimat durumunda **TNCguide** entegre ürün yardımını Almanca ve İngilizce dil sürümlerinde sunar.

Kumanda, seçilen iletişim dili için uygun bir **TNCguide** dil sürümü bulamadığında, **TNCguide**'i İngilizce olarak açar.

Kumanda bir **TNCguide** dil sürümü bulamadığında, talimatların bulunduğu bir bilgi sayfası açar. Belirtilen bağlantı ve uygulama adımları aracılığıyla kumandaya eksik dosyaları ekleyebilirsiniz.



Örneğin, **TNC:\tncguide\en\readme** altında **index.html** ögesini seçerek bilgi sayfasını manuel olarak da açabilirsiniz. Yol, istenen dil sürümüne bağlıdır, örneğin İngilizce için **en**.

TNCguide sürümünü güncellemek için belirtilen adımları da kullanabilirsiniz. Örneğin bir yazılım güncellemesinden sonra bir güncelleme gerekli olabilir.

Fonksiyon tanımı

Entegre **TNCguide** ürün yardımı, **Yardım** uygulamasından veya **Yardım** çalışma alanından seçilebilir.

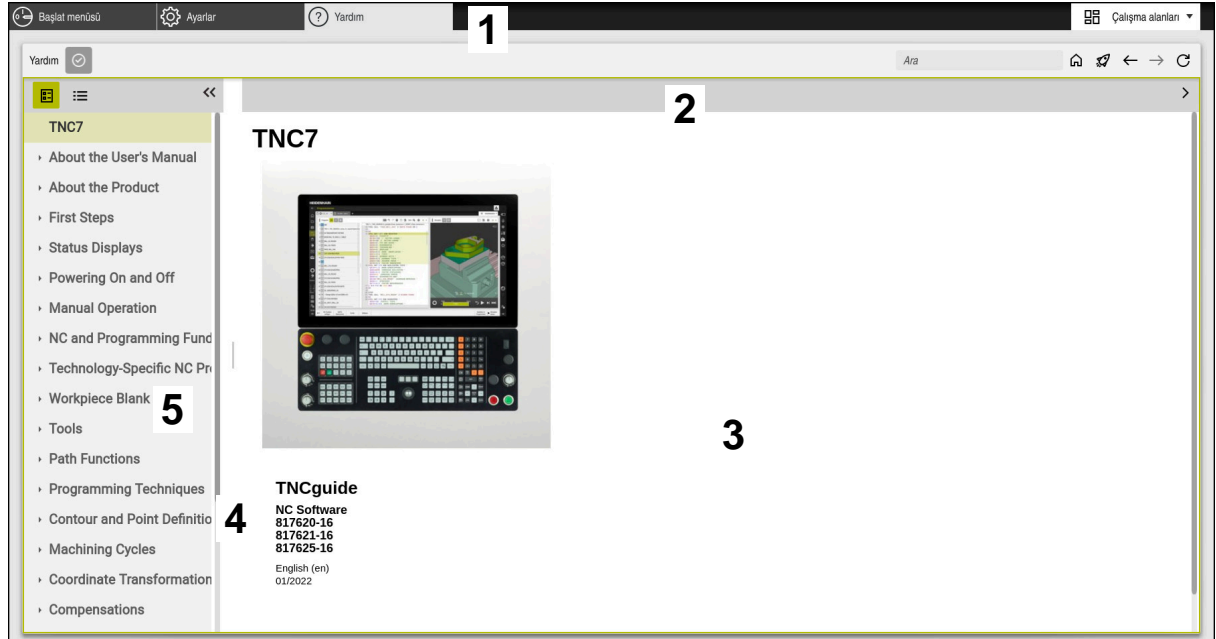
Diğer bilgiler: "Yardım uygulaması", Sayfa 53

Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 658

TNCguide'in kullanımı her iki durumda da aynıdır.

Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 53

Yardım uygulaması








Açık TNCguide ile Help uygulaması

Yardım uygulaması aşağıdaki alanları içerir:








- 1 Yardım uygulaması başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "Help uygulamasının sembolü", Sayfa 53
- 2 Entegre TNCguide ürün yardımının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "Entegre TNCguide ürün yardımındaki semboller", Sayfa 54
- 3 TNCguide içerik sütunu
- 4 TNCguide sütunlarının arasındaki ayırıcı
Sütunların genişliğini ayarlamak için ayırıcıyı kullanın.
- 5 TNCguide navigasyon sütunu

Semboller

Help uygulamasının sembolü

| Sembol | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Başlangıç sayfasını göster Başlangıç sayfası, mevcut tüm belgeleri gösterir. Gezinme kutucuklarının yardımıyla gerekli belgeleri seçin, örneğin TNCguide. Yalnızca belgeler mevcutsa kumanda içeriği doğrudan açar. Bir belge açık olduğunda, arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz. |
|  | Eğitimi göster |
|  | En son açılan içerik arasında gezin |
|  | |
|  | Arama sonuçlarını göster veya gizle Diğer bilgiler: "TNCguide'da ara", Sayfa 54 |

Entegre TNCguide ürün yardımındaki semboller


| Sembol | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Belge yapısını göster Yapı, içeriğin başlıklarından oluşur. Yapı, dokümantasyon içinde ana navigasyon fonksiyonu görür. |
|  | Belge dizinini göster Dizin önemli anahtar kelimelerden oluşur. Dizin, belgeler içinde alternatif bir navigasyon fonksiyonu görür. |
|  | Belgelerde önceki veya sonraki sayfayı göster |
|  | |
|  | Gezinmeyi göster veya gizle |
|  | |
|  | NC örneklerini panoya kopyala Diğer bilgiler: "NC örneklerini panoya kopyalayın", Sayfa 55 |

2.5.1 TNCguide'da ara

Açık dokümantasyonlarda girilen arama terimlerini aramak için arama fonksiyonunu kullanın.

Arama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- ▶ Karakter dizisini girin

 Giriş alanı, başlangıç sayfasına gitmek için kullandığınız Home sembolünün solundaki başlık çubuğunda bulunur.
Örneğin, bir harf girdikten sonra arama otomatik olarak başlar.
Bir girişi silmek istediğinizde, giriş alanındaki X sembolünü kullanın.

- ▶ Kumanda, arama sonuçları sütununu açar.
- ▶ Kumanda ayrıca açık içerik sayfasındaki alanları da işaretler.
- ▶ Alan seç
- ▶ Kumanda, seçilen içeriği açar.
- ▶ Kumanda, son aramanın sonuçlarını göstermeye devam eder.
- ▶ Gerekirse alternatif bir alan seçin
- ▶ Gerekirse yeni bir karakter dizisi girin

2.5.2 NC örneklerini panoya kopyalayın

Kopyalama fonksiyonunun yardımıyla NC örneklerini dokümantasyondan NC editörüne aktarabilirsiniz.

Kopyalama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- ▶ İsteddiğiniz NC örneğine gidin
 - ▶ **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgileri** aç
 - ▶ **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgileri** oku ve dikkate al
- Diğer bilgiler:** "NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler", Sayfa 51



- ▶ NC örneklerini panoya kopyala



- > Buton, kopyalama işlemi sırasında renk değiştirir.
- > Pano, kopyalanan NC örneğinin tüm içeriğini içerir.
- ▶ NC örneğini NC programına ekleyin
- ▶ **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgilerin** eklenen içeriğini ayarlayın
- ▶ Simülasyonu kullanarak NC programını denetleyin

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685

2.6 Yazı işleriyle iletişim

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

3

Ürün hakkında

3.1 TNC7

Her HEIDENHAIN kumandası, diyalog eşliğinde programlama ve ayrıntılı simülasyonu destekler. TNC7 ile ek olarak form tabanlı veya grafiksel olarak programlayabilir ve böylece hızlı ve güvenilir bir şekilde istediğiniz sonuca ulaşırsınız.

Yazılım seçenekleri ve isteğe bağlı donanım gelişmeleri, fonksiyon kapsamının ve kullanım konforunun esnek bir şekilde artırılmasını sağlar.

Fonksiyon erişiminin geliştirilmesi ör. ek olarak freze, delme, döndürme ve taşıma işlemlerine izin verir.

Diğer bilgiler: "Teknolojiye özel programlama", Sayfa 143

Kullanım konforu ör. tarama sistemlerinin, el çarklarının veya bir 3D farenin kullanılmasıyla artırılır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Tanımlamalar

| Kısaltma | Tanım |
|----------|--|
| TNC | TNC, CNC (computerized numerical control) akroniminden meydana gelir. T (tip veya touch) NC programlarını doğrudan kumandada girmeyi veya grafiksel olarak parmak hareketleri yardımıyla programlama seçeneğini temsil eder. |
| 7 | Ürün numarası kumanda neslini gösterir. Fonksiyon kapsamı, etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine bağlıdır. |

3.1.1 Amacına uygun kullanım

Amacına uygun kullanımla ilgili bilgiler sizi kullanıcı olarak bir ürünle ör. takım tezgahıyla güvenli kullanım konusunda destekler.

Kumanda bir makine bileşenidir ve tam bir makine değildir. Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın kullanımını açıklar. Makineyi, kumanda dahil olacak şekilde makine üreticisi dokümantasyonu yardımıyla kullanmadan önce güvenlikle ilgili konular, gerekli güvenlik donanımı ve kalifiye personele bulunulacak talepler hakkında bilgi alın.



HEIDENHAIN; freze makineleri, torna makineleri ve işleme merkezleri için 24 eksen satmaktadır. Kullanıcı olarak farklı bir dizilimle karşılaşırsanız derhal işletmeci ile iletişime geçmelisiniz.

HEIDENHAIN, güvenliğinizi artırılması ve ürünlerinizin korunması için ör. müşteri geri bildirimlerini dikkate alarak ek katkıda bulunur. Böylece ör. kumandaların fonksiyon uyarlamaları ve bilgi ürünlerinin güvenlik bilgileri meydana gelir.



Eksik veya yanlış anlaşılabilir bilgileri bildirerek güvenliğin artırılması için etkin bir şekilde katkıda bulunun.

Diğer bilgiler: "Yazı işleriyle iletişim", Sayfa 55

3.1.2 Öngörülen kullanım yeri

DIN EN 50370-1 normuna göre elektromanyetik uyumluluk (EMV) için kumandaya endüstriyel ortamlardaki kullanım için izin verilir.

Tanımlamalar

| Yönetmelik | Tanım |
|-------------------------------|---|
| DIN EN 50370-1:2006-02 | Bu norm, takım tezgahlarının arıza yayımını ve arıza dayanıklılığını da ele alır. |

3.2 Güvenlik bilgileri

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

Aşağıdaki güvenlik bilgileri, ürünün tamamını yani takım tezgahını temel almaz, bunun yerine kumandayı tekli bileşen olarak temel alır.



Makine el kitabını dikkate alın!

Makineyi, kumanda dahil olacak şekilde makine üreticisi dokümantasyonu yardımıyla kullanmadan önce güvenlikle ilgili konular, gerekli güvenlik donanımı ve kalifiye personele bulunulacak talepler hakkında bilgi alın.

Aşağıdaki genel bakış yalnızca genel olarak geçerli güvenlik bilgilerini içerir. Aşağıdaki bölümlerde ek, kısmi yapılandırmaya bağlı güvenlik bilgilerini dikkate alın.



Büyük ölçüde güvenliği sağlayabilmek için tüm güvenlik bilgileri bölümlerin içerisinde önemli yerlerde tekrarlanır.

⚠ TEHLİKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Emniyetsiz bağlantı yuvaları, arızalı kablolar ve kurallara uygun olmayan kullanım neticesinde daima elektrik kaynaklı tehlikeler oluşur. Makinenin devreye alınmasıyla tehlike başlar!

- ▶ Cihazların yalnızca yetkili servis personeli tarafından bağlanmasını ya da çıkarılmasını sağlayın
- ▶ Makineyi yalnızca el çarkı bağlıyken ya da bağlantı yuvası emniyete alınmış durumdayken devreye alın

⚠ 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

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Zararlı yazılımlar (virüsler, truva atları, kötü amaçlı yazılım veya solucanlar) veri kayıtlarını ve yazılımı değiştirebilir. Manipüle edilmiş veri kayıtları ve yazılım, makinede öngörülmeleyen bir davranışa yol açabilir.

- ▶ Çıkarılabilir depolama ortamını kullanmadan önce kötü amaçlı yazılım bakımından kontrol edin
- ▶ Dahili web tarayıcısını yalnızca Sandbox içinde başlatın

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Yanlış ön konumlandırma ya da bileşenler arasında yetersiz mesafe olması durumunda eksenlerin referans işleminde çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Ekran bilgilerini dikkate alın
- ▶ Eksenlerin referans işleminden önce gerekirse güvenli bir konuma hareket edilmelidir
- ▶ Olası çarpışmalara dikkat edin

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

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Eski kumandalarda oluşturulan NC programları, güncel kumandalarda sapma yapan eksen hareketleri ya da hata mesajları şeklinde etki edebilir! İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ NC programını ya da program bölümünü grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

BILGI**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

Bağlı USB cihazlarını veri aktarımı esnasında düzgün şekilde çıkarmazsanız veriler zarar görebilir veya silinebilir!

- ▶ USB arayüzünü sadece aktarma ve yedekleme için kullanın, NC programlarının düzenlenmesi ve işlenmesi için kullanmayın
- ▶ USB cihazını veri aktarımından sonra yazılım tuşları yardımıyla çıkartın

BILGI**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

Çalışan işlemlerin sonlanması ve verilerin kaydedilmesi için kumandanın kapatılması gerekir. Kumandanın ana şaltire basılarak derhal kapatılması her kumanda durumunda veri kaybına yol açabilir!

- ▶ Kumanda daima kapatılmalıdır
- ▶ Ana şaltire yalnızca ekran mesajından sonra basılmalıdır

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Program akışı sırasında bir NC tümcesini seçmek için **GOTO** fonksiyonunu kullanırsanız ve ardından NC programını işlediğinizde, kumanda, dönüşümler gibi önceden programlanmış tüm NC fonksiyonlarını yok sayar. Bu, sonraki sürüş hareketleri sırasında çarpışma riski olduğu anlamına gelir!

- ▶ **GOTO**'yu yalnızca NC programlarını programlarken ve test ederken kullanın
- ▶ NC programlarını yürütürken sadece **Tumce girsi** öğesini kullanın

3.3 Yazılım

Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın tam fonksiyon kapsamında sunduğu makinenin kurulumu ve NC programlarının programlanması ve işlenmesine yönelik fonksiyonları açıklar.



Gerçek fonksiyon kapsamı etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine de bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekler", Sayfa 65

Tablo bu kullanıcı el kitabında açıklanan NC yazılımı numaralarını görüntüler.



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.

NC yazılımı numarası

Ürün

| | |
|-----------|-----------------------|
| 817620-17 | TNC7 |
| 817621-17 | TNC7 E |
| 817625-17 | TNC7 programlama yeri |



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın temel fonksiyonlarını açıklar. Makine üreticisi kumandanın fonksiyonlarını makineye uyarlayabilir, genişletebilir veya sınırlandırabilir.

Makine el kitabıyla makine üreticisinin kumanda fonksiyonlarını uyarlayıp uyarlamadığını kontrol edin.

Tanım

Kısaltma

Tanım

| | |
|---|---|
| E | E seri kodu, kumandanın dışa aktarım sürümünü tanımlar. Bu sürümde yazılım seçeneği no. 9 gelişmiş fonksiyonlar grubu 2, 4 eksen enterpolasyonu ile sınırlıdır. |
|---|---|

3.3.1 Yazılım seçenekleri'

Yazılım seçenekleri, kumandanın fonksiyon kapsamını belirler. İsteğe bağlı fonksiyonlar makineye veya uygulamaya bağlıdır. Yazılım seçenekleri, kumandayı bireysel ihtiyaçlarınıza göre uyarlamana sağlar.

Makinenizde hangi yazılım seçeneklerinin etkinleştirilmiş olduğunu görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Genel bakış ve tanımlar

TNC7, makine üreticisinin ayrı veya sonradan etkinleştirebileceği çeşitli yazılım seçenekleri sunar. Aşağıdaki genel bakış yalnızca kullanıcılar için önemli yazılım seçenekleri içerir.

i Kullanıcı el kitabında seçenek numaralarıyla bir fonksiyonun standart fonksiyon kapsamında olmadığını görebilirsiniz.
Teknik el kitabı, makine üreticisi için önemli ek yazılım seçenekleri hakkında bilgi verir.

i Belirli yazılım seçeneklerinin donanım geliştirmeleri de gerektirdiğini dikkate alın.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

| Yazılım seçeneği | Tanım ve uygulama |
|---|--|
| Additional Axis (seçenek no. 0 ila seçenek no. 7) | Ek kural döngüsü Bir kural döngüsü, kumandayı programlanmış bir nominal değere hareket ettiren her eksen veya mil için gereklidir. Ek kural döngülerine ör. çıkarılabilir ve tahrik edilmiş döner tezgahlar için ihtiyaç duyarsınız. |
| Advanced Function Set 1 (seçenek no. 8) | Gelişmiş fonksiyon grubu 1 Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde birden fazla malzeme kenarının bir sıkıştırma işlenmesini sağlar. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: <ul style="list-style-type: none"> Ör. PLANE SPATIAL ile çalışma düzlemini döndürme Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 308 Ör. Döngü 27 SILINDIR KILIFI ile konturları bir silindir sargısı üzerinden programlama Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı M116 ile mm/dak cinsinden döner eksen beslemesini programlama Diğer bilgiler: "M116 (seçenek no. 8) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın", Sayfa 515 Döndürülmüş işleme düzleminde 3 eksenli daire enterpolasyonu Gelişmiş fonksiyon grubu 1 ile kurulum sırasında karmaşıklığı azaltıp malzeme hassasiyetini artırabilirsiniz. |

| Yazılım seçeneği | Tanım ve uygulama |
|---|---|
| Advanced Function Set 2 (seçenek no. 9) | Gelişmiş fonksiyon grubu 2 Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde malzemelerin 5 eksenli ve simültane bir şekilde işlenmesi sağlar. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): Lineer eksenleri döner eksen pozisyonlaması sırasında otomatik olarak yönlendirme Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349 ■ İsteğe bağlı 3D alet düzeltmesi dahil vektörlere sahip NC programlarını işleme Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 372 ■ Eksenleri etkin T-CS alet koordinat sisteminde manuel olarak hareket ettirme ■ Dört eksenenden daha fazla eksenle doğru enterpolasyonu (dışa aktarım sürümünde maks. dört eksen) Gelişmiş fonksiyon grubu 2 ile ör. serbest form yüzeyleri oluşturabilirsiniz. |
| HEIDENHAIN DNC (seçenek no. 18) | HEIDENHAIN DNC Bu yazılım seçeneği harici Windows uygulamalarının TCP/IP protokolüyle kumanda verilerine erişmesini sağlar. Olası uygulama hataları ör. şunlardır: <ul style="list-style-type: none"> ■ Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma ■ Makine ve işletim verilerini algılama HEIDENHAIN DNC'ye harici Windows uygulamalarıyla bağlantılı olarak ihtiyacınız vardır. |
| Dynamic Collision Monitoring (seçenek no. 40) | Dinamik çarpışma kontrolü DCM Bu yazılım seçeneği, makine üreticisinin makine bileşenlerini çarpışma nesneleri olarak tanımlamasını sağlar. Kumanda tüm makine hareketlerinde tanımlanan çarpışma nesnelere denetler. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Olası çarpışmalarda program akışının otomatik olarak durdurulması ■ Manuel eksen hareketinde uyarılar ■ Program testinde çarpışma denetimi DCM ile çarpışmaları önleyebilir ve böylece maddi hasarlar veya makine durumlarından meydana gelen ek masrafları önleyebilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| CAD Import (seçenek no. 42) | CAD Import Bu yazılım seçeneği, pozisyonları ve konturları CAD dosyası olarak seçmeyi ve bir NC programına aktarmayı sağlar. CAD Import ile programlama karmaşıklığını azaltıp değerlerin yanlış girilmesi gibi tipik hataların gerçekleşmesini önlersiniz. Ayrıca CAD Import kağıtsız üretime katkı sağlamaktadır. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Global Program Settings (seçenek no. 44) | Küresel program ayarları GPS Bu yazılım seçeneği program akışı sırasında bindirilmiş koordinat dönüşümlerini ve el çarkı hareketlerini NC programı olmadan değiştirmeyi sağlar. GPS ile harici olarak oluşturulan NC programlarını makineye uyarlayabilir ve program akışı sırasında esnekliği artırabilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |

| Yazılım seçeneği | Tanım ve uygulama |
|--|---|
| Adaptive Feed Control (seçenek no. 45) | <p>Adaptif besleme ayarı AFC</p> <p>Bu yazılım seçeneği güncel mil yüküne bağlı olan bir otomatik besleme ayarı sağlar. Kumanda yükün azalması durumunda beslemeyi artırır ve yükün artması durumunda beslemeyi azaltır.</p> <p>AFC ile NC programını uyarlamadan işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda aşırı yüklenme nedeniyle makine hasarlarını önleyebilirsiniz.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |
| KinematicsOpt (seçenek no. 48) | <p>KinematicsOpt</p> <p>Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemleriyle güncel kinematiğin kontrol ve optimize edilmesini sağlar.</p> <p>KinematicsOpt ile kumanda, döner eksenlerde pozisyon hatalarını düzeltebilir ve böylece döndürme ve eşzamanlı işlemler sırasında hassasiyeti artırabilir. Tekrarlanan ölçümler ve düzeltilmelerle kumanda kısmen sıcaklığa bağlı sapmaları dengeleyebilir.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı</p> |
| Turning (seçenek no. 50) | <p>Freze tornalama</p> <p>Bu yazılım seçeneği torna tezgahlarına sahip freze makineleri için kapsamlı ve dönmeye özel bir fonksiyon paketi sunar.</p> <p>Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dönmeye özel aletler ■ Dönmeye özel döngüler ve kontur elemanları ör. serbest kesmeler ■ Otomatik bıçak çapı dengelemesi <p>Freze tornalama, yalnızca bir makinede freze tornalama işlemleri sağlar ve böylece ör. kurulum karmaşıklığını büyük ölçüde azaltır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Torna işlemi (seçenek no. 50)", Sayfa 146</p> |
| KinematicsComp (seçenek no. 52) | <p>KinematicsComp</p> <p>Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemleriyle güncel kinematiğin kontrol ve optimize edilmesini sağlar.</p> <p>KinematicsComp ile kumanda durum ve bileşen hatalarını hacimsel olarak dengeleyebilir, yani döner ve lineer eksenlerin hatalarını hacimsel olarak dengeleyebilir. Düzeltmeler KinematicsOpt (seçenek no. 48) ögesine kıyasla çok daha kapsamlıdır.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı</p> |
| OPC UA NC sunucusu 1 ila 6 (seçenek no. 56 ila no. 61) | <p>OPC UA NC sunucusu</p> <p>Bu yazılım seçenekleri OPC UA ile kumandanın verilerine ve fonksiyonlarına harici olarak erişmek için bir standartlaştırılmış arayüz sunar.</p> <p>Olası uygulama hataları ör. şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma ■ Makine ve işletim verilerini algılama <p>Her yazılım seçeneği bir istemci bağlantısı sağlar. Birden fazla paralel bağlantı birden fazla OPC UA NC sunucusunun kullanılmasını gerektirir.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |
| 4 Additional Axes (seçenek no. 77) | <p>4 ek kural döngüsü</p> <p>Diğer bilgiler: "Additional Axis (seçenek no. 0 ila seçenek no. 7)", Sayfa 65</p> |

| Yazılım seçeneği | Tanım ve uygulama |
|---|---|
| 8 Additional Axes (seçenek no. 78) | 8 ek kural döngüsü Diğer bilgiler: "Additional Axis (seçenek no. 0 ila seçenek no. 7)", Sayfa 65 |
| 3D-ToolComp (seçenek no. 92) | 3D-ToolComp ögesi yalnızca gelişmiş fonksiyon grubu 2 ile bağlantılı olarak (seçenek no. 9) Bu yazılım seçeneği bir düzeltme değeri tablosu yardımıyla bilye frezeleme ve malzeme tarama sistemleri sırasında form sapmalarını otomatik olarak dengelemeyi sağlar. 3D-ToolComp ile ör. malzeme hassasiyetini serbest form yüzeyleriyle bağlantılı olarak artırabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 387 |
| Extended Tool Management (seçenek no. 93) | Gelişmiş alet yönetimi Bu yazılım seçeneği alet yönetimine Donanım listesi ve T kul. sırası tablolarını ekler. Tablolar aşağıdaki içeriği gösterir: <ul style="list-style-type: none"> ■ Donanım listesi, işlenecek NC programının veya paletin alet ihtiyacını gösterir ■ T kul. sırası, işlenecek NC programının veya paletin alet sırasını gösterir Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı Gelişmiş alet yönetimiyle alet ihtiyacını zamanında algılayabilir ve böylece program akışı sırasındaki kesintileri önleyebilirsiniz. |
| Advanced Spindle Interpolation (seçenek no. 96) | Enterpolasyonlu mil Bu yazılım seçeneği, kumandanın alet milini lineer eksenlerle eşleştirmesiyle enterpolasyon döndürmeyi sağlar. Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontur programları olmadan kolay döndürme işlemleri için döngü 291 IPO.-TORNA KUPLAJ ■ Rotasyon açısından simetrik konturların perdahlanması için döngü 292 IPO.-TORNA KONTUR Enterpolasyonlu mil ile, torna tezgahı olmayan makinelerde döndürme işlemleri gerçekleştirebilirsiniz. Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı |
| Spindle Synchronism (seçenek no. 131) | Mil senkron çalışması Bu yazılım seçeneği iki veya daha fazla milin senkronizasyonu ile ör. azdırma frezelemeyle dişli çarkların oluşturulmasını sağlar. Bu yazılım seçeneği aşağıdaki fonksiyonları içerir: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ör. çok kenarlı kesme gibi özel işlemler için mil senkron çalışması ■ Döngü 880 DISLI HADDEL. ONAYI yalnızca freze tornalamayla bağlantılı olarak (seçenek no. 50) Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı |
| Remote Desktop Manager (seçenek no. 133) | Remote Desktop Manager Bu yazılım seçeneği harici olarak bağlanan bilgisayar ünitelerinin kumandada gösterilmesini ve kullanılmasını sağlar. Remote Desktop Manager ile ör. birden fazla çalışma yeri arasındaki yolları kısaltırsınız ve böylece verimliliği artırırsınız. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |

| Yazılım seçeneği | Tanım ve uygulama |
|---|--|
| Dynamic Collision Monitoring v2 (seçenek no. 140) | Dinamik çarpışma denetimi DCM sürüm 2 Bu yazılım seçeneği, yazılım seçeneği no. 40 dinamik çarpışma denetimi DCM ögesinin tüm fonksiyonlarını içerir. Bu yazılım seçeneği ek olarak malzeme tespit ekipmanlarının çarpışma denetimini sağlar. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Cross Talk Compensation (seçenek no. 141) | Eksen bağlantılarının dengelenmesi CTC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette hızlanmaya bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir. |
| Position Adaptive Control (seçenek no. 142) | Adaptif pozisyon kontrolü PAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette pozisyona bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir. |
| Load Adaptive Control (seçenek no. 143) | Adaptif yük kontrolü LAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette yüke bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir. |
| Motion Adaptive Control (seçenek no. 144) | Adaptif hareket kontrolü MAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. hıza bağlı makine ayarlarını değiştirebilir ve böylece dinamiği artırabilir. |
| Active Chatter Control (seçenek no. 145) | Etkin gürültü önleme ACC Bu yazılım seçeneği bir makinenin ağır talaş kaldırma sırasında gürültü yapma eğilimini azaltmayı sağlar. ACC ile kumanda malzemenin yüzey kalitesini iyileştirebilir, aletin bekleme süresini artırabilir ve makine yükünü azaltabilir. Makine tipine bağlı olarak talaş kaldırma hacmini %25'in üzerinde artırabilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Machine Vibration Control (seçenek no. 146) | Makineler için titreşim sönümlemesi MVC Aşağıdaki fonksiyonlar ile malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerini sönümlendirme: <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control |
| CAD Model Optimizer (seçenek no. 152) | CAD modeli optimizasyonu Bu yazılım seçeneği ile, ör. tespit ekipmanlarının ve takım tutucuların hatalı dosyalarını onarabilir veya simülasyondan oluşturulan STL dosyalarını başka bir işleme işlemi için konumlandırabilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Batch Process Manager (seçenek no. 154) | Batch Process Manager BPM Bu yazılım seçeneği birden fazla üretim görevinin kolayca planlanmasını ve uygulanmasını sağlar. BPM, palet yönetiminin geliştirilmesi veya kombine edilmesi ve gelişmiş alet yönetimiyle (seçenek no. 93) ör. aşağıdaki ek bilgileri sunar: <ul style="list-style-type: none"> ■ İşlem süresi ■ Gerekli aletlerin mevcut olma durumu ■ Bekleyen manuel müdahaleler ■ Atanan NC programlarının program testi sonuçları Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 706 |

| Yazılım seçeneği | Tanım ve uygulama |
|--|--|
| Component Monitoring (seçenek no. 155) | <p>Bileşen denetimi</p> <p>Bu yazılım seçeneği makine üreticisi tarafından yapılandırılan makine bileşenlerinin otomatik denetimini sağlar.</p> <p>Bileşen denetimi ile kumanda, uyarılar ve hata mesajları üzerinden aşırı yüklenme nedeniyle makine hasarlarını önlemeyi sağlar.</p> |
| Grinding (seçenek no. 156) | <p>Koordinat taşlama</p> <p>Bu yazılım seçeneği freze makineleri için kapsamlı ve taşlamaya özel bir fonksiyon paketi sunar.</p> <p>Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Düzenleme aleti dahil taşlamaya özel aletler ■ Sallanma stroku ve düzenlemeye yönelik döngüler <p>Koordinat taşlama, yalnızca bir makinede komple işleme sağlar ve böylece ör. kurulum karmaşıklığını büyük ölçüde azaltır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Taşlama işleme (seçenek no. 156)Taşlama", Sayfa 158</p> |
| Gear Cutting (seçenek no. 157) | <p>Dişli çark üretimi</p> <p>Bu yazılım seçeneği istediğiniz açığa sahip silindirik dişliler veya sarmal dişliler üretmeyi sağlar.</p> <p>Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dişli geometrisinin belirlenmesi için döngü 285 DISLIYI TANIMLAMA ■ Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESİ ■ Döngü 287 DISLI SOYMA <p>Dişli çark üretimi freze tornalama (seçenek no. 50) olmadan da döner tezgahlara sahip freze makinelerinde fonksiyon kapsamını genişletir.</p> <p>Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı</p> |
| Turning v2 (seçenek no. 158) | <p>Freze tornalama sürüm 2</p> <p>Bu yazılım seçeneği, yazılım seçeneği no. 50 freze tornalamanın tüm fonksiyonlarını içerir.</p> <p>Bu yazılım seçeneği ek olarak aşağıdaki gelişmiş döndürme fonksiyonlarını sunar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Döngü 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME ■ Döngü 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME <p>Gelişmiş döndürme fonksiyonuyla yalnızca ör. alttan kesilmiş malzemeleri üretmekle kalmazsınız, ayrıca işleme sırasında kesme plakasının büyük bir kısmını da kullanabilirsiniz.</p> <p>Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı</p> |
| Model Destekli Kurulum (seçenek no. 159) | <p>Grafik destekli kurulum</p> <p>Bu yazılım seçeneği, bir malzemenin konumunun ve eğiminin yalnızca bir tarama sistemi işlevi ile belirlenmesini sağlar. Diğer inceleme sistemi işlevleriyle incelenmeleri bazen mümkün olmayan karmaşık malzemeleri, örneğin serbest şekilli yüzeyleri veya alt kesimleri ele alabilirsiniz.</p> <p>Kumanda ayrıca bir 3D model kullanarak Simülasyon çalışma alanındaki gerdirme durumunu ve olası tarama noktalarını göstererek sizi destekler.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |

| Yazılım seçeneği | Tanım ve uygulama |
|---|---|
| Optimized Contour Milling (seçenek no. 167) | <p>Optimize edilmiş kontur işlemi OCM</p> <p>Bu yazılım seçeneği belirli kapalı veya açık ceplerin ve adaların dönüşlü freze-lenmesini sağlar. Dönüşlü freze sırasında tüm alet bıçağı sabit kesim koşulları altında kullanılır.</p> <p>Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Döngü 271 OCM KONTUR VERİLERİ ■ Döngü 272 OCM KUMLAMA ■ Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA ve döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA ■ Döngü 277 OCM PAHLAMA ■ Sık kullanılan konturlar için kumanda ek olarak OCM ŞEKİLLERİ seçeneğini sunar <p>OCM ile işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda alet aşınmasını azaltabilirsiniz.</p> <p>Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı</p> |
| Process Monitoring (seçenek no. 168) | <p>Süreç denetimi</p> <p>İşlem sürecinin referans bazlı denetimi</p> <p>Bu yazılım seçeneği ile kumanda, program akışı sırasında tanımlanan işlem kısımlarını denetler. Kumanda alet mili veya bir referans işlemi değerlerine sahip bir alete bağlı olarak değişiklikleri karşılaştırır.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |

3.3.2 Lisans ve kullanım bilgileri

Açık kaynak yazılımı

Kumanda yazılımı, kullanımı özel lisans koşullarına dayanan açık kaynak yazılımı içermektedir. Bu kullanım koşulları öncelikli olarak geçerlidir.

Kumandadan lisans koşullarına şu şekilde ulaşırsınız:



- ▶ **Başlat** işletim türünü seçin
- ▶ **Settings** uygulamasını seçin
- ▶ **İşletim sistemi** sekmesini seçin
- ▶ **HeROS hakkında** öğesine iki kez dokunun veya çift tıklayın
- ▶ Kumanda **HEROS Licence Viewer** penceresini açar.



OPC UA

Kumanda yazılımı, HEIDENHAIN ve Softing Industrial Automation GmbH arasında anlaşma yapılarak kararlaştırılan kullanım koşullarının ek ve öncelikli olarak geçerli olduğu ikili kitaplıklar içerir.

OPC UA NC sunucusuyla (seçenek no. 56 ila seçenek no. 61) ve HEIDENHAIN DNC (seçenek no. 18) ile kumanda davranışı etkilenebilir. Bu arayüzler üretimde kullanılmadan önce, kumandanın hatalı fonksiyonlarını veya performans kayıplarını tespit eden sistem testleri gerçekleştirilmelidir. Bu testlerin gerçekleştirilmesi bu iletişim arayüzlerini kullanan yazılım ürününü oluşturan kişinin sorumluluğundadır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

3.4 Donanım

Bu kullanım kılavuzu, öncelikle kurulu yazılıma bağlı olan makinenin kurulması ve işletilmesine yönelik fonksiyonları açıklar.

Diğer bilgiler: "Yazılım", Sayfa 64

Gerçek fonksiyon kapsamı, donanım uzantılarına ve etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine de bağlıdır.

3.4.1 Ekran



BF 360

TNC7 24 inç'lik dokunmatik bir ekranla birlikte teslim edilir.

Kumandayı dokunmatik ekran hareketleriyle ve klavye ünitesinin kumanda elemanlarıyla çalıştırırsınız.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 84

Diğer bilgiler: "klavye ünitesinin kumanda elemanları", Sayfa 84

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 bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Aşağıdaki temizlik maddelerini veya yardımcı araçları kullanmayarak dokunmatik ekrana zarar vermektan kaçının:

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

3.4.2 Klavye ünitesi



Standart potansiyometre düzenine sahip TE 360



Alternatif potansiyometre düzenine sahip TE 360



TE 361

TNC7 farklı klavye üniteleriyle teslim edilir.

Kumandayı dokunmatik ekran hareketleriyle ve klavye ünitesinin kumanda elemanlarıyla çalıştırırsınız.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 84

Diğer bilgiler: "klavye ünitesinin kumanda elemanları", Sayfa 84



Makine el kitabını dikkate alın!

Bazı makine üreticileri HEIDENHAIN'ın standart kumanda panelini kullanmaz.

Örn. **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 vermektan 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

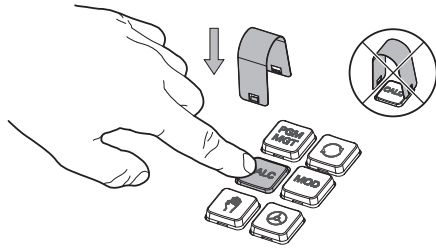
Tuş başlıklarının değiştirilmesi

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



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

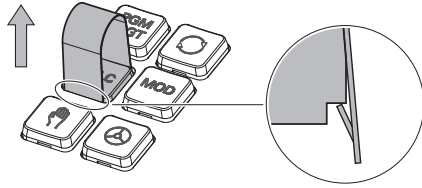
Klavye tuşlarını aşağıdaki gibi değiştirin:



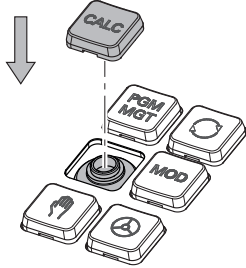
- ▶ Çekme aletini (ID 1325134-01) tutucular yerine oturana kadar tuş başlığının üzerine kaydırın



Düğmeye bastığınızda çekme aleti daha kolay takabilirsiniz.



- ▶ Tuş başlığını çekip çıkarın



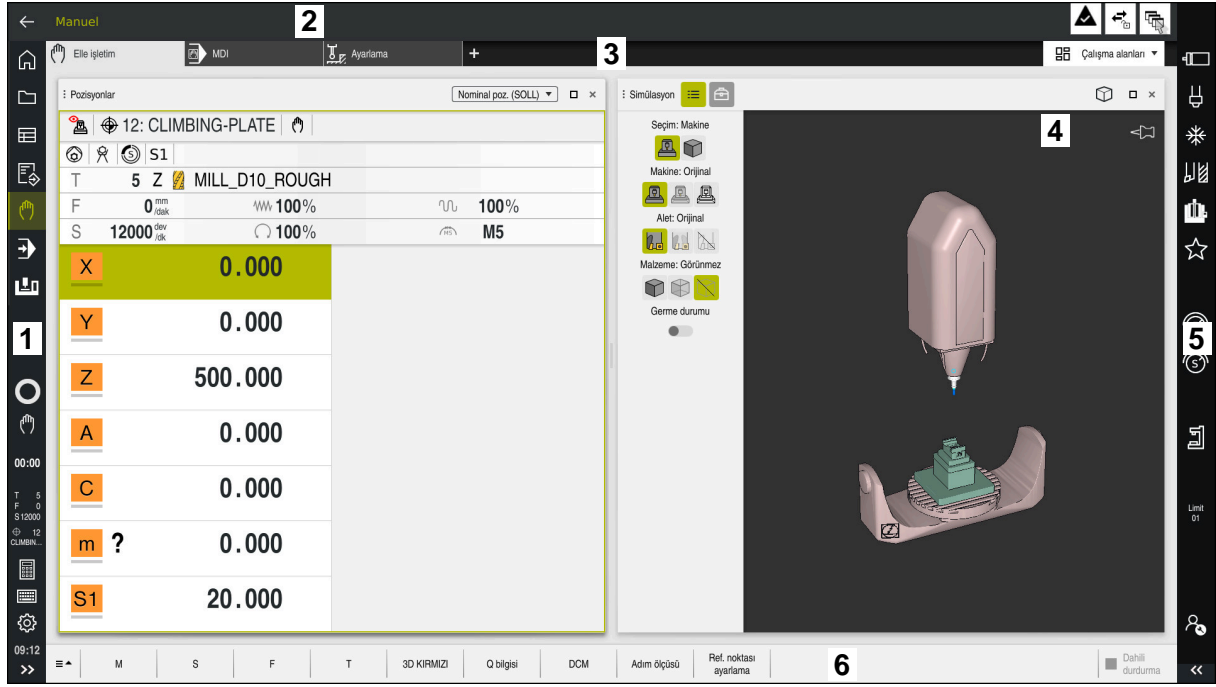
- ▶ Tuş başlığını contanın üzerine yerleştirin ve yerine sıkıca bastırın



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

- ▶ Yerleşme ve işlev açısından test edin

3.5 Kumanda arayüzü alanı



Elle işletim uygulamasının kumanda arayüzü





Kumanda arayüzü aşağıdaki alanları gösterir:





- 1 TNC çubuğu
 - Geri
Kumandanın başlatılmasından itibaren uygulamaların geçmişinde gezinmek için bu fonksiyonu kullanın.
 - İşletim türleri
Diğer bilgiler: "İşletim türlerine genel bakış", Sayfa 78
 - Durum genel görünümü
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Hesap makinesi
Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 679
 - Ekran klavyesi
Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 660
 - Ayarlar
Ayarlarda kumanda arayüzünü aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:
 - **Solak modu**
Kumanda TNC çubuğunun ve makine üreticisi çubuğunun pozisyonlarını değiştirir.
 - **Dark Mode**
 - **Yazı boyutu**
 - Tarih ve saat
- 2 Bilgi çubuğu
 - Etkin işletim türü
 - Bildirim menüsü
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Semboller

- 3 Uygulama çubuğu
 - Açık uygulamalar sekmesi
Aynı anda açılan maksimum uygulama sayısı on sekmeye sınırlıdır. On birinci bir sekmeyi açmaya çalışırsanız kumanda bir mesaj görüntüler.
 - Çalışma alanlarına yönelik seçim menüsü
Seçim menüsü ile etkin uygulamasında hangi çalışma alanının açılacağını tanımlayabilirsiniz.
- 4 Çalışma alanları
Diğer bilgiler: "Çalışma alanları", Sayfa 80
- 5 Makine üreticisi çubuğu
Makine üreticisi, makine üreticisi çubuğunu yapılandırır.
- 6 Fonksiyon çubuğu
 - Butonlara yönelik seçim menüsü
Seçim menüsünde, fonksiyon çubuğunda hangi kumanda butonunun gösterileceğini tanımlayabilirsiniz.
 - Buton
Kumandanın bireysel fonksiyonlarını etkinleştirmek için butonları kullanın.

3.6 İşletim türlerine genel bakış

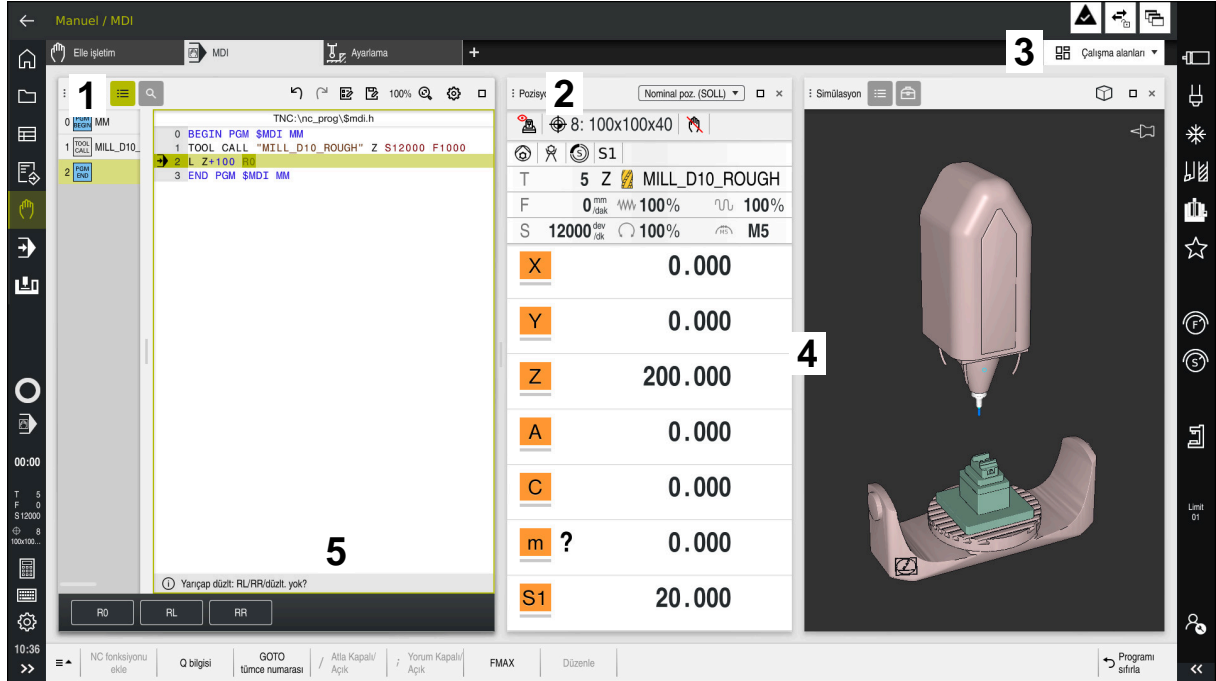
Kumanda aşağıdaki işletim türlerini sunar:

| Semboller | İşletim türleri | Ayrıntılı bilgiler |
|---|--|--|
|  | <p>Başlat işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Başlat menüsü uygulaması Kumanda, başlatma işlemi sırasında Başlat menüsü uygulamasında bulunur. ■ Ayarlar uygulaması ■ Uygulama Yardım ■ Makine parametrelerine yönelik uygulamalar | <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>Sayfa 658</p> <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |
|  | <p>Dosyalar işletim türünde kumanda, sürücüleri, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüleri eşleyebilirsiniz.</p> | Sayfa 390 |
|  | <p>Tablolar işletim türünde kumanda farklı tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilir.</p> | Sayfa 722 |
|  | <p>Programlama işletim türünde aşağıdaki seçenekler mevcuttur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC programı oluşturma, düzenleme ve simüle etme ■ Kontur oluşturma ve düzenleme ■ Palet tablosu oluşturma ve düzenleme | Sayfa 125 |

| Semboller | İşletim türleri | Ayrıntılı bilgiler |
|---|--|---|
|  | Manuel işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir: <ul style="list-style-type: none">■ Elle işletim uygulaması■ MDI uygulaması■ Ayarlama uygulaması■ Referansa git uygulaması | <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |
|  | Program akışı işletim türü yardımıyla, örneğin kumandanın NC programlarını sürekli veya tümcesel olarak işleyecek şekilde malzemeler üretebilirsiniz. Bu işletim türünde palet tablolarını da işleyebilirsiniz. Ser. harkt uygulamasında örneğin bir elektrik kesintisinden sonra aleti serbest hareket ettirebilirsiniz. | <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |
|  | Makine üreticisi yerleşik bir çalışma alanı tanımlamadığında, tam ekran modunu açmak için bu işletim türünü kullanabilirsiniz. Makine üreticisi, işletim türünün adını tanımlar. Makine el kitabını dikkate alın! | <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |
|  | Makine işletim türünde, makine üreticisi örneğin miller ve eksenler veya uygulamalar için teşhis fonksiyonları gibi kendi fonksiyonlarını tanımlayabilir. Makine el kitabını dikkate alın! | |

3.7 Çalışma alanları

3.7.1 Çalışma alanlarının içerisindeki kumanda elemanları






Üç açık çalışma alanına sahip **MDI** uygulamasındaki kumanda

Kumanda, aşağıdaki kumanda elemanlarını gösterir:

- 1 Kıskaç
Çalışma alanlarının konumunu değiştirmek için başlık çubuğundaki tutucuyu kullanabilirsiniz. Ayrıca iki çalışma alanını alt alta düzenleyebilirsiniz.
- 2 Başlık çubuğu
Başlık çubuğunda kumanda, çalışma alanının başlığını ve çalışma alanına bağlı olarak farklı semboller veya ayarlar gösterir.
- 3 Çalışma alanlarına yönelik seçim menüsü
Uygulama çubuğundaki çalışma alanı seçim menüsü aracılığıyla bireysel çalışma alanlarını açarsınız. Kullanılabilir çalışma alanları etkin uygulamaya bağlıdır.
- 4 Ayırıcı
Çalışma alanlarının ölçeklemesini değiştirmek için iki çalışma alanı arasındaki ayırıcıyı kullanabilirsiniz.
- 5 Eylem çubuğu
Eylem çubuğunda kumanda, örneğin NC fonksiyonu gibi geçerli iletişim kutusu için seçim seçeneklerini gösterir.

3.7.2 Çalışma alanlarındaki semboller

Birden fazla çalışma alanı açık olduğunda, başlık çubuğu aşağıdaki sembolleri içerir:

| Sembol | Fonksiyon |
|---|--------------------------|
|  | Çalışma alanını büyütme |
|  | Çalışma alanını küçültme |
|  | Çalışma alanını kapatma |

Bir çalışma alanını büyüttüğünüzde, kumanda, uygulamanın tam boyutu üzerinde çalışma alanını gösterir. Çalışma alanını yeniden küçülttüğünüzde, diğer tüm çalışma alanları önceki konumlarına geri döner.

3.7.3 Çalışma alanlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

| Çalışma alanında | Ayrıntılı bilgiler |
|---|--|
| Tarama fonksiyonu Tarama fonksiyonu çalışma alanında malzeme üzerinde referans noktaları ayarlayabilir, malzeme eğimlerini ve dönüşlerini belirleyebilir ve dengeleyebilirsiniz. Dokunma sistemini kalibre edebilir, aletleri ölçebilir veya tespit elemanlarını ayarlayabilirsiniz. | bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Görev listesi Görev listesi çalışma alanında palet tablolarını düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz. | Sayfa 706 |
| Dosya aç Örneğin, Dosya aç çalışma alanında dosya seçebilir veya oluşturabilirsiniz. | Sayfa 399 |
| Belge Belge çalışma alanında dosyaları görüntülemek için açabilirsiniz, ör. teknik çizim. | Sayfa 400 |
| Tablolar için Form Form çalışma alanında, kumanda, seçili bir tablo satırının tüm içeriğini gösterir. Tabloya bağlı olarak formdaki değerleri düzenleyebilirsiniz. | Sayfa 731 |
| Paletler için Form Form çalışma alanında, kumanda, seçilen satır için palet tablosunun içeriğini gösterir. | Sayfa 714 |
| Ser. harkt Ser. harkt çalışma alanında bir elektrik kesintisinden sonra aleti serbest hareket ettirebilirsiniz. | bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı |
| GPS (Seçenek no. 44) GPS çalışma alanında, NC programını değiştirmeden seçilen dönüşümleri ve ayarları tanımlayabilirsiniz. | bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Ana menü Ana menü çalışma alanında, kumanda, seçilen kontrolü ve HEROS fonksiyonlarını gösterir. | Sayfa 92 |

| Çalışma alanında | Ayrıntılı bilgiler |
|--|--|
| <p>Yardım</p> <p>Yardım çalışma alanında, kumanda, bir NC fonksiyonunun mevcut söz dizimi öğesi veya entegre TNCguide ürün yardımı için bir yardım görüntüsü gösterir.</p> | Sayfa 658 |
| <p>Kontur</p> <p>Kontur çalışma alanında, çizgiler ve dairesel yaylar içeren bir 2D çizim çizebilir ve bunu düz metinde bir kontur oluşturmak için kullanabilirsiniz. Ayrıca program parçalarını kontur ile bir NC programından Kontur çalışma alanına aktarabilir ve grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.</p> | Sayfa 613 |
| <p>Liste</p> <p>Liste çalışma alanında, kumanda gerekirse düzenleyebileceğiniz makine parametrelerinin yapısını gösterir.</p> | bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı |
| <p>Pozisyonlar</p> <p>Pozisyonlar çalışma alanında, kumanda, kumandanın çeşitli fonksiyonlarının durumu ve mevcut eksen konumları hakkında bilgi gösterir.</p> | bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı |
| <p>Program</p> <p>Kumanda, Program çalışma alanında NC programını gösterir.</p> | Sayfa 126 |
| <p>RDP (seçenek no. 133)</p> <p>Makine üreticisi yerleşik bir çalışma alanı tanımladığında, kumanda üzerinde harici bir bilgisayarın ekranını gösterebilir ve çalıştırabilirsiniz.</p> <p>Alet tezgahı üreticisi, çalışma alanının adını değiştirebilir. Makine el kitabını dikkate alın!</p> | bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı |
| <p>Hızlı seçim</p> <p>Etkin işletim türüne bağlı olarak Hızlı seçim çalışma alanında dosya oluşturabilir veya mevcut dosyaları açabilirsiniz.</p> | Sayfa 399 |
| <p>Simülasyon</p> <p>Simülasyon çalışma alanında kumanda, çalışma moduna bağlı olarak makinenin simüle edilmiş veya mevcut sürüş hareketlerini gösterir.</p> | Sayfa 685 |
| <p>Simülasyon durumu</p> <p>Simülasyon durumu çalışma alanında, kumanda NC programının simülasyonuna dayalı verileri gösterir.</p> | |
| <p>Başlat/Oturum aç</p> <p>Başlat/Oturum Aç çalışma alanında kumanda, başlatma işlemiyle ilgili adımları gösterir.</p> | Sayfa 96 |
| <p>Durum</p> <p>Durum çalışma alanında kumanda, bireysel fonksiyonların durumunu veya değerlerini gösterir.</p> | |
| <p>Tablo</p> <p>Tablo çalışma alanında kumanda bir tablonun içeriğini gösterir. Bazı tablolar için kumanda, filtreler içeren bir sütun ve solda bir arama fonksiyonu gösterir.</p> | Sayfa 724 |
| <p>Makine parametrelerine yönelik Tablo</p> <p>Tablo çalışma alanında, kumanda gerekirse düzenleyebileceğiniz makine parametrelerini gösterir.</p> | bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı |









| Çalışma alanında | Ayrıntılı bilgiler |
|---|--|
| Klavye Klavye çalışma alanında NC fonksiyonlarını, harf ve rakamları girebilir ve gezinebilirsiniz. | Sayfa 660 |
| Genel bakış Genel bakış çalışma alanında kumanda, fonksiyonel güvenlik FS'sinin münferit güvenlik fonksiyonlarının durumu hakkında bilgi gösterir. | bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Denetim Süreç denetimi çalışma alanında kumanda, program akışı sırasında işleme sürecini görselleştirir. Sürece göre farklı denetim görevlerini etkinleştirebilirsiniz. Gerekirse denetim görevlerinde ayarlamalar yapabilirsiniz. | bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı |

3.8 Kumanda elemanları

3.8.1 Genel dokunmatik parmak hareketleri

Kumanda ekranı çok dokunuşlu özelliğe sahiptir. Kumanda, aynı anda birkaç parmakla bile farklı hareketleri tanır.

Aşağıdaki parmak hareketlerini kullanabilirsiniz:

| Sembol | Hareketler | Anlamı |
|---|------------------------|---|
|  | Dokun | Ekrana kısa dokunma |
|  | İki kez dokun | Ekrana iki defa kısa dokunma |
|  | Tutma | Ekrana uzun dokunma |
| | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Sürekli tutarsanız kumanda yakl. 10 saniye sonra otomatik olarak işlemi iptal eder. Dolayısıyla sürekli etkinleştirmek mümkün değildir.</p> </div> |
|  | Kaydırma | Ekrana üzerinde kaydırma hareketi |
|  | Sürükle | Ekrana üzerinde başlama noktasının belirgin şekilde tanımlandığı hareket |
|  | İki parmak ile sürükle | Ekrana üzerinde başlama noktasının belirgin şekilde tanımlandığı iki parmakla paralel hareket |
|  | Açma | İki parmağın ayrılma hareketi |
|  | Birleştirme | İki parmağı birleştirme |

3.8.2 klavye ünitesinin kumanda elemanları

Uygulama

TNC7 öğesini öncelikle örneğin parmak hareketleriyle olmak üzere dokunmatik ekranı kullanarak çalıştırabilirsiniz.

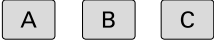







Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 84

Ek olarak, kumandanın klavye ünitesi diğerlerinin yanı sıra, alternatif çalışma sıralarını etkinleştiren tuşlar sunar.







Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki tablolar klavye ünitesi kumanda elemanlarını listeler.

Alfa klavye alanı

| Tuş | Fonksiyon |
|--|---|
|  | Metin girin, örneğin dosya adı |
| SHIFT +  | Büyük Q NC programı açıkken, Programlama işletim türünde Q parametre formülünü girin veya Manuel işletim modunda Q parametre listesi penceresini açın Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 548 |
|  | Pencereleri ve içerik menülerini kapat |
|  | Sonraki öğeyi seçin, ör. giriş alanı, düğme, seçimler |
| SHIFT +  | Önceki elemanı seç |
|  | Ekran görüntüsü oluştur |
|  | Sol DIADUR tuşu HEROS menüsü öğesini açma |
|  | Düz metin editörü veya metin editöründe içerik menüsünü açma |

Kullanım yardımı alanı

| Tuş | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Programlama ve Program akışı işletim türlerinde Dosya aç çalışma alanını açın Diğer bilgiler: "Dosya aç çalışma alanı", Sayfa 399 |
|  | Fonksiyon çubuğunda sağa hizalı ilk düğmeyi seçin |
|  | Bildirim menüsünü aç ve kapat Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
|  | Hesap makinesini aç ve kapat Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 679 |
|  | Ayarlar uygulamasını aç Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
|  | Yardıma aç Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 52 |

İşletim türleri alanı



TNC7 ögesinde kumandanın işletim türleri TNC 640 ögesine kıyasla farklı şekilde dağılmıştır. Uyumluluk ve kullanımı kolaylaştırmak amacıyla klavye ünitesindeki tuşlar aynı kalır. Belirli tuşların artık işletim türü değişikliği tetiklemek yerine ör. bir şalteri etkinleştirdiğini dikkate alın.






| Tuş | Fonksiyon |
|-----|---|
| | Manuel işletim türünde Elle işletim uygulamasını açın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| | Manuel işletim türünde elektronik el çarkını etkinleştir ve devre dışı bırak Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| | Tablolar işletim türünde Alet yönetimi sekmesini aç Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| | Manuel işletim türünde MDI uygulamasını açın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| | tekli tumce modunda Program akışı işletim türünü aç Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| | Program akışı işletim türünü aç Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| | Programlama işletim türünü aç Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 125 |
| | Açık NC programında Programlama işletim türündeki Simülasyon çalışma alanını aç Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685 |

NC diyalogu alanı



Aşağıdaki fonksiyonlar **Programlama** işletim türü ve **MDI** uygulaması için geçerlidir.











| Tuş | Fonksiyon |
|-----|---|
| | NC fonksiyonu ekle penceresinde, bir yaklaşma veya uzaklaşma fonksiyonu seçmek için Hat fonksiyonları klasörünü açın Diğer bilgiler: "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 230 |
| | Örneğin bir frezeleme konturunu çizmek için Kontur çalışma alanını açın Yalnızca Programlama işletim türünde Diğer bilgiler: "Grafikli programlama", Sayfa 613 |
| | Pah programlama Diğer bilgiler: "Pah CHF", Sayfa 205 |
| | Doğru çizgi programlayın Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 203 |
| | Yarıçap bilgisi ile dairesel bir hat programlayın Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 211 |
| | Yuvarlama programlayın Diğer bilgiler: "Yuvarlama RND", Sayfa 206 |
| | Önceki kontur elemanına teğetsel dairesel bir hat programlayın Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 213 |
| | Daire merkezi veya kutup programlayın Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 207 |
| | Dairenin merkezine referansla dairesel bir hat programlayın Diğer bilgiler: "Dairesel hat C", Sayfa 209 |
| | NC fonksiyonu ekle penceresinde, bir tarama sistemi döngüsü seçmek için Ayarlama klasörünü açın Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı |
| | NC fonksiyonu ekle penceresinde bir döngü seçmek için İşlem döngüleri klasörünü açın Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı |
| | NC fonksiyonu ekle penceresinde, bir işleme döngüsünü çağırmak için Döngü çağırma klasörünü açın Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı |
| | Atlama etiketi programlayın Diğer bilgiler: "LBL SET ile etiket tanımlayın", Sayfa 260 |
| | Bir alt program çağırmasını veya program bölümü tekrarını programlayın Diğer bilgiler: "CALL LBL ile etiket çağırma", Sayfa 261 |

| Tuş | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Program durdurma programlayın Diğer bilgiler: "STOP programlama", Sayfa 500 |
|  | NC programında alet ön seçimi Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 191 |
|  | NC programında alet verilerini çağırma Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185 |
|  | NC fonksiyonu ekle penceresinde, örneğin daha sonra bir ham parça programlamak için Özel fonksiyonlar klasörünü açın |
|  | NC fonksiyonu ekle penceresinde, örneğin harici bir NC programını çağırma için Seçim klasörünü açın |

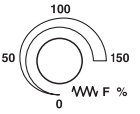
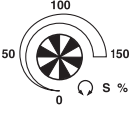
Eksen ve değer girişleri alanı

| Tuş | Fonksiyon |
|---|---|
|  ...  | Manuel işletim türünde eksenleri seçin veya Programlama işletim türüne girin |
|  ...  | Rakamları girin, örneğin koordinat değerleri |
|  | Giriş sırasında ondalık ayırıcı ekle |
|  | Bir giriş değerinin işaretini ters çevir |
|  | Bir giriş sırasında değerleri sil |
|  | Eksen değerlerini kopyalamak için duruma genel bakışın pozisyon göstergesini açın Programlama işletim türünde ve MDI uygulamasında tüm eksenlerin gerçek pozisyonlarıyla düz bir L çizgisi programlayın |
|  | Programlama işletim türünde NC fonksiyonu ekle penceresindeki FN klasörünü açın |
|  | Girişleri sıfırlayın veya bildirimleri silin |
|  | NC tümcesini silin veya programlama sırasında iletişim kutusunu iptal edin |
|  | Programlama sırasında isteğe bağlı söz dizimi öğelerini geçersiz kılın veya kaldırın |
|  | Girişleri onaylayın ve iletişime devam edin |
|  | Girişi sonlandırın, örneğin NC tümcesini tamamlayın |
|  | Kutupsal ve Kartezyen koordinat girişi arasında geçiş yapın |
|  | Artan ve mutlak koordinat girişi arasında geçiş yapın |

Gezinme alanı

| Tuş | Fonksiyon |
|---|---|
|  ...  | İmleci konumlandırın |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bir NC tümcesinin tümce numarasını kullanarak imleci konumlandırın ■ Düzenleme sırasında seçim menüsünü aç |
|  | Bir NC programının ilk satırına veya bir tablonun ilk sütununa git |
|  | Bir NC programının son satırına veya bir tablonun son sütununa git |
|  | Bir NC programında veya tabloda bir sayfada yukarı git |
|  | Bir NC programında veya tablosunda bir sayfada aşağı git |
|  | Uygulamalar arasında gezinmek için etkin uygulamayı vurgulayın |
|   | Bir uygulamanın alanları arasında gezinme |

Potansiyometre
















| Potansiyometre | Fonksiyon |
|---|--|
|  | <p>Beslemeyi artırın ve azaltın</p> <p>Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190</p> |
|  | <p>Mil devir hızını artırın ve azaltın</p> <p>Diğer bilgiler: "Mil devir sayısı S", Sayfa 189</p> |











3.8.3 Kumanda arayüzü sembolleri

Tüm işletim türleri sembollerine genel bakış

Bu genel bakış, tüm işletim türlerinden erişilebilen veya birkaç işletim türünde kullanılabilen semboller içerir.

Bireysel çalışma alanları için özel semboller, ilgili içerikte açıklanmıştır.

| Sembol veya klavye kısayolu | Fonksiyon |
|---|---|
|  | Geri |
|  | Başlat işletim türünü seçin |
|  | Dosyalar işletim türünü seçin |
|  | Tablolar işletim türünü seçin |
|  | Programlama işletim türünü seçin |
|  | Manuel işletim türünü seçin |
|  | Program akışı işletim türünü seçin |
|  | Machine işletim türünü seçin |
|  | Hesap makinesini aç ve kapat |
|  | Ekran klavyesini açın ve kapatın |
|  | Ayarları aç ve kapat |
| >> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Beyaz: Kumanda çubuğunu veya makine üreticisi çubuğunu aç ■ Yeşil: Kumanda çubuğunu veya makine üreticisi çubuğunu kapat veya geri al ■ Gri: Bildirimi onayla |
| + | Ekle |
|  | Dosya aç |
|  | Kapat |
|  | Çalışma alanını büyütme |
|  | Çalışma alanını küçültme |
| ⋮ | Çalışma alanlarının veya pencerelerin konumunu değiştirme |
| ⋮⋮ | Pencere boyutlarını değiştir |

| Sembol veya klavye kısayolu | Fonksiyon |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none">■ Siyah: Favorilere Ekle■ Sarı: Favorilerden kaldır |
|  STRG+S | Kaydet |
|  STRG+S | Farklı kaydet |
|  STRG+F | Ara |
|  STRG+C | Kopyala |
|  STRG+V | Yapıştır |
|  STRG+Z | Eylemin geri alınması |
|  STRG+Y | Eylemi yeniden oluşturma |
|  | Seçim menüsünü aç |
|  | Bildirim menüsünü aç |

3.8.4 Ana menü çalışma alanı

Uygulama

Ana menü çalışma alanında, kumanda, seçilen kontrolü ve HEROS fonksiyonlarını gösterir.

Fonksiyon tanımı

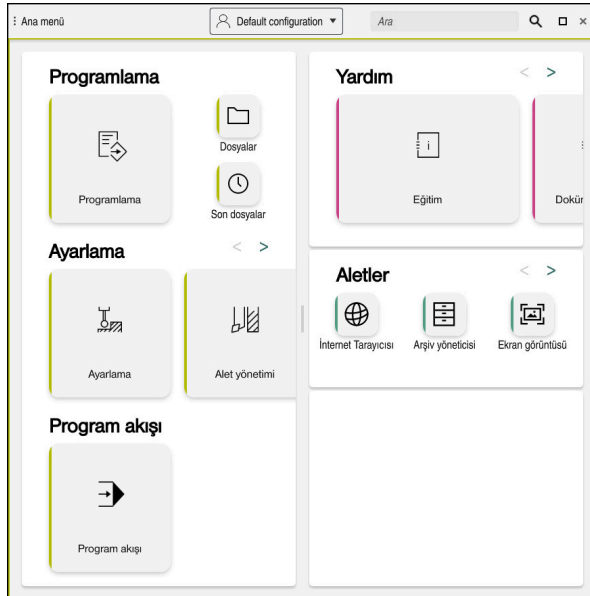
Ana menü çalışma alanının başlık çubuğu aşağıdaki işlevleri içerir:

- **Etkin yapılandırma** seçim menüsü
Kumanda arayüzünün konfigürasyonunu etkinleştirmek için seçim menüsünü kullanın.
- Tam metin arama
Çalışma alanındaki fonksiyonları aramak için tam metin aramayı kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Favori ekle ve kaldır", Sayfa 93

Ana menü çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- **Kumanda**
Bu alanda işletim türlerini veya uygulamaları açabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "İşletim türlerine genel bakış", Sayfa 78
Diğer bilgiler: "Çalışma alanlarına genel bakış", Sayfa 81
- **Aletler**
Bu alanda HEROS işletim sisteminin bazı araçlarını açabilirsiniz.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Yardım**
Bu alanda eğitim videolarını veya **TNCguide**'ı açabilirsiniz.
- **Favoriler**
Bu alanda seçtiğiniz favorilerinizi bulabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Favori ekle ve kaldır", Sayfa 93



Ana menü çalışma alanı

Başlat menüsü uygulamasında **Ana menü** çalışma alanı mevcuttur.

Alanı göster veya gizle

Ana menü çalışma alanındaki bir alanı aşağıdaki gibi gösterebilirsiniz:

- ▶ Çalışma alanı içinde herhangi bir yeri basılı tutun veya sağ tıklayın
- > Kumanda, her alanda bir artı veya eksi sembolü görüntüler.
- ▶ Artı sembolü seçin
- > Kumanda alanı gösterir.



Alanı gizlemek için eksi sembolünü kullanın.

Favori ekle ve kaldır

Favori ekle

Ana menü çalışma alanına sık kullanılanları aşağıdaki gibi ekleyebilirsiniz:

- ▶ Tam metin aramada arama fonksiyonu
- ▶ Fonksiyon sembolünü basılı tutun veya sağ tıklayın
- > Kumanda, **favori ekle** ögesine yönelik sembolü gösterir.



- ▶ **Favori Ekle**'yi seçin
- > Kumanda, fonksiyonu **Favoriler** alanına ekler.

Favorileri kaldır

Ana menü çalışma alanındaki favorileri kaldırmak için aşağıdakileri gerçekleştirin:

- ▶ Bir fonksiyon sembolünü basılı tutun veya sağ tıklayın
- > Kumanda, **favorileri kaldır** simgesini gösterir.



- ▶ **Favoriyi kaldır** ögesini seçin
- > Kumanda, fonksiyonu **Favoriler** alanından kaldırır.

4

ilk adımlar

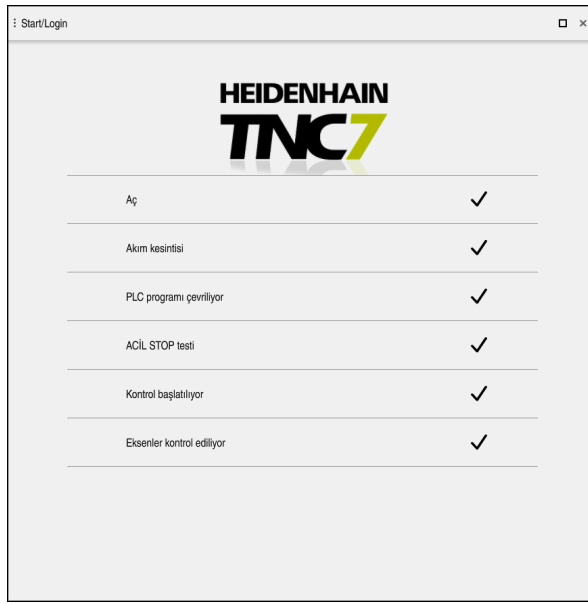
4.1 Bölüme genel bakış

Bu bölüm, bir örnek malzemenin yardımıyla, kapatılmış makineden bitmiş malzemeye kadar kumandanın işletimini gösterir.

Bu bölüm aşağıdaki konuları içerir:

- Makinenin açılması
- Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi
- Makinenin kapatılması

4.2 Makine ve kumandayı açın



Başlat/Oturum aç çalışma alanı

⚠ 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

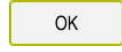


Makine el kitabını dikkate alın!

Makinenin başlatılması ve referans noktalarının çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır.

Makineyi aşağıdaki şekilde açın:

- ▶ Kumandanın ve makinenin besleme gerilimini açın
- > Kumanda başlatma sürecindedir ve **Başlat/Oturum Aç** çalışma alanında ilerlemeyi gösterir.
- > Kumanda, **Başlat/Oturum Aç** çalışma alanında **Akım kesintisi** iletişim kutusunu gösterir.



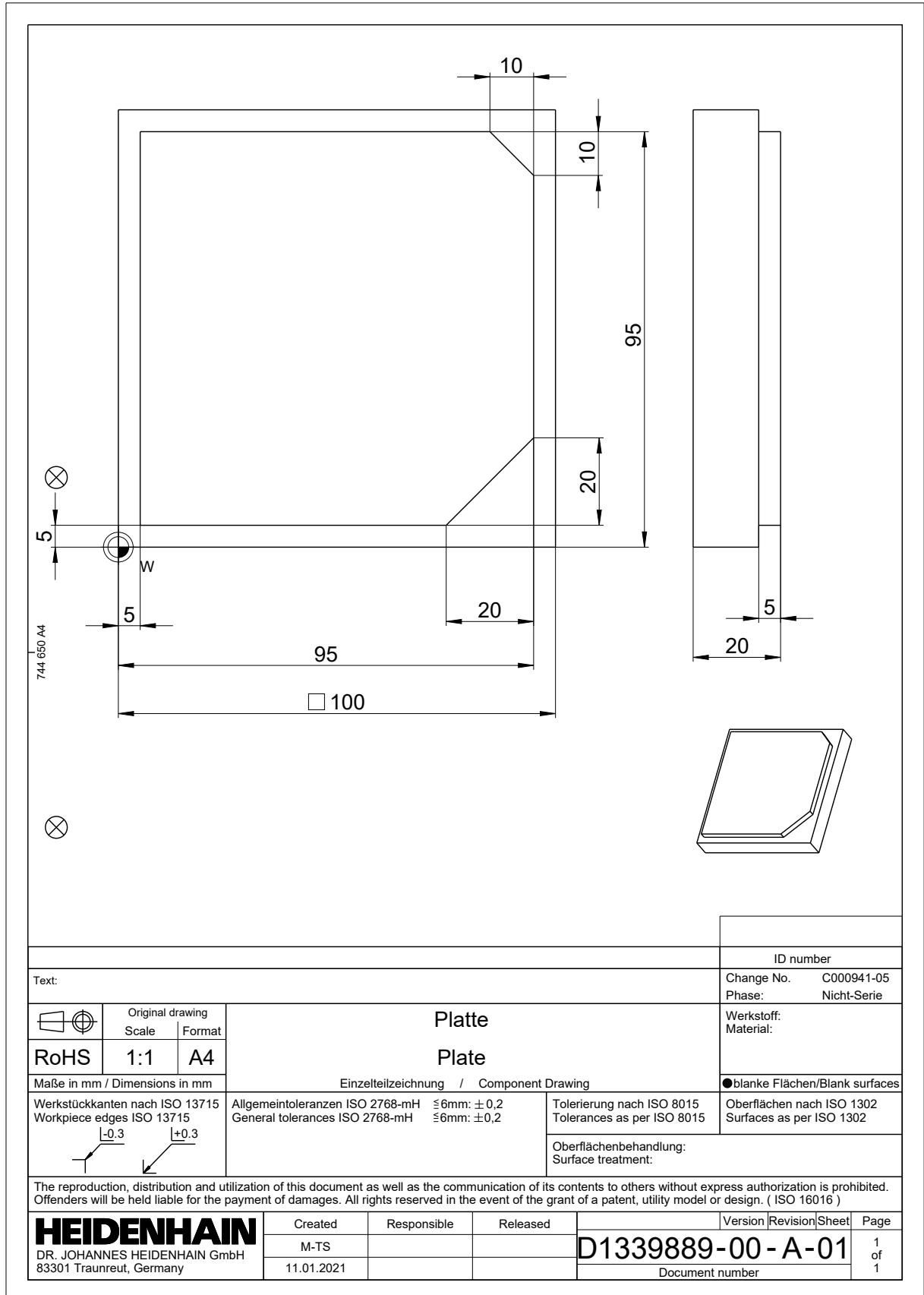
- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, PLC programını dönüştürür.
- ▶ Kumanda gerilimini açın
- > Kumanda, acil durdurma devresini kontrol eder.
- > Makinede mutlak uzunluk ve açı ölçme sistemleri varsa kumanda çalışmaya hazırdır.
- > Makinede artan Uzunluk ve Açı Ölçme Sistemleri bulunduğunda, kumanda **Referansa git** uygulamasını açar.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, gerekli tüm referans noktalarına hareket eder.
- > Kumanda çalışmaya hazırdır ve **Elle işletim** uygulamasındadır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ayrıntılı bilgiler

- Açma ve kapatma
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Yol ölçme cihazları
Diğer bilgiler: "Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri", Sayfa 119

4.3 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi

4.3.1 Örnek görev 1339889



4.3.2 Programlama işletim türünü seçin

NC programlarını her zaman **Programlama** işletim türünde düzenleyebilirsiniz.

Ön koşul

- İşletim türü sembolü seçilebilir
Programlama işletim türünü seçebilmeniz için kumanda, işletim türü sembolü artık gri olmayana kadar başlatılmış olmalıdır.

Programlama işletim türünü seçin

Programlama işletim türünü aşağıdaki gibi seçebilirsiniz:



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- > Kumanda, **Programlama** işletim türünü ve son açılan NC programını gösterir.

Ayrıntılı bilgiler

- **Programlama** işletim türü
Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 125

4.3.3 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın

Programlama işletim türünde, bir NC programını düzenlemek için birkaç seçeneğiniz vardır.



İlk adımlar **Düz metin editörü** modunda ve **Form** sütunu açıkken iş akışını tanımlar.

Form sütununu açın

Form sütununu açabilmeniz için önce bir NC programı açık olmalıdır.

Form sütununu aşağıdaki gibi açabilirsiniz:

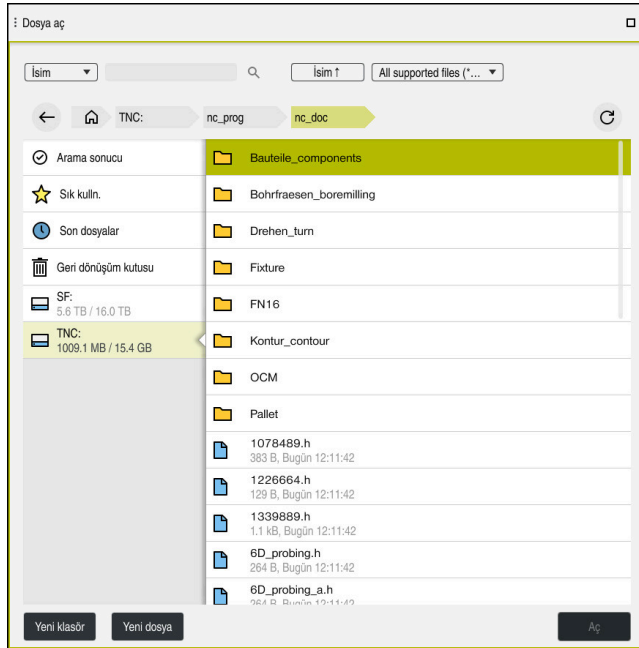


- ▶ **Form** öğesini seçin
- > Kumanda **Form** sütununu açar

Ayrıntılı bilgiler

- NC programının düzenlenmesi
Diğer bilgiler: "NC programı düzenleme", Sayfa 137
- **Form** sütunu
Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

4.3.4 Yeni NC programı oluşturma



Programlama işletim türünde **Dosya aç** çalışma alanı

Programlama işletim türünde aşağıdaki gibi bir NC programı oluşturabilirsiniz:



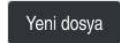
- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- ▶ Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını gösterir.



- ▶ **Dosya aç** çalışma alanında istediğiniz sürücüyü seçin



- ▶ Klasör seçin



- ▶ **Yeni dosya** öğesini seçin



- ▶ Dosya adını girin, örneğin 1339899.h
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



- ▶ **Aç** öğesini seçin
- ▶ Kumanda, yeni bir NC programı ve ham parçayı tanımlamak için **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

Ayrıntılı bilgiler

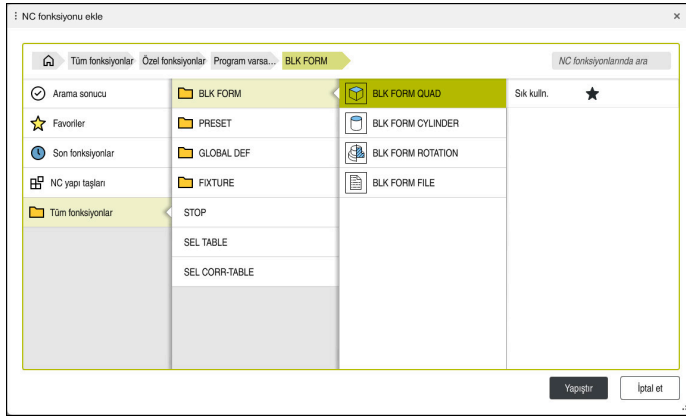
- **Dosya aç** çalışma alanı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Programlama** işletim türü
Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 125

4.3.5 Ham parçayı tanımlama

Kumandanın simülasyon için kullandığı bir NC programı için bir ham parçayı tanımlayabilirsiniz. Bir NC programı oluşturduğunuzda kumanda ham parça tanımlaması için otomatik olarak **NC fonksiyonu ekle** penceresini görüntüler.

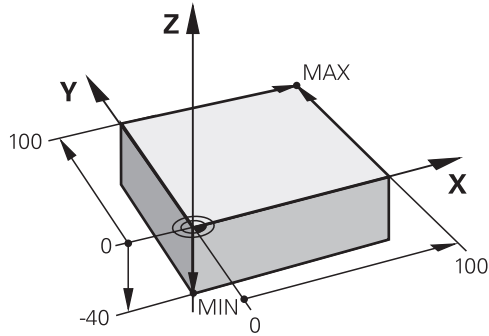


Pencereyi bir ham parça seçmeden kapatmanız halinde, daha sonra **NC fonksiyonu ekle** butonunu kullanarak ham parça tanımını seçebilirsiniz.



Ham parça tanımına yönelik **NC fonksiyonu ekle** penceresi

Kübik ham parçayı tanımlayın



Minimum nokta ve maksimum nokta ile kübik ham parça

Etkin iş parçası referans noktasına dayalı olarak minimum noktayı ve maksimum noktayı belirterek bir köşegen boşluk kullanarak bir dikdörtgen prizmayı tanımlayabilirsiniz.



Girişleri aşağıdaki gibi onaylayabilirsiniz:

- **ENT** tuşu
- Ok tuşu sağa
- Sonraki söz dizimi öğesine tıklayın veya dokunun

Bir kübik ham parçayı aşağıdaki gibi tanımlayabilirsiniz:



- ▶ **BLK FORM QUAD** öğesini seçin



- ▶ **Yapıştır** öğesini seçin
- > Kumanda, ham parça tanımı için NC tümcesini ekler.



- ▶ **Form** sütununu açın
- ▶ Alet eksenini seçin, örneğin **Z-**
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ En küçük X koordinatını girin, örneğin **0**
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ En küçük Y koordinatını girin, örneğin **0**
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ En küçük Z koordinatını girin, örneğin **-40**
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ En büyük X koordinatını girin, örneğin **100**
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ En büyük Y koordinatını girin, örneğin **100**
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ En büyük Z koordinatını girin, örneğin **0**
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ **Onay** öğesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.



Paralel mil açısı

X Y **Z**

Ham parça tanımı: Min nokta

X 0 x

Y 0 x

Z -40 x

Ham parça tanımı: Maks nokta

X 100 x

Y 100 x

Z 0 x

Yorum

Onay İptal et Satır sil

Tanımlı değerler ile **Form** sütunu

| |
|--------------------------------|
| 0 BEGIN PGM 1339889 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 1339889 MM |

 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.

Ayrıntılı bilgiler

- Ham parça girin
Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 168
- Makinedeki referans noktaları
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120

4.3.6 Bir NC programının yapısı

NC programlarının tek tip olarak yapılandırılması aşağıdaki avantajları sunar:

- Artan genel bakış
- Daha hızlı programlama
- Hata kaynaklarının azaltılması

Bir kontur programının önerilen yapısı



Kumanda, NC tümceleri **BEGIN PGM** ve **END PGM**'yi otomatik olarak ekler.

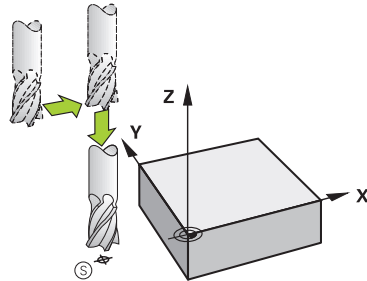
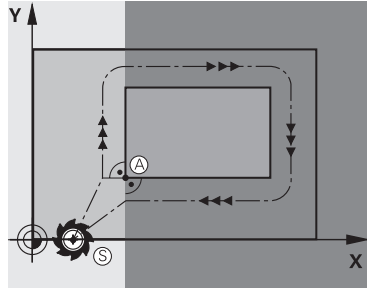
- 1 Ölçü birimi seçimiyle **BEGIN PGM**
- 2 Ham parçayı tanımlama
- 3 Alet eksenini ve teknoloji verileri ile alet çağırma
- 4 Aleti güvenli bir konuma hareket ettirin, mili açın
- 5 İlk kontur noktasına yakın çalışma düzleminde ön konumlandırma
- 6 Alet ekseninde ön konumlandırma, gerekirse soğutma sıvısını açın
- 7 Kontura yaklaşın, gerekirse alet yarıçap düzeltmesini açın
- 8 Kontur işleme
- 9 Konturdan uzaklaşın, soğutma sıvısını kapatın
- 10 Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirme
- 11 NC programını sonlandırın
- 12 **END PGM**

4.3.7 Kontura yaklaşma ve uzaklaşma

Bir konturu programladığınızda, konturun dışında bir başlangıç noktasına ve bir bitiş noktasına ihtiyacınız vardır.

Kontura yaklaşmak ve konturdan uzaklaşmak için aşağıdaki pozisyonlar gereklidir:

Yardım resmi



Pozisyon

Başlangıç noktası

Başlangıç noktası için aşağıdaki gereksinimler geçerlidir:

- Alet yarıçap düzeltmesi yok
- Çarpışma olmadan hareket edebilir
- İlk kontur noktası yakınında

Şekil aşağıdakileri gösterir:

Başlangıç noktasını koyu gri alanda tanımladığınızda, ilk kontur noktasına yaklaşırken kontur zarar görür.

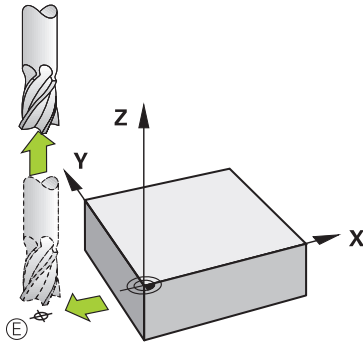
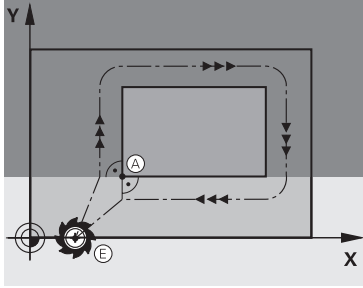
Alet ekseninde başlangıç noktasına yaklaşın

İlk kontur noktasına yaklaşmadan önce aleti alet ekseninde çalışma derinliğinde konumlandırmanızdır. Çarpışma riski varsa alet eksenindeki başlangıç noktasına ayrı olarak yaklaşın.

İlk kontur noktası

Kumanda, aleti başlangıç noktasından ilk kontur noktasına hareket ettirir.

İlk kontur noktasına alet hareketi için bir alet yarıçap düzeltme programlayın.

Yardımlı resmi**Pozisyon****Son nokta**

Bitiş noktası için aşağıdaki gereksinimler geçerlidir:

- Çarpışma olmadan hareket edebilir
- Son kontur noktası yakınında
- Kontur hasarını önleyin: Optimum son nokta, son kontur elemanının işlenmesi için olan alet hattının uzatmasında yer alır

Şekil aşağıdakileri gösterir:

Bitiş noktasını koyu gri alanda tanımladığınızda, bitiş noktasına yaklaşırken kontur zarar görür.

Alet ekseninde son noktadan uzaklaşın

Bitiş noktasından uzaklaşırken alet eksenini ayrı olarak programlayın.

Ortak başlangıç ve bitiş noktası

Ortak bir başlangıç noktası ve bitiş noktası için bir alet yarıçapı düzeltmesi programlamayın.

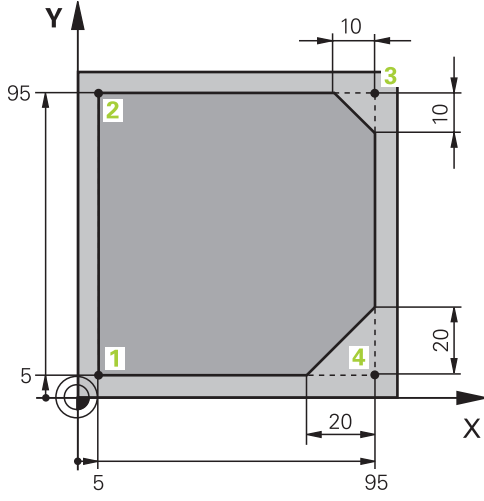
Kontur hasarını önleyin: Optimum başlangıç noktası, ilk ve son kontur elemanlarının işlenmesi için olan alet hattının uzatmasında yer alır.

Ayrıntılı bilgiler

- Kontura hareket ve konturdan uzaklaşmaya yönelik fonksiyonlar

Diğer bilgiler: "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 230

4.3.8 Basit kontur programlaması



Programlanacak malzeme

Aşağıdaki içerik, bir kez gösterilen konturun 5 mm derinliğe kadar nasıl frezleneceğini gösterir. Ham parça tanımını zaten oluşturduunuz.

Diğer bilgiler: "Ham parçayı tanımlama", Sayfa 101

Bir NC fonksiyonu ekledikten sonra kumanda, iletişim çubuğunda geçerli söz dizimi öğesinin bir açıklamasını gösterir. Verileri doğrudan forma girebilirsiniz.



NC programlarını alet hareket ediyormuş gibi programlayın! Sonuç olarak, hareketi bir kafa ekseninin mi yoksa tabla ekseninin mi yürüttüğü önemli değildir.

Alet çağırma

Alet çağırma

Numara QS İsim

16 x

Aletin kademe endeksi

Paralel mil açısı

Z

Mil devir sayısı

S S(VC=

S 6500 x

Onay İptal et Satırı sil

Alet çağırma söz dizimi elemanlarıyla **Form** sütunu

Bir aleti aşağıdaki gibi çağırırsınız:

TOOL
CALL

- ▶ **TOOL CALL** ögesini seçin
- ▶ Formda **Numara** ögesini seçin
- ▶ Alet numarasını girin, ör. **16**
- ▶ **Z** alet eksenini seçin
- ▶ **S** mil devir sayısını girin
- ▶ Mil devir sayısını girin, ör. **6500**
- ▶ **Onay** ögesini seçin
- ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

Onay

3 TOOL CALL 12 Z S6500



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 güvenli bir pozisyona hareket ettirme

| | | |
|----|-----|---|
| Z | 250 | x |
| A | | x |
| B | | x |
| C | | x |
| U | | x |
| V | | x |
| W | | x |
| &X | | x |
| &Y | | x |
| &Z | | x |




Yarıçap düzeltmesi

RO RL RR

Onay İptal et Satır sil

Bir doğrunun söz dizimi elemanlarıyla **Form** sütunu





Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:

-  ▶ 'Hat fonksiyonunu **L** seçin
-  ▶ **Z** ögesini seçin
- ▶ Değeri girin, ör. **250**
- ▶ **RO** Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- ▶ Kumanda **RO** ögesini devralır, alet yarıçap düzeltmesi yok.
- ▶ **FMAX** beslemesini seçin
- ▶ Kumanda **FMAX** hızlı çalışma modunu devralır.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma
-  ▶ **Onay** ögesini seçin
- ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

4 L Z+250 RO FMAX M3

Çalışma düzleminde önceden konumlandırma

Çalışma düzleminde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırılırsınız:

-  ▶ 'Hat fonksiyonunu **L** seçin
-  ▶ **X** ögesini seçin
- ▶ Değeri girin, ör. **-20**
-  ▶ **Y** ögesini seçin
- ▶ Değeri girin, ör. **-20**
- ▶ **FMAX** beslemesini seçin
-  ▶ **Onay** ögesini seçin
- ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

5 L X-20 Y-20 FMAX

Kontura şu şekilde yaklaşabilirsiniz:

APPR
/DEP

- ▶ Hat fonksiyonu **APPR DEP** seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **APPR** öğesini seçin



- ▶ Hareket fonksiyonu seçin, örneğin **APPR CT**

Yapıştır

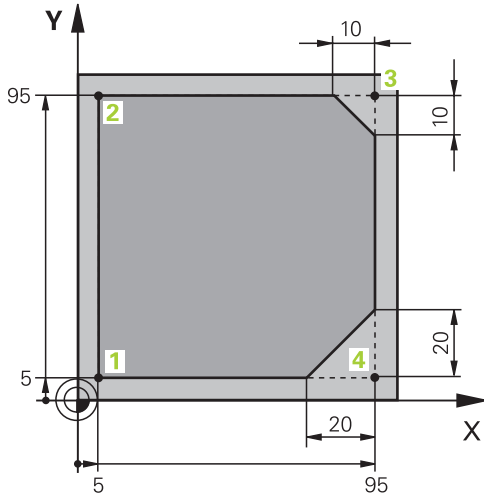
- ▶ **Yapıştır** öğesini seçin
- ▶ Başlangıçnoktası **1**'in koordinatlarını girin, örneğin **X 5 Y 5**
- ▶ Merkez açısı **CCA** için giriş açısını girin, örneğin **90**
- ▶ Dairesel yolun yarıçapını girin, örneğin **8**
- ▶ **RL** öğesini seçin
- > Kumanda, solda alet yarıçapı düzeltmesini devralır.
- ▶ Besleme **F** seçin
- ▶ Çalışma beslemesi için değeri girin, örneğin **700**

Onay

- ▶ **Onay** öğesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700

Kontur işleme



Programlanacak malzeme

Konturu aşağıdaki gibi işleyebilirsiniz:



Onay

- ▶ Hat fonksiyonunu **L** seçin
- ▶ **2** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **Y 95**
- ▶ **Onay** ile NC tümcesini tamamlayın
- ▶ Kumanda, değiştirilmiş değeri devralır ve bir önceki NC tümcesine ait diğer tüm bilgileri korur.



Onay

- ▶ Hat fonksiyonunu **L** seçin
- ▶ **3** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **X 95**
- ▶ **Onay** ile NC tümcesini tamamlayın



Onay

- ▶ **CHF** hat fonksiyonunu seçin
- ▶ Pah genişliği girin, örneğin **10**
- ▶ **Onay** ile NC tümcesini tamamlayın



Onay

- ▶ Hat fonksiyonunu **L** seçin
- ▶ **4** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **Y 5**
- ▶ **Onay** ile NC tümcesini tamamlayın



Onay

- ▶ **CHF** hat fonksiyonunu seçin
- ▶ Pah genişliği girin, örneğin **20**
- ▶ **Onay** ile NC tümcesini tamamlayın



Onay

- ▶ Hat fonksiyonunu **L** seçin
- ▶ **1** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **X 5**
- ▶ **Onay** ile NC tümcesini tamamlayın

8 L Y+95

9 L X+95

10 CHF 10

11 L Y+5

12 CHF 20

13 L X+5

Konturdan ayrılma

Bir uzaklaşma fonksiyonunun söz dizimi elemanlarıyla **Form** sütunu

Konturdan aşağıdaki gibi uzaklaşabilirsiniz:

APPR
/DEP

- ▶ Hat fonksiyonu **APPR DEP** seçin
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.



- ▶ **DEP** seçin



- ▶ Uzaklaşma fonksiyonu seçin, örneğin **DEP CT**

Yapıştır

- ▶ **Yapıştır** öğesini seçin
- ▶ Uzaklaşma açısı **CCA** için giriş açısını girin, örneğin **90**
- ▶ Ayrılma yarıçapını girin, örneğin **8**
- ▶ Besleme **F** seçin
- ▶ Konum beslemesi için değeri girin, örneğin **3000**
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M9**, soğutucu maddeyi devre dışı bırakma

Onay

- ▶ **Onay** öğesini seçin
- Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirin ve NC programını sonlandırın

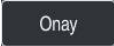
Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:



- ▶ 'Hat fonksiyonunu **L** seçin



- ▶ **Z** ögesini seçin
- ▶ Değeri girin, ör. **250**
- ▶ **R0** Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- ▶ **FMAX** beslemesini seçin
- ▶ **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M30**, program sonu



- ▶ **Onay** ögesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini ve NC programını sonlandırır.

15 L Z+250 R0 FMAX M30

Ayrıntılı bilgiler

- Alet çağırma
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185
- Doğru **L**
Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 203
- Eksenlerin ve çalışma düzleminin tanımı
Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 118
- Kontura hareket ve konturdan uzaklaşmaya yönelik fonksiyonlar
Diğer bilgiler: "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 230
- **CHF** pahı
Diğer bilgiler: "Pah CHF", Sayfa 205
- Ek fonksiyonlar
Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 501

4.3.9 Simülasyon için kumanda arayüzünü ayarlayın

Programlama işletim türünde NC programlarını grafiksel olarak da test edebilirsiniz. Kumanda, **Program** çalışma alanında aktif olan NC programını simüle eder.

NC programını simüle etmek için **Simülasyon** çalışma alanını açmalısınız.



Simülasyon gerçekleştirmek için NC programının ve Simülasyon çalışma alanının daha büyük bir görünümünü elde etmek üzere **Form** sütununu kapatabilirsiniz.

Simülasyon çalışma alanını açın

Programlama işletim türünde ek çalışma alanları açabilmeniz için bir NC programı açık olmalıdır.

Simülasyon çalışma alanını aşağıdaki gibi açabilirsiniz:

- ▶ Uygulama çubuğunda **Çalışma alanları** ögesini seçin
- ▶ **Simülasyon** ögesini seçin
- > Kumanda ayrıca **Simülasyon** çalışma alanını da gösterir.



Simülasyon çalışma alanını **Program Testi** işletim türü düğmesi ile de açabilirsiniz.

Simülasyon çalışma alanını ayarlayın

Herhangi bir özel ayar yapmadan NC programını simüle edebilirsiniz. Ancak simülasyonu takip edebilmek için simülasyonun hızının ayarlanması tavsiye edilir.

Simülasyonun hızını aşağıdaki gibi ayarlarsınız:

- ▶ Bir faktör seçmek için kaydırıcıyı kullanın, örneğin **5.0 * T**
- > Kumanda, programlanan ilerleme hızının 5 katında aşağıdaki simülasyonu çalıştırır.

Program çalışması ve simülasyon için farklı tablolar kullanıyorsanız örneğin araç tabloları, **Simülasyon** çalışma alanında tablolar tanımlayabilirsiniz.

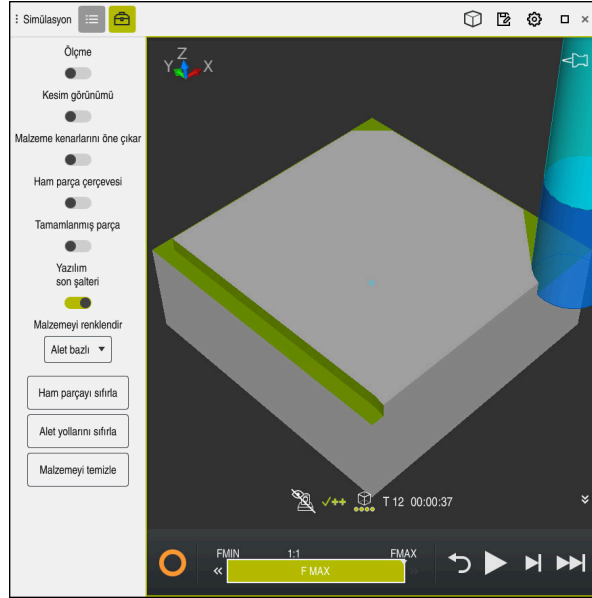
Ayrıntılı bilgiler

- Çalışma alanı **Simülasyon**
Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685

4.3.10 NC programını simüle edin

Simülasyon çalışma alanında NC programını test edin.

Simülasyonu başlat

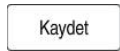


Programlama işletim türündeki **Simülasyon** çalışma alanı

Simülasyonu aşağıdaki gibi başlatabilirsiniz:



- ▶ **Başlat** ögesini seçin
- Kumanda gerekli olması halinde dosyanın kaydedilip kaydedilmeyeceğini sorar.



- ▶ **Kaydet** ögesini seçin
- Kumanda, simülasyon işlemi başlatır.
- Kumanda, simülasyon durumunu göstermek için **StiB**'yi kullanır.

Tanım

StiB (kumanda işletimde):

StiB sembolü ile kumanda, simülasyonun mevcut durumunu eylem çubuğunda ve NC programının sekmesinde gösterir:

- Beyaz: hareket görevi yok
- Yeşil: İşleme etkin, eksenler hareket halinde
- Turuncu: NC programı kesintiye uğradı
- Kırmızı: NC programı durduruldu

Ayrıntılı bilgiler

- **Simülasyon** çalışma alanı

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685

4.4 Makinenin kapatılması



Makine el kitabını dikkate alın!
Kapatma, makineye bağlı bir fonksiyondur.

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Çalışan işlemlerin sonlanması ve verilerin kaydedilmesi için kumandanın kapatılması gerekir. Kumandanın ana şaltire basılarak derhal kapatılması her kumanda durumunda veri kaybına yol açabilir!

- ▶ Kumanda daima kapatılmalıdır
- ▶ Ana şaltire yalnızca ekran mesajından sonra basılmalıdır

Makineyi şu şekilde kapatabilirsiniz:



- ▶ **Başlat** işletim türünü seçin

Aşağıya harkt ettrn

- ▶ **Aşağıya harkt ettrn** öğesini seçin
- > Kumanda **Aşağıya harkt ettrn** penceresini açar.

Aşağıya harkt ettrn

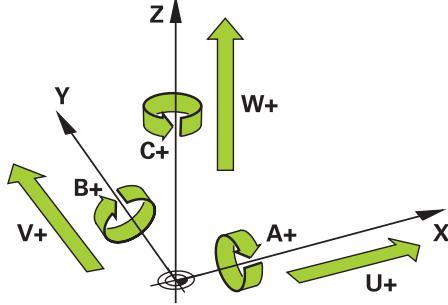
- ▶ **Aşağıya harkt ettrn** öğesini seçin
- > NC programlarında veya konturlarında kaydedilmemiş değişiklikler varsa kumanda **Programı kapatın** penceresini görüntüler.
- ▶ Gerekirse kaydedilmemiş NC programlarını ve konturlarını kaydetmek için **Kaydet** veya **Farklı kaydet** seçeneğini kullanın
- > Kumanda kapatılır.
- > Kapatma işlemi tamamlandığında kumanda **Şimdi kapatabilirsiniz.** yazısını gösterecektir.
- ▶ Makinenin ana şalterini kapatın

5

**NC ve programlama
temel ilkeleri**

5.1 NC temel ilkeleri

5.1.1 Programlanabilir eksenler



Kumandanın programlanabilir eksenleri, DIN 66217'nin eksen tanımlarına karşılık gelir.

Programlanabilir eksenler aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

| 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, örneğin PLC eksenleri.

5.1.2 Freze makinelerinde eksenlerin tanımı

Freze makinenizdeki **X**, **Y** ve **Z** eksenleri aynı zamanda ana eksen (1. eksen), yan eksen (2. eksen) ve takım eksenini olarak da adlandırılır. Ana eksen ve ikincil eksen, işleme düzlemini oluşturur.

Eksenler arasında aşağıdaki ilişki mevcuttur:

| Ana eksen | Yan eksen | Alet eksen | Çalışma düzlemi |
|-----------|-----------|------------|--------------------------------|
| X | Y | Z | XY, aynı zamanda UV, XV, UY |
| Y | Z | X | YZ, aynı zamanda WU, ZU, WX |
| Z | X | Y | ZX, aynı zamanda VW, YW, VZ |

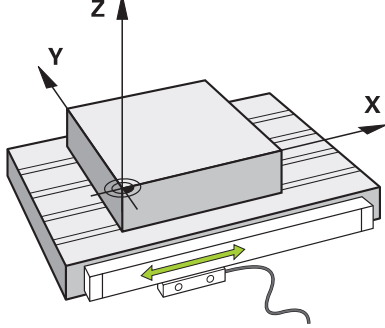


Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

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

5.1.3 Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

Temel bilgiler



Makine eksenlerinin konumu yol ölçüm cihazları ile belirlenir. Doğrusal eksenler standart olarak doğrusal mesafe ölçme sistemleri ile donatılmıştır. Döner tablalar veya döner eksenler, açı ölçme sistemlerini alır.

Yol ölçüm cihazları, eksen hareket ettiğinde bir elektrik sinyali üreterek makine tablasının veya aletin konumlarını kaydeder. Kumanda, elektrik sinyalinden mevcut referans sistemindeki eksenin konumunu belirler.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

Yol ölçüm cihazları, konumları farklı şekillerde kaydedebilir:

- mutlak
- artışlı

Elektrik kesintisi durumunda, kumanda eksenlerin konumunu artık belirleyemez. Güç geri geldiğinde, mutlak ve artan değerli yol ölçüm cihazları farklı hareket eder.

Mutlak yol ölçüm cihazları

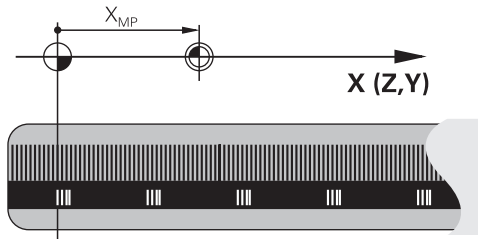
Mutlak yol ölçüm cihazlarında, her konum ölçüm cihazı üzerinde açıkça işaretlenmiştir. Bu şekilde kumanda, bir elektrik kesintisinden sonra eksen konumu ile koordinat sistemi arasındaki ilişkiyi hemen kurabilir.

Artan değerli yol ölçüm cihazları

Artan değerli yol ölçüm cihazları, konumu belirlemek için geçerli konumun bir referans işaretine olan mesafesini belirler. Referans işaretleri, makineye sabitlenmiş bir referans noktasını tanımlar. Bir elektrik kesintisinden sonra mevcut konumu belirleyebilmek için bir referans işaretine yaklaşılmalıdır.

Yol ölçüm cihazları mesafe kodlu referans işaretleri içeriyorsa doğrusal mesafe ölçme sistemleri için eksenleri maksimum 20 mm hareket ettirmelisiniz. Açı ölçme sistemlerinde bu mesafe maksimum 20°'dir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı







5.1.4 Makinedeki referans noktaları

Aşağıdaki tablo, makinedeki veya malzemedeki referans noktalarına genel bir bakış içerir.

İlgili konular

- Alet üzerindeki referans noktası

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181

| Sembol | Referans noktası |
|---|---|
|  | <p>Makine sıfır noktası</p> <p>Makine sıfır noktası, makine üreticisinin makine konfigürasyonunda tanımladığı sabit bir noktadır.</p> <p>Makine sıfır noktası, makine koordinat sistemi M-CS'nin başlangıç noktasıdır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 276</p> <p>Bir NC tümcesi M91'de programlama yaptığınızda, tanımlanan değerler makine sıfır noktasını ifade eder.</p> <p>Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 504</p> |
|  | <p>M92 sıfır noktası M92-ZP (zero point)</p> <p>M92 sıfır noktası, makine üreticisinin makine konfigürasyonunda makine sıfır noktasına göre tanımladığı sabit bir noktadır.</p> <p>M92 sıfır noktası, M92 koordinat sisteminin başlangıç noktasıdır. NC tümcesi M92'de programlama yaptığınızda, tanımlanan değerler M92 sıfır noktasını ifade eder.</p> <p>Diğer bilgiler: "M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 505</p> |
| | <p>Alet-değişim noktası</p> <p>Alet değiştirme noktası, makine üreticisinin alet değiştirme makrosunda makine sıfır noktasına göre tanımladığı sabit bir noktadır.</p> |
|  | <p>Referans noktası</p> <p>Referans noktası, yol ölçüm cihazlarını başlatmaya yönelik sabit bir noktadır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri", Sayfa 119</p> <p>Makine artan değerli yol ölçüm cihazlarını içerdiğinde, eksenler, başlatma işleminden sonra referans noktasına yaklaşmalıdır.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |
|  | <p>Malzeme referans noktası</p> <p>Malzeme referans noktası ile malzeme koordinat sistemi W-CS'nin koordinat orijini tanımlayabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 280</p> <p>Malzeme referans noktası, referans tablosunun etkin satırında tanımlanır. Örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak malzeme referans noktasını belirleyebilirsiniz.</p> <p>Herhangi bir dönüşüm tanımlanmadığında, NC programındaki girişler malzeme referans noktasına başvurur.</p> |
|  | <p>Malzeme sıfır noktası</p> <p>NC programında, örneğin TRANS DATUM fonksiyonu veya bir sıfır noktası tablosu ile, malzeme sıfır noktasını dönüşümlerle tanımlayabilirsiniz. NC programındaki girişler, malzeme sıfır noktası ile ilgilidir. NC programında hiçbir dönüşüm tanımlanmadıysa malzeme sıfır noktası malzeme referans noktasına karşılık gelir.</p> <p>İşleme düzlemini döndürdüğünüzde (seçenek no. 8), malzeme sıfır noktası malzeme dönüş noktası görevi görür.</p> |

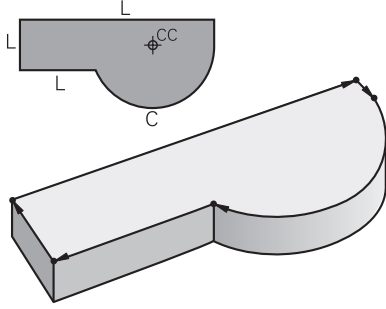
5.2 Program seçenekleri

5.2.1 Hat fonksiyonları

Konturları programlamak için hat fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.

Bir malzeme konturu, düz çizgiler ve dairesel yaylar gibi birkaç kontur elemanından oluşur. Bu konturlar için alet hareketlerini yol fonksiyonlarıyla programlayabilirsiniz, örneğin doğru çizgi **L**.

Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler", Sayfa 199



5.2.2 Grafiği programlama

Düz metin programlamaya alternatif olarak **Kontur grafiği** çalışma alanında konturları grafiksel olarak programlayabilirsiniz.

Çizgiler ve yaylar çizerek 2D çizimler oluşturabilir ve bunları kontur olarak bir NC programına aktarabilirsiniz.

Bir NC programından mevcut konturları içe aktarabilir ve bunları grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 613

5.2.3 M ek fonksiyonları

Aşağıdaki alanları kontrol etmek için ek fonksiyonları kullanabilirsiniz:

- Program çalıştırma, örneğin **M0** program akışı DUR
- Makine fonksiyonları, örneğin saat yönünde **M3** mil AÇIK
- Aletin hat hareketleri, örneğin **M197** Köşeleri yuvarlama

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499

5.2.4 Alt programlar ve program bölümü tekrarları

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

Bir etikette tanımlanan program bölümlerini, program bölümü tekrarları olarak doğrudan art arda birkaç kez çalıştırabilir veya ana programda tanımlanmış noktalarda alt programlar olarak çağırabilirsiniz.

NC programının bir bölümünü belirli koşullar altında çalıştırmak istediğinizde, bu program adımlarını bir alt programda da programlayın.

Bir NC programı içinde başka bir NC programını çağırabilir ve çalıştırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 260

5.2.5 Değişkenlerle programlama

NC programında değişkenler sayısal değerler veya metinler anlamına gelir. Bir değişkene başka bir yerde sayısal bir değer veya metin atanır.

Q parametre listesi penceresinde, bağımsız değişkenlerin sayısal değerlerini ve metinlerini görüntüleyebilir ve düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 548

Değişkenler ile program akışını kumanda eden veya bir kontur tanımlayan matematiksel fonksiyonları programlayabilirsiniz.

Değişken programlama yardımıyla, örneğin program akışı sırasında 3D tarama sisteminin belirlediği ölçüm sonuçlarını da kaydedebilir ve işleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi", Sayfa 544

5.2.6 CAM programları

Ayrıca kumanda üzerinde harici olarak oluşturulmuş NC programlarını optimize edebilir ve işleyebilirsiniz.

CAD (**Computer-Aided Design**) yardımıyla üretilcek malzemelerin geometrik modellerini oluşturabilirsiniz.

Bir CAM sisteminde (**Computer-Aided Manufacturing**), daha sonra CAD modelinin nasıl üretileceğini tanımlayabilirsiniz. Elde edilen kumandadan bağımsız alet yollarını kontrol etmek için dahili bir simülasyon kullanabilirsiniz.

Ardından, CAM'de kumanda ve makineye özel NC programlarını oluşturmak için bir son işlemci kullanabilirsiniz. Bu sadece programlanabilir yol fonksiyonları oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda yüzey normal vektörleri ile eğri çizgiler (**SPL**) veya düz çizgiler **LN** oluşturur.

Diğer bilgiler: "Çok eksenli işlem", Sayfa 467

5.3 Programlama temel ilkeleri

5.3.1 Bir NC programının içerikleri

Uygulama

Makinenizin hareketlerini ve davranışını tanımlamak için NC programlarını kullanabilirsiniz. NC programları, NC fonksiyonlarının söz dizimi öğelerini içeren NC tümcelerinden oluşur. Kumanda, her bir söz dizimi öğesi için gerekli içerik hakkında bilgi içeren bir iletişim kutusu sunarak HEIDENHAIN açık metni ile sizi destekler.

İlgili konular

- Yeni NC programı oluşturma
Diğer bilgiler: "Yeni NC programı oluşturma", Sayfa 100
- CAD dosyalarının yardımıyla NC programları
Diğer bilgiler: "CAM ile oluşturulmuş NC programı", Sayfa 484
- Kontur işleme için bir NC programının yapısı
Diğer bilgiler: "Bir NC programının yapısı", Sayfa 103

Fonksiyon tanımı

NC programlarını, **Program** çalışma alanında **Programlama** işletim türünde oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program", Sayfa 126

NC programının ilk ve son NC tümcesi aşağıdaki bilgileri içerir:

- Söz dizimi **BEGIN PGM** veya **END PGM**
- NC programının adı
- NC programı mm veya inç ölçüm birimi

Kumanda, NC programını oluştururken NC tümceleri **BEGIN PGM** ve **END PGM**'yi otomatik olarak ekler. Bu NC tümcelerini silemezsiniz.

BEGIN PGM'den sonra oluşturulan NC tümceleri aşağıdaki bilgileri içerir:

- Ham parça tanımı
- Alet çağırımları
- Bir güvenlik pozisyonunun çalıştırılması
- Besleme ve devir sayıları
- Sürüş hareketleri, döngüler ve diğer NC fonksiyonları

| | |
|--|---|
| 0 BEGIN PGM EXAMPLE MM | ; program başlangıcı |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20 | ; İki NC tümcesi içeren ham madde tanımı için NC fonksiyonu |
| 2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300 | ; Alet çağırma işlemi için NC fonksiyonu |
| 4 L Z+100 R0 FMAX M3 | ; Sürüş hareketi için NC fonksiyonu |
| * - ... | |
| 11 M30 | ; NC programını sonlandırmak için NC fonksiyonu |
| 12 END PGM EXAMPLE MM | ; Program sonu |

| Söz dizimi bileşeni | Anlamı |
|---------------------|---|
| NC tümcesi | 4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300 Bir NC tümcesi, tümce numarasından ve NC fonksiyonunun söz diziminden oluşur. Bir NC tümcesi, örneğin döngüler durumunda, birkaç satır içerebilir. Kumanda, NC tümcelerini artan sırada numaralandırır. |
| NC fonksiyonu | TOOL CALL 5 Z S3200 F300 Kumandanın hareketlerini tanımlamak için NC fonksiyonlarını kullanabilirsiniz. Tümce numarası, NC fonksiyonlarının bir bileşeni değildir. |
| Söz dizimi açıcı | TOOL CALL Söz dizimi açıcı, her bir NC fonksiyonunu benzersiz şekilde tanımlar. NC fonksiyonu ekle penceresinde söz dizimi açıcılar kullanılır. Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları ekle", Sayfa 137 |

| Söz dizimi bileşeni | Anlamı |
|---------------------|--|
| Söz dizimi elemanı | <p>TOOL CALL 5 Z S3200 F300</p> <p>Söz dizimi öğeleri, NC fonksiyonunun tüm bileşenleridir, örneğin teknoloji değerleri S3200 veya koordinatlar. NC fonksiyonları ayrıca isteğe bağlı söz dizimi öğeleri içerir. Kumanda, Program çalışma alanında belirli söz dizimi öğelerini renkli olarak görüntüler.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 128</p> |
| Değer | <p>S devir hızında 3200</p> <p>Her söz dizimi öğesinin bir değer içermesi gerekmez, örneğin araç ekseni Z.</p> |

Bir metin düzenleyicide veya kumandanın dışında NC programları oluşturduğunuzda, yazım kurallarına ve söz dizimi öğelerinin sırasına dikkat edin.

Uyarılar

- NC fonksiyonları, örneğin **BLK FORM** gibi birkaç NC tümcesini de içerebilir.
- Ek fonksiyonlar **M** ve yorumlar, hem NC fonksiyonları içindeki söz dizimi öğeleri hem de ayrı NC fonksiyonları olabilir.
- NC programlarını alet hareket ediyormuş gibi programlayın! Sonuç olarak, hareketi bir kafa ekseninin mi yoksa tabla ekseninin mi yürüttüğü önemli değildir.
- ***.h** ile biten bir düz metin programı tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Programlama temel ilkeleri", Sayfa 122

5.3.2 İşletim türü Programlama

Uygulama

Programlama işletim türünde aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

- NC programı oluşturma, düzenleme ve simüle etme
- Kontur oluşturma ve düzenleme
- Palet tablosu oluşturma ve düzenleme

Fonksiyon tanımı

Ekle ile bir dosya oluşturabilir veya açabilirsiniz. Kumanda maksimum on sekme gösterir.

Programlama işletim türü, NC programı açıkken aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- **Yardım**
Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 658
- **Kontur**
Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 613
- **Program**
Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program", Sayfa 126
- **Simülasyon**
Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685
- **Simülasyon durumu**
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Klavye**
Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 660

Bir palet tablosu açtığınızda kumanda paletler için **Görev listesi** ve **Form** çalışma alanlarını gösterir. Bu çalışma alanlarını değiştiremezsiniz.

Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 706

Diğer bilgiler: "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 714

Seçenek no. 154 etkin olduğunda, **Batch Process Manager** ile palet tablolarını işlemek için tüm fonksiyonları kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 706

Program akışı işletim türünde bir NC programı veya bir palet tablosu etkinse kumanda NC programı sekmesinde **M** durumunu gösterir. Bu NC programı için **Simülasyon** çalışma alanı açık olduğunda, kumanda NC programı sekmesinde **StiB** sembolünü gösterir.

Semboller ve butonlar

Programlama işletim türü aşağıdaki sembolleri ve butonları içerir:

| Sembol veya buton | Anlamı |
|---|--|
|  | Bu sembolle kumanda, bir NC programının açık olduğunu gösterir. |
|  | Bu sembolle kumanda, bir konturun açık olduğunu gösterir. Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 613 |
|  | Bu sembolle kumanda, bir palet tablosunun açık olduğunu gösterir. Diğer bilgiler: "Palet işleme ve görev listeleri", Sayfa 705 |
| Düz metin editörü | Anahtar etkinse iletişim kılavuzlu düzenlersiniz. Anahtar etkin değilse metin editöründe düzenlersiniz. Diğer bilgiler: "NC programı düzenleme", Sayfa 137 |
| NC fonksiyonu ekle | Kumanda, NC fonksiyonu ekle penceresini açar. Diğer bilgiler: "NC programı düzenleme", Sayfa 137 |
| GOTO tümce numarası | Kumanda, tanımladığınız tümce numarasını seçer. Diğer bilgiler: "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 663 |
| Q bilgisi | Kumanda, değişkenlerin mevcut değerlerini ve açıklamalarını görüntüleyebileceğiniz ve düzenleyebileceğiniz Q parametre listesi penceresini açar. Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 548 |
| / Atla Kapalı/Açık | NC tümcesini/ ile gizleyin. / işareti bulunan NC Tümceleri/ Atla anahtarı etkin olduğunda program akışında işlenmez. Diğer bilgiler: "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 665 |
| ; Yorum Kapalı/Açık | Mevcut NC tümcesinden önce ; ekle veya sil. NC tümcesi; ile başladığında, bu bir yorumdur. Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 664 |
| Düzenle | Kumanda içerik menüsünü açar. Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674 |
| Program akışında seç | Kumanda dosyayı Program akışı işletim türünde açar. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Simülasyonu başlat | Kumanda Simülasyon çalışma alanını açar ve grafik testini başlatır. Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685 |

5.3.3 Çalışma alanı Program

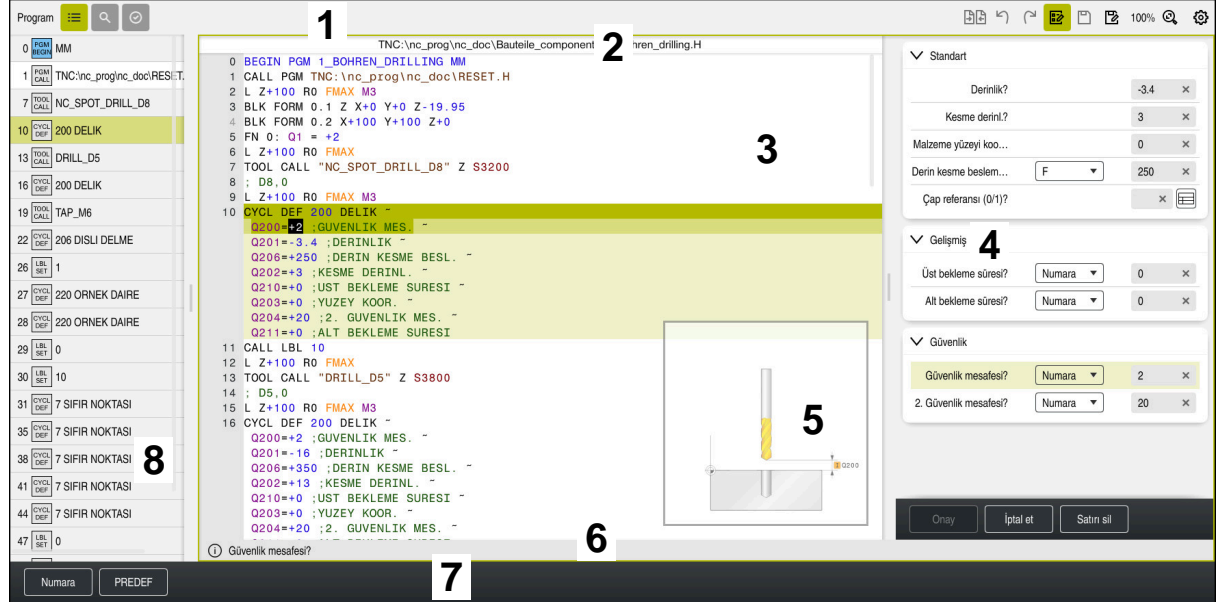
Uygulama

Kumanda, **Program** çalışma alanında NC programını gösterir.

NC programını **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında düzenleyebilirsiniz ancak **Program akışı** işletim türünde düzenleyemezsiniz.

Fonksiyon tanımı

Program çalışma alanı











Etkin sıralama, yardım görüntüsü ve form ile **Program** çalışma alanı

- 1 Başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "Başlık çubuğundaki semboller", Sayfa 128
- 2 Dosya bilgi çubuğu
Dosya bilgi çubuğunda kumanda, NC programının dosya yolunu gösterir.
Dosya bilgi çubuğu **Programlama** ve **Program akışı** işletim modlarında Breadcrumb navigasyonunu içerir.
- 3 NC programının içeriği
Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 128
- 4 Form sütunu
Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136
- 5 Düzenlenen söz dizimi elemanlarının yardım görüntüsü
Diğer bilgiler: "Yardım görüntüsü", Sayfa 129
- 6 İletişim çubuğu
İletişim çubuğunda, kumanda, o anda düzenlenen söz dizimi elemanına yönelik ek bilgiler veya talimatlar gösterir.
- 7 Eylem çubuğu
Eylem çubuğunda, kumanda, o anda düzenlenen söz dizimi elemanına yönelik seçenekleri gösterir.
- 8 **Sıralama, Ara veya Alet kontrolü** sütunu
Diğer bilgiler: "Sütun Sıralama Program çalışma alanında", Sayfa 666
Diğer bilgiler: "Sütunlar Ara Program çalışma alanında", Sayfa 669
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Başlık çubuğundaki semboller

Program çalışma alanı başlık çubuğunda aşağıdaki sembolleri içerir:

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 90

| Sembol veya klavye kısayolu | Fonksiyon |
|---|---|
|  | Sıralama sütununu açın ve kapatın Diğer bilgiler: "Sütun Sıralama Program çalışma alanında", Sayfa 666 |
|  STRG+F | Ara sütununu açın ve kapatın Diğer bilgiler: "Sütunlar Ara Program çalışma alanında", Sayfa 669 |
|  | Alet kontrolü sütununu açın ve kapatın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
|  | Kıyaslama fonksiyonunu etkinleştirin ve devre dışı bırakın Diğer bilgiler: "Program karşılaştırması", Sayfa 672 |
|  | Form sütununu açın ve kapatın Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136 |
| %100 | NC programının yazı tipi boyutu |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Yüzdeyi seçtiğinizde, kumanda yazı tipi boyutunu büyütme ve küçültme sembollerini gösterir.</div> |
|  | NC programının yazı tipi boyutunu %100 olarak ayarlayın |
|  | Program ayarları penceresini açın Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 129 |

NC programının gösterimi

Varsayılan olarak kumanda, söz dizimini siyah olarak görüntüler. Kumanda, NC programında aşağıdaki söz dizimi elemanlarını renkli olarak vurgular:

| Renk | Söz dizimi elemanı |
|--------------|---|
| Kahverengi | Metin girişi, örneğin alet adı veya dosya adı |
| Mavi | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sayısal değerler ■ Sıralama noktaları ve metinleri |
| Koyu yeşil | Yorumlar |
| Lila | <ul style="list-style-type: none"> ■ Değişkenler ■ M ek fonksiyonları |
| Koyu kırmızı | <ul style="list-style-type: none"> ■ Devir sayısı tanımı ■ Besleme tanımı |
| Turuncu | FMAX hızlı hareketi |
| Gri | <ul style="list-style-type: none"> ■ İşlenmeyen M1 ek fonksiyonu ■ İşlenmeyecek NC tümcesini/ ile gizlenir |

Yardım görüntüsü

Bir NC tümcesini düzenlediğinizde, kumanda, bazı NC fonksiyonları için geçerli söz dizimi öğesi için bir yardım grafiği gösterir. Yardım resminin boyutu **Program** çalışma alanının boyutuna bağlıdır.

Kumanda yardım resmini çalışma alanının sağ kenarında, alt veya üst kenarda görüntüler. Yardım resminin pozisyonu, imlecin diğer tarafındadır.

Yardım resmine dokunduğunuzda veya tıkladığınızda kumanda, yardım resmini maksimum boyutta görüntüler. **Help** çalışma alanı açıldığında kumanda bu çalışma alanında yardım görüntüsünü gösterir.

Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 658

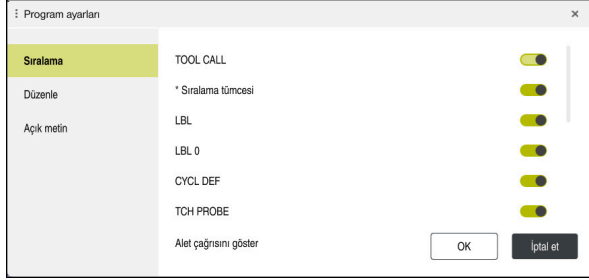
Çalışma alanındaki ayarlar Program

Program ayarları penceresinde, gösterilen içeriği ve **Program** çalışma alanındaki kumandanın hareketlerini etkileyebilirsiniz. Seçilen ayarların kalıcı bir etkisi vardır.

Program ayarları penceresinde mevcut olan ayarlar işletim türüne veya uygulamaya bağlıdır. **Program ayarları** penceresi aşağıdaki alanları içerir:

| Alan | Programlama işletim türü | Program akışı işletim türü | MDI uygulaması |
|------------|--------------------------|----------------------------|----------------|
| Sıralama | ✓ | ✓ | ✓ |
| Düzenle | ✓ | - | ✓ |
| Açık metin | ✓ | - | ✓ |
| Tablolar | - | ✓ | - |
| FN 16 | - | ✓ | - |

Sıralama alanı



Program ayarları penceresindeki **Sıralama** alanı

Sıralama alanında, kumandanın **Sıralama** sütununda hangi yapısal öğeleri göstereceğini seçmek için anahtarları kullanın.

Diğer bilgiler: "Sütun Sıralama Program çalışma alanında", Sayfa 666

Aşağıdaki yapı elemanlarını seçebilirsiniz:

- **TOOL CALL**
- *** Sıralama tümcesi**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START**
- **MONITORING SECTION STOP**
- **PGM CALL**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Düzenle alanı

Düzenle alanı aşağıdaki ayarları içerir:

| Ayar | Anlamı |
|--|--|
| Otomatik kaydetme | <p>NC programındaki değişiklikleri otomatik veya manuel olarak kaydedin</p> <p>Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda, aşağıdaki işlemler için NC programını otomatik olarak kaydeder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sekmeyi değiştir ■ Simülasyonu başlat ■ NC programını kapatın ■ İşletim türünü değiştirme <p>Anahtarı devre dışı olduğunda, manuel olarak kaydedebilirsiniz. Söz konusu eylemler için kumanda, değişikliklerin kaydedilmesi gerekip gerekmediğini sorar.</p> |
| Metin modunda sözdizimi hatasına izin ver | <p>Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda, metin düzenleyicide söz dizimi hatalarıyla NC tümcelerini de tamamlayabilir.</p> <p>Anahtar etkin olmadığına, NC tümcesi içindeki tüm söz dizimi hatalarını düzeltmelisiniz. Aksi takdirde NC tümcesini kaydedemezsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları değiştir", Sayfa 139</p> |
| Mutlak yollar oluşturun | <p>Görelili veya mutlak yollar oluşturun</p> <p>Anahtarı etkinleştirdiğinizde, kumanda çağrılan dosyalar için mutlak yollar kullanır, örneğin TNC:\nc_prog\\$.mdi.h.</p> <p>Anahtar etkin olmadığına, kumanda görelili yollar oluşturur, örneğin demo \reset.H. Dosya, çağırılan NC programından daha yüksek bir klasör yapısında olduğunda, kumanda yolu kesinlikle oluşturur.</p> <p>Diğer bilgiler: "Yol", Sayfa 394</p> |
| Her zaman biçimlendirilmiş şekilde kaydet | <p>Kaydederken NC programını biçimlendirin</p> <p>Kumanda, kaydederken her zaman 30.000'den az satıra sahip NC programlarını biçimlendirir, örneğin tüm söz dizimi açıcılar büyük harflerle.</p> <p>Anahtarı etkinleştirdiğinizde, kumanda ayrıca her kayıta 30.000'den fazla satır içeren NC programlarını biçimlendirir. Sonuç olarak, kaydetme işlemi daha uzun sürebilir.</p> <p>Anahtar devre dışı olduğunda, kumanda 30.000'den fazla satır içeren NC programlarını biçimlendirmeyecektir.</p> |

Açık metin alanı

Açık metin alanında kumandanın giriş sırasında bir NC tümcesinin belirli söz dizimi öğelerini sunup sunmayacağını seçersiniz.

Kumanda aşağıdaki ayarları anahtar olarak sunar:

| Ayar | Anlamı |
|---|---|
| Yorumu atla | Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda, programlama sırasında tüm NC fonksiyonları için yorum fonksiyonunu atlar. Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 664 |
| Alet endeksini atla | Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda aşağıdaki NC fonksiyonları için alet endeksini atlar: <ul style="list-style-type: none"> ■ TOOL CALL alet çağırma Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185 ■ Takım ön seçimi TOOL DEF Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 191 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Aşırı yüklenen enter-pole edilen eksen değeri cetvelini atla | Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda aşağıdaki NC fonksiyonları için LIN_ söz dizimi elemanını atlar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dairesel hat C Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 209 ■ Dairesel hat CR Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 211 ■ Dairesel hat CT Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 213 Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 216 |

Söz dizimi elemanlarını **Açık metin** alanındaki ayarlardan bağımsız biçimde programlayabilirsiniz.

Tablolar

Tablolar alanında gösterilen uygulama alanlarının her biri için program akışı sırasında geçerli olan tanımlı bir tablo seçebilirsiniz.

Bir açılır pencere kullanarak tabloları seçebilirsiniz:

- **Sıfır noktaları**
Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 739
- **Alet düzeltmesi**
Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosu *.tco", Sayfa 749
- **Malzeme düzeltmesi**
Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosu *.wco", Sayfa 751

FN 16

FN 16 alanında **Bilgi penceresini görüntüle** düğmesini kullanarak kontrolün **FN 16** ile bağlantılı bir pencere gösterip göstermeyeceğini seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıları", Sayfa 564

Çalışma alanı Program çalıştırma

Program çalışma alanı aşağıdaki çalıştırma seçeneklerini sunar:

- Dokunmatik kullanım
- Tuşlar ve butonlar ile çalıştırma
- Bir fare ile çalıştırma

















Dokunmatik kullanım

Aşağıdaki fonksiyonları gerçekleştirmek için parmak hareketlerini kullanın:

| Sembol | Hareketler | Anlamı |
|---|---------------|--|
|  | Dokun | <ul style="list-style-type: none"> ■ NC tümcesi ögesini seçin ■ Düzenleme sırasında söz dizimi ögesini seç |
|  | İki kez dokun | NC tümcesi ögesini düzenleyin |
|  | Tutma | İçerik menüsünü aç |
| | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Bir fare yardımıyla gezinirken, farenin sağ tuşuyla tıklayın.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674</p> |
|  | Kaydırma | NC programında kaydırın |
|  | Sürükle | NC tümcelerinin işaretlendiği alanı değiştirin. |
| | | Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki içerik menüsü", Sayfa 677 |
|  | Açma | Söz diziminin yazı tipi boyutunu büyüt |
|  | Birleştirme | Söz diziminin yazı tipi boyutunu küçült |

Tuşlar ve butonlar

Aşağıdaki fonksiyonları gerçekleştirmek için tuşları ve düğmeleri kullanın:

| Tuş ve buton | Fonksiyon |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> NC tümceleri arasında gezinin Düzenleme sırasında NC programında aynı söz dizimi ögesini arayın <p>Diğer bilgiler: "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi ögelerini ara", Sayfa 135</p> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> NC tümcesi ögesini düzenleyin Düzenleme sırasında önceki veya sonraki söz dizimi ögesine gidin |
| STRG+  STRG+  | Bir söz dizimi ögesinin değeri içinde bir konum sağa veya sola git |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Tümce numarasını kullanarak doğrudan NC tümcesini seç <p>Diğer bilgiler: "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 663</p> <ul style="list-style-type: none"> Düzenleme sırasında seçim menülerini aç |
|  | <p>Pozisyonu devralmak için kumanda çubuğunun pozisyon ekranını aç</p> <p>Pozisyon göstergesinin bir satırını seçtiğinizde kumanda, açık bir iletişim kutusunda bu satırın geçerli değerini alır.</p> |
|  | Bir söz dizimi ögesinin değerini sil |
|  | Programlama sırasında isteğe bağlı söz dizimi ögelerini geçersiz kılın veya kaldırın |
|  | NC tümcesini sil veya iletişim kutusunu iptal et |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Girişi onaylayın ve NC tümcesini tamamla Ekle sekmesini aç |
|  | Herhangi bir değişiklik yapmadan düzenlemeyi iptal et |
|  | <p>Düz metin editörü veya metin editörü modunu seç</p> <p>Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları değiştir", Sayfa 139</p> |
|  | <p>NC fonksiyonu ekle penceresini aç</p> <p>Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları ekle", Sayfa 137</p> |
|  | <p>İçerik menüsünü aç</p> <p>Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674</p> |

Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara

Bir NC tümcesini düzenlediğinizde, NC programının geri kalanında aynı söz dizimi öğesini arayabilirsiniz.

NC programında aşağıdaki gibi bir söz dizimi öğesi arayabilirsiniz:

▶ NC tümcesi öğesini seçin



- ▶ NC tümcesi öğesini düzenleyin
- ▶ İstedığınız söz dizimi öğesine gidin



- ▶ Aşağı veya yukarı oku seçin
- ▶ Kumanda, söz dizimi elemanını içeren sonraki NC tümcesini işaretler. İmleç, önceki NC tümcesindekiyle aynı söz dizimi öğesindedir. Yukarı ok ile kumanda geriye doğru arama yapar.

Uyarılar

- Aynı söz dizimi öğesini çok uzun NC programlarında aradığınızda, kumanda bir pencere görüntüler. Aramayı istediğiniz zaman iptal edebilirsiniz.
- NC tümcesi bir söz dizimi hatası içeriyorsa kumanda, tümce numarasının önünde bir sembol görüntüler. Sembolü seçerseniz kumanda ilgili hata açıklamasını görüntüler.
- İsteğe bağlı makine parametresi **warningAtDEL** (no. 105407) ile bir NC tümcesi silindiğinde kumandanın çapraz pencerede bir güvenlik sorgusu görüntüleyip görüntülemeyeceğini tanımlarsınız.
- Makine parametresi **stdTNCHELP** (no. 105405) ile, kumandanın **Program** çalışma alanında yardımcı ekranları açılır pencereler olarak görüntüleyip görüntülemeyeceğini tanımlarsınız.

Yardım çalışma alanı açıksa kumanda, makine parametrelerinin ayarından bağımsız olarak her zaman bu çalışma alanında yardım ekranını görüntüler.

Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 658

- İsteğe bağlı makine parametresi **maxLineCommandSrch** (no. 105412) ile kumandanın aynı söz dizimi elemanı için kaç tane NC tümcesi arayacağını tanımlayabilirsiniz.
- Bir NC programını açtığınızda, kumanda NC programının eksiksizliğini ve söz dizimsel doğruluğunu kontrol eder.
İsteğe bağlı makine parametresi **maxLineGeoSearch** (no. 105408) ile kumandanın hangi NC tümcesine kadar kontrol gerçekleştireceğini tanımlayabilirsiniz.
- İçeriği olmayan bir NC programını açtığınızda, NC tümceleri **BEGIN PGM** ve **END PGM** düzenleyebilir ve NC programının ölçü birimini değiştirebilirsiniz.
- NC tümcesi **END PGM** olmadan bir NC programı eksiktir.
Programlama işletim türünde tamamlanmamış bir NC programı açtığınızda kumanda NC tümcesini otomatik olarak ekler.
- **Program akışı** işletim türünde bir NC programı işleniyorsa bu NC programını **Programlama** işletim türünde düzenleyemezsiniz.

sütun Form çalışma alanında Program

Uygulama

Program çalışma alanındaki **Form** sütununda kumanda geçerli olarak seçili NC fonksiyonu için tüm olası söz dizimi öğelerini gösterir. Formdaki tüm söz dizimi öğelerini düzenleyebilirsiniz.

İlgili konular


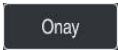


- Palet tablosu için **Form** çalışma alanı
Diğer bilgiler: "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 714
- **Form** sütununda NC fonksiyonu düzenle
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları değiştir", Sayfa 139

Ön koşul

- **Düz metin editörü** modu etkin

Fonksiyon tanımı

Kumanda **Form** sütununu çalıştırmak için aşağıdaki sembolleri ve düğmeleri sunar:

| Sembol veya buton | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Form sütununu göster ve gizle |
|  | Girişi onaylayın ve NC tümcesini tamamla |
|  | Girişi iptal et ve NC tümcesini tamamla |
|  | NC tümcelerini sil |

Kumanda, formdaki söz dizimi öğelerini koordinatlar veya güvenlik gibi fonksiyona göre gruplandırır.

Kumanda, gerekli söz dizimi öğelerini kırmızı bir çerçeveye işaretler. Yalnızca gerekli tüm söz dizimi öğelerini tanımladığınızda, girişleri onaylayabilir ve NC tümcesini tamamlayabilirsiniz. Kumanda, düzenlenmekte olan söz dizimi elemanlarını renkli olarak görüntüler.

Bir giriş geçersiz olduğunda kumanda söz dizimi elemanından önce bir uyarı sembolü görüntüler. Uyarı sembolünü seçtiğinizde kumanda hatayla ilgili bilgileri gösterir.

Uyarılar

- Aşağıdaki durumlarda kumanda, formda herhangi bir içerik göstermez:
 - NC programı işlenir
 - NC tümceleri işaretli
 - NC tümcesi söz dizimi hataları içeriyor
 - NC tümceleri **BEGIN PGM** veya **END PGM** seçilir
- Bir NC tümcesinde birkaç ek fonksiyon tanımladığınızda, formdaki okları kullanarak ek fonksiyonların sırasını değiştirebilirsiniz.
- Numaralı bir etiket tanımladığınızda, kumanda giriş alanının yanında bir sembol gösterir. Bu sembolle kumanda, etiket için bir sonraki boş numarayı kullanır.

5.3.4 NC programı düzenleme

Uygulama

NC programlarının düzenlenmesi, NC fonksiyonlarının eklenmesini ve değiştirilmesini içerir. Daha önce bir CAM sistemi kullanarak oluşturduğunuz ve kontrole aktardığınız NC programlarını da düzenleyebilirsiniz.

İlgili konular

- **Program** çalışma alanını işletme
Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program çalıştırma", Sayfa 133

Ön koşullar

NC programlarını yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında düzenleyebilirsiniz.



MDI uygulamasında yalnızca NC programı **\$mdi.h** veya **\$mdi_inch.h** ögesini düzenlersiniz.

Fonksiyon tanımı

NC fonksiyonları ekle

NC fonksiyonunu doğrudan tuşlar veya düğmelerle ekleyin

Hat fonksiyonları gibi sık ihtiyaç duyulan NC fonksiyonları, doğrudan tuşlar kullanılarak eklenebilir.

Kumanda, tuşlara alternatif olarak ekran klavyesini ve **Klavye** çalışma alanını NC giriş modunda sunar.

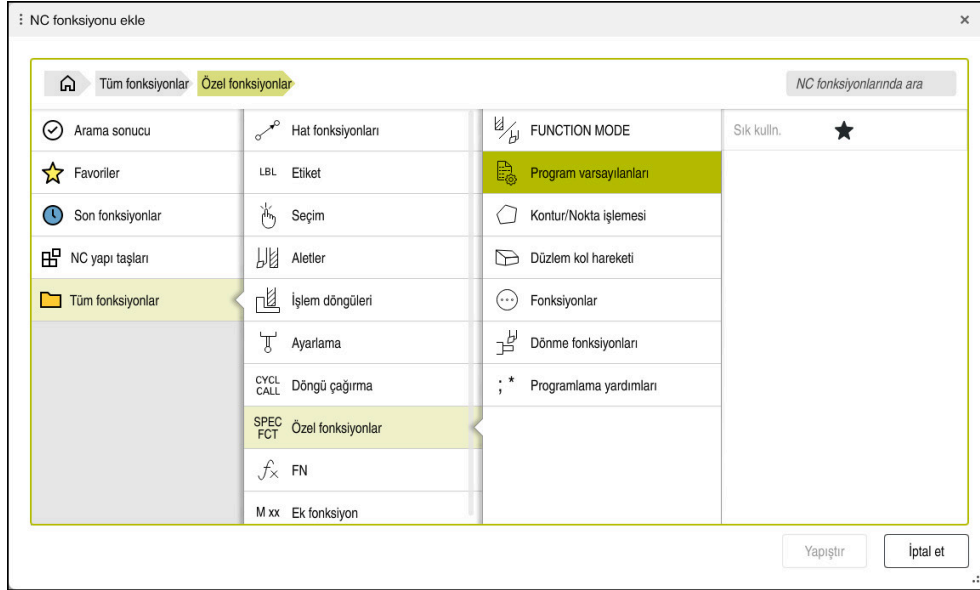
Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 660

Sıklıkla gerekli olan NC fonksiyonlarını aşağıdaki gibi ekleyebilirsiniz:



- ▶ **L** ögesini seçin
- ▶ Kumanda, yeni bir NC tümcesi oluşturur ve diyalogu başlatır.
- ▶ Diyalogu takip et

Seçime göre NC fonksiyonunu ekle



NC fonksiyonu ekle penceresi

NC fonksiyonu ekle penceresini kullanarak tüm NC fonksiyonlarını seçebilirsiniz.

NC fonksiyonu ekle penceresi aşağıdaki gezinme seçeneklerini sunar:

- **Tüm fonksiyonlar** ögesinden başlayarak ağaç yapısında manuel olarak gezinin
- Tuşları veya düğmeleri kullanarak seçim seçeneklerini sınırlandırın, örneğin **CYCL DEF** tuşu döngü gruplarını açar
Diğer bilgiler: "NC diyalogu alanı", Sayfa 87
- **Son fonksiyonlar** altında son kullanılan on NC fonksiyonları
- **Favoriler** altında favori olarak işaretlenen NC fonksiyonları
Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 90
- **NC yapı taşları** altında saklanan NC fonksiyonları dizisi
Diğer bilgiler: "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 268
- **NC fonksiyonlarında ara** arama kelimesini gir
Kumanda, **Arama sonucu** altındaki sonuçları gösterir.



NC fonksiyonu ekle penceresini açtıktan sonra bir karakter girerek aramayı doğrudan başlatabilirsiniz.

Arama sonucu, **Favoriler** ve **Son fonksiyonlar** alanlarında kumanda, NC fonksiyonlarının yolunu gösterir.

Aşağıdaki gibi yeni bir NC fonksiyonu ekleyebilirsiniz:

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** ögesini seçin
- ▶ Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstenen NC fonksiyonuna git
- ▶ Kumanda, seçilen NC fonksiyonunu işaretler.
- ▶ **Yapıştır** ögesini seçin
- ▶ Kumanda, yeni bir NC tümcesi oluşturur ve diyalogu başlatır.
- ▶ Diyalogu takip et

Yapıştır

Metin düzenleyicisine NC fonksiyonu ekleme

Kumanda metin düzenleyicide otomatik tamamlama sağlar.



Metin editörü modu etkinken **Düz metin editörü** tuşu solda ve gri renktedir.

Aşağıdaki gibi bir NC fonksiyonu ekleyebilirsiniz:

- ▶ Enter tuşuna basın
- > Kumanda bir NC tümcesiekler.
- ▶ Gerekirse NC fonksiyonunun ilk harfini girin
- ▶ Klavye kısayolu **CTRL+BOŞLUK** tuşuna basın
- > Kumanda olası söz dizimi açıcılarını içeren bir seçim menüsü görüntüler.
- ▶ Söz dizimi açıcıyı seçin
- ▶ Gerekirse değer tanımlayın
- ▶ Gerekirse **CTRL+BOŞLUK** tuşlarına tekrar basın
- ▶ Gerekirse söz dizimi elemanını seçin



- Bir karakter dizisi girdikten hemen sonra **CTRL+BOŞLUK** tuşlarına basarsanız kumanda geçerli söz dizimi elemanı için bir seçim menüsü görüntüler.
- Tam girilen bir söz dizimi öğesinden sonra boşluk ekler ve **CTRL+BOŞLUK** tuşlarına basarsanız kumanda aşağıdaki söz dizimi ögesi için bir seçim menüsü görüntüler.

NC fonksiyonları değiştir

Düz metin editörü modunda NC fonksiyonunu değiştir

Yeni oluşturulan ve söz dizimsel olarak doğru olan NC programları, **Düz metin editörü** modunda varsayılan olarak kumanda tarafından açılır.

Düz metin editörü modunda mevcut bir NC fonksiyonunu aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- ▶ İstenen NC fonksiyonuna git
- ▶ İstenen söz dizimi öğesine git
- > Kumanda, eylem çubuğunda alternatif söz dizimi öğelerini gösterir.
- ▶ Söz dizimi öğesini seç
- ▶ Gerekirse değer tanımla



- ▶ Girişi sonlandırın, örneğin **END** tuşuyla

Form sütununda NC fonksiyonunu değiştirin

Düz metin editörü modu etkin olduğunda da **Form** sütununu kullanabilirsiniz.

Form sütunu yalnızca seçilen ve kullanılan söz dizimi elemanlarını değil, aynı zamanda mevcut NC fonksiyonu için olası tüm söz dizimi elemanlarını da gösterir.

Form sütununda mevcut bir NC fonksiyonunu aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

► İstenen NC fonksiyonuna git



- **Form** sütununu göster
- Gerekirse alternatif bir söz dizimi ögesi seçin, örneğin **LP** yerine **L**
- Gerekirse değiştirin veya tamamlayın
- Gerekirse isteğe bağlı bir söz dizimi ögesi girin veya bir listeden seçin, örneğin ek fonksiyon **M8**
- Girişi örneğin **Onay** düğmesi ile sonlandırın

Onay

Metin düzenleyici modunda NC fonksiyonunudeğiştirin

Kumanda, NC programında söz dizimi hatalarını otomatik olarak düzeltmeye çalışır. Otomatik düzeltme mümkün değilse kumanda bu NC tümcesini düzenlerken metin düzenleyici moduna geçer. **Düz metin editörü** moduna geçmeden önce tüm hataları düzeltmelisiniz.



- Metin editörü modu etkinken **Düz metin editörü** tuşu solda ve gri renktedir.
- Söz dizimi hatalı bir NC tümcesi düzenlediğinizde düzenleme işlemini yalnızca **ESC** tuşuyla iptal edebilirsiniz.

Metin editörü modunda mevcut bir NC fonksiyonunu aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

► Kumanda, kırmızı bir zikzak çizgisiyle hatalı söz dizimi ögesinin altını çizer ve NC fonksiyonunun önünde bir bilgi sembolü gösterir, örneğin **FMX** yerine **FMAX**.

► İstenen NC fonksiyonuna git



- Gerekirse uyarı sembolünü seçin
- Kumanda ilgili hata açıklamasını görüntüler.
- NC tümcesi ögesini seçin
- Gerekirse kumanda, önerilen bir çözümle **NC tümcesi otomatik düzeltme** penceresini açar.

Evet

- NC programında **Evet** ile öneriyi kabul edin veya otomatik düzeltmeyi iptal edin



- Kumanda her durumda bir çözüm sunamaz.
- Metin editörü modu, **Program** çalışma alanının tüm gezinme seçeneklerini destekler. Bununla birlikte, örneğin bilgi sembolünü doğrudan seçebildiğinizden, metin editörü modunu parmak hareketleri veya fare kullanarak daha hızlı çalıştırabilirsiniz.

Uyarılar

- Talimatlar vurgulanmış metin noktaları içerir, örneğin **200 DELİK. NC fonksiyonu ekle** penceresinde arama yapmak için bu metin noktalarını kullanabilirsiniz.
- Bir NC fonksiyonunu düzenlerken, döngüler için bile her söz dizimi öğesine gitmek için sol ve sağ okları kullanın. Yukarı ve aşağı oklarla kumanda, NC programının geri kalanında aynı söz dizimi öğesini arar.
Diğer bilgiler: "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara", Sayfa 135
- Bir NC tümcesini düzenlerseniz ve henüz kaydetmediyseniz **Geri al** ve **Tekrar yap** fonksiyonları, NC fonksiyonunun ayrı söz dizimi öğelerindeki değişiklikleri etkiler.
Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 90
- Kumanda **Gerçek pozisyonu devral** butonu ile durum genel bakışının pozisyon ekranını açar. Programlama iletişim kutusunda bir eksenin geçerli değerini kabul edebilirsiniz.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programlarını alet hareket ediyormuş gibi programlayın! Sonuç olarak, hareketi bir kafa ekseninin mi yoksa tabla ekseninin mi yürüttüğü önemli değildir.
- **Program akışı** işletim türünde bir NC programı işleniyorsa bu NC programını **Programlama** işletim türünde düzenleyemezsiniz.
- **NC fonksiyonu ekle** penceresinde bir NC fonksiyonu seçer ve sağa kaydırırsanız kumanda aşağıdaki dosya fonksiyonlarını sunar:
 - Favorilere ekle veya kaldır
 - NC fonksiyonuna git**Tüm fonksiyonlar** alanında değil
- **Arama sonucu, Favoriler** ve **Son fonksiyonlar** alanlarında kumanda, NC fonksiyonlarının yolunu gösterir.
- Yazılım seçenekleri etkinleştirilmemişse kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresinde kullanılamaz içeriği gri renkte gösterir.

6

**Teknolojiye özel
programlama**

6.1 İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE

Uygulama

Kumanda, frezeleme, freze tornalama ve taşlama teknolojilerinin her biri için bir işleme modu **FUNCTION MODE** sunar. Ayrıca, örneğin çapraz hareket aralığındaki değişiklikler gibi makine üreticisi tarafından tanımlanan ayarları etkinleştirmek için **FUNCTION MODE SET** ögesini kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Freze tornalama işleme (seçenek no. 50)
Diğer bilgiler: "Torna işlemi (seçenek no. 50)", Sayfa 146
- Taşlama işleme (seçenek no. 156)
Diğer bilgiler: "Taşlama işleme (seçenek no. 156)Taşlama", Sayfa 158
- **Settings** uygulamasında kinematiği değiştirin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Makine üreticisi tarafından uyarlanan kumanda
Makine üreticisi, kumandanın bu fonksiyon için hangi dahili fonksiyonları yürüteceğini tanımlar. Makine üreticisi, **FUNCTION MODE SET** fonksiyonu için seçenekleri tanımlamalıdır.
- **FUNCTION MODE TURN** yazılım seçeneği no. 50 için freze tornalama
- **FUNCTION MODE GRIND** yazılım seçeneği no. 156 için koordinatlı taşlama

Fonksiyon tanımı

İşleme modları arasında geçiş yaparken kumanda, ilgili işleme modu için makineye özel ayarları yapan bir makro çalıştırır. **FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION MODE MILL NC** fonksiyonlarıyla, makine üreticisinin makroda tanımladığı ve kaydettiği bir makine kinematiğini etkinleştirebilirsiniz.

Makine üreticisi farklı kinematik seçimini etkinleştirdiğinizde, kinematiği değiştirmek için **FUNCTION MODE** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

Döndürme modu etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

| | |
|---------------------------------|--|
| 12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN" | ; Seçilen kinematik ile dönüş modunu etkinleştirin |
| 11 FUNCTION MODE SET "Range1" | ; Makine üreticisi ayarını etkinleştirin |

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|----------------------------|---|
| FUNCTION MODE | İşleme modu için söz dizimi açıcı |
| MILL, TURN, GRIND veya SET | İşletim modunu veya makine üreticisi ayarını seçme |
| " " veya QS | Bir kinematik veya makine üreticisi ayarının adı veya adıyla QS parametresi Bir seçim menüsü aracılığıyla ayarı seçebilirsiniz. İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcı ve makine için tehlike!

Torna işlemi sırasında ör. yüksek devir sayılarından ve ağır, ayrıca dengelenmemiş malzemelerden dolayı çok yüksek oranda fiziksel güç uygulanması gerekir. Yanlış işlem parametrelerinde, dikkate alınmayan dengesizlikte ya da yanlış gergi durumunda işlem sırasında yüksek oranda kaza riski oluşur!

- ▶ Malzemeyi mil merkezinden gerin
- ▶ Malzemeyi güvenli şekilde gerin
- ▶ Düşük devir sayıları programlayın (talebe göre artırın)
- ▶ Devir sayısını sınırlandırın (talebe göre artırın)
- ▶ Dengesizliği giderin (kalibre edin)

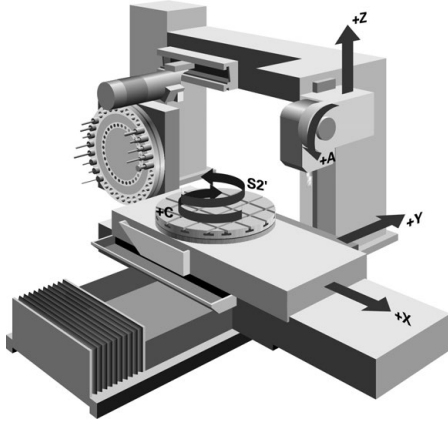
- Makine üreticisi, **FUNCTION MODE SET** fonksiyonunun ayarlarını tanımlamak için isteğe bağlı **CfgModeSelect** (no. 132200) makine parametresini kullanır. Makine üreticisi makine parametresini tanımlamadığında **FUNCTION MODE SET** kullanılamaz.
- **Çalışma düzlemi hareketi** ya da **TCPM** fonksiyonları etkinse işlem modunda geçiş yapamazsınız.
- Torna modundan referans noktası, torna milinin merkezinde olmalıdır.

6.2 Torna işlemi (seçenek no. 50)

6.2.1 Temel ilkeler

Makine ve kinematiğe bağlı olarak hem freze işlemlerini hem de torna işlemlerini freze makinelerinde gerçekleştirebilirsiniz. Bu şekilde, karmaşık freze ve torna işlemleri gerekli olduğu durumlarda bile malzemeyi tek makinede komple işlemek mümkündür.

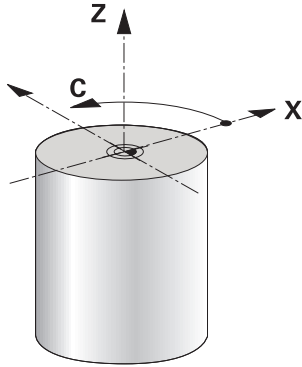
Torna işleminde torna tezgahı ve bağlı malzeme bir dönme hareketi yaparken alet sabit bir pozisyonda bulunur.



NC temel ilkeleri torna işleminde

Dönme sırasında eksenlerin düzenlemesi, X koordinat malzemenin çapını ve Z koordinat uzunlamasına pozisyonunu tanımlayacak şekilde belirlenmiştir.

Programlama her zaman **ZX** çalışma düzleminde gerçekleşir. Asıl hareketler için hangi makine eksenlerinin kullanıldığı ilgili makine kinematiğine bağlıdır ve makine üreticisi tarafından belirlenir. Bu bağlamda, torna fonksiyonlu NC programları büyük ölçüde değiştirilebilir ve makine türünden bağımsızdır.



Tornalama sırasında malzeme referans noktası

Kumandada bir NC programı sırasında, freze işletimi ile torna işletimi arasında kolayca geçiş yapabilirsiniz. Torna işletimi sırasında, torna tezgahı bir torna mili görevi görür ve frezeleme mili alet ile sabit kalır. Böylelikle, dönele simetrik konturlar oluşturur. Alet referans noktası bunun için torna milinin merkezinde bulunmalıdır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir plan kaydırıcı kullanıyorsanız malzeme referans noktasını farklı bir noktaya da ayarlayabilirsiniz, çünkü bu durumda alet mili tornalamayı gerçekleştirir.

Diğer bilgiler: "FACING HEAD POS öğesi ile kullanılan plan kaydırıcı (seçenek no. 50)", Sayfa 475

Üretim süreçleri

İşlem yönüne ve göreve bağlı olarak torna işlemleri farklı üretim süreçlerine ayrılır, ör.:

- Boyuna tornalama
- Düz tornalama
- Yiv açma
- Diş açma

Kumanda, farklı üretim süreçleri için birden fazla döngü sunar.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Örneğin, arka kesmeler oluşturmak için döngüleri alet açıkken de kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Uygulamaya alınan torna işlemi", Sayfa 150

Tornalama işlemi araçları

Torna takımları yönetiminde freze ya da delme aletlerinden farklı geometrik tanımlamalar gereklidir. Kumanda, ör. kesici yarıçapı düzeltmesini gerçekleştirebilmek için kesici yarıçapının tanımını gerektirir. Kumanda torna takımları için özel bir alet tablosu sunar. Alet yönetiminde, kumanda sadece güncel alet tipi için gerekli alet verilerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Diğer bilgiler: "Torna takımı için alet ucu yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 50)", Sayfa 363

NC programında torna aletlerini düzeltebilirsiniz.

Kumanda bunun için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Kesici yarıçapı düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Torna takımı için alet ucu yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 50)", Sayfa 363
- Düzeltme tabloları
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366
- **FUNCTION TURNDATA CORR** fonksiyonu
Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)", Sayfa 370

Uyarılar

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcı ve makine için tehlike!

Torna işlemi sırasında ör. yüksek devir sayılarından ve ağır, ayrıca dengelenmemiş malzemelerden dolayı çok yüksek oranda fiziksel güç uygulanması gerekir. Yanlış işlem parametrelerinde, dikkate alınmayan dengesizlikte ya da yanlış gergi durumunda işlem sırasında yüksek oranda kaza riski oluşur!

- ▶ Malzemeyi mil merkezinden gerin
- ▶ Malzemeyi güvenli şekilde gerin
- ▶ Düşük devir sayıları programlayın (talebe göre artırın)
- ▶ Devir sayısını sınırlandırın (talebe göre artırın)
- ▶ Dengesizliği giderin (kalibre edin)

- Alet milinin oryantasyonu (mil açısı) işlem yönüne bağlıdır. Dış kalıp işlemlerde alet kesici, torna milinin merkezini gösterir. İç kalıp işlemlerde alet, torna mili merkezinden dışarıyı işaret eder.
İşlem yönünün değiştirilmesi durumunda (dış ve iç kalıp işleme) mil dönme yönünün uyarlanması gereklidir.
Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 501
- Torna işleminde alet kesicileri ve torna milinin merkezi aynı yükseklikte olmalıdır. Torna işletiminde alet bu nedenle torna mili merkezinin Y koordinatına önceden konumlandırılmalıdır.
- Torna modunda, X eksen pozisyon göstergesinde çap değerleri görüntülenir. Bu durumda kumanda ilave bir çap sembolü gösterir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Torna işletiminde, torna mili için mil potansiyometresi etkilidir (torna tezgahı).
- Torna işletiminde, sıfır noktası kaydırma hariç, koordinat dönüştürmeleri için başka döngülere izin verilmez.
Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 295
- Torna işletiminde referans noktası tablosundaki **SPA**, **SPB** ve **SPC** dönüşümlerine izin verilmez. Belirtilen dönüşümlerden birini etkinleştirirseniz kumanda, NC programının torna işletiminde işletilmesi sırasında **Dönüşüm mümkün değil** hata mesajını gösterir.
- Grafikselleştirme yardımıyla saptanan işlem süreleri, gerçek işlem süreleriyle örtüşmüyor. Kombine freze ve torna işlemlerindeki sebepler arasında işlem modunun değiştirilmesi de bulunur.
Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685

6.2.2 Torna işleminde teknoloji değerleri

FUNCTION TURNDATA SPIN ile torna işlemi devir hızını tanımlama

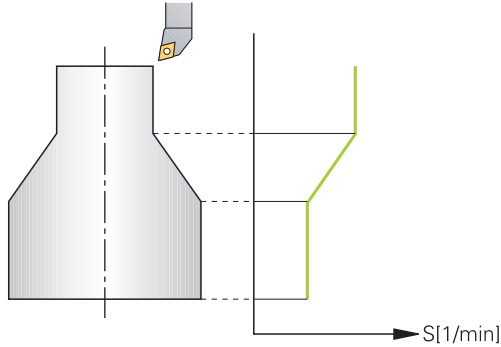
Uygulama

Dönme esnasında, sabit devirle ve aynı zamanda sabit kesim hızıyla çalışabilirsiniz. Devir sayısını tanımlamak için **FUNCTION TURNDATA SPIN** fonksiyonunu kullanın.

Ön koşul

- Min. iki döner eksene sahip makine
- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama

Fonksiyon tanımı



VCONST:ON sabit kesim hızıyla çalışıyorsanız kumanda, alet kesici ile torna milinin merkezi arasındaki mesafeye bağlı olarak devir sayısını değiştirir. Dönme merkezi yönüne doğru yapılan pozisyonlamada kumanda, tezgah devir sayısını yükseltir, dönme merkezi dışına doğru gerçekleştirilen hareketlerde kumanda, devir sayısını düşürür.

VCONST:Off sabit devir sayısı ile yapılan çalışmalarda devir sayısı alet pozisyonundan bağımsızdır.

FUNCTION TURNDATA SPIN fonksiyonuyla, sabit devir hızında maksimum hızı da tanımlayabilirsiniz.

Giriş

11 FUNCTION TURNDATA SPIN
VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2

; Dişli kademesi 2 ile sabit kesme hızı

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-------------------------------------|--|
| FUNCTION TURNDATA SPIN | Torna işleminde devir hızı tanımına yönelik söz dizimi açıcı |
| VCONST OFF veya ON | Sabit hız veya sabit kesme hızının tanımı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| VC | Kesme hızına yönelik değer İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| S veya SMAX | Sabit hız veya hız sınırlaması İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| GEARRANGE | Torna mili için dişli kademesi İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

- Sabit bir kesim hızıyla çalışıyorsanız, seçilen dişli kademesi olası devir alanını sınırlar. Hangi dişli kademelerinin kullanılabileceği makinenize bağlıdır.
- Maksimum devir sayısına ulaşıldığında kumanda, durum göstergesinde **S** yerine **SMAX** gösterir.
- Devir sayısı sınırlandırmasını geri almak için **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAXO** programlayın.
- Torna işletiminde, torna mili için mil potansiyometresi etkilidir (torna tezgahı).
- **800** döngüsü eksantrik döndürme sırasında maksimum devir sayısını sınırlar. Kumanda, milin programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını eksantrik dönme sonrasında yeniden oluşturur.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Besleme hızı

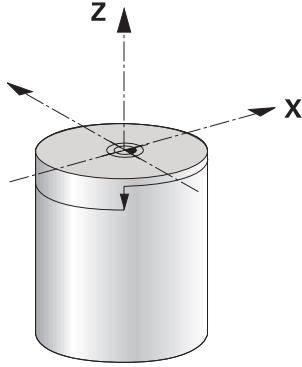
Uygulama

Tornalama için beslemeler mm/U devir başına mm olarak verilmiştir. Bunu yapmak için kumandadaki ek **M136** fonksiyonunu kullanın.

Diğer bilgiler: "M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın", Sayfa 528

Fonksiyon tanımı

Dönme esnasında beslemeler sıklıkla mm/devir olarak belirtilir. Böylece kumanda, aleti her bir mil devrinde tanımlanmış değer oranında hareket ettirir. Sonuç olarak elde edilen hat beslemesi torna milinin devir sayısına bağlıdır. Yüksek devir sayılarında kumanda beslemeyi yükseltir, düşük devir sayılarında ise beslemeyi azaltır. Yani aynı kesim derinliğinde sabit kesme kuvvetiyle çalışabilirsiniz ve sabit talaş kalınlığı elde edebilirsiniz.



Uyarı

Öncesinde maksimum mil devir sayısına ulaşıldığı için sabit kesim hızları (**VCONST: ON**) çoğu torna işlemlerinde muhafaza edilemez. **facMinFeedTurnSMAX** (No. 201009) makine parametresi ile maksimum devir sayısına ulaştıktan sonra kumandanın tutumunu tanımlayabilirsiniz.

6.2.3 Uygulamaya alınan torna işlemi

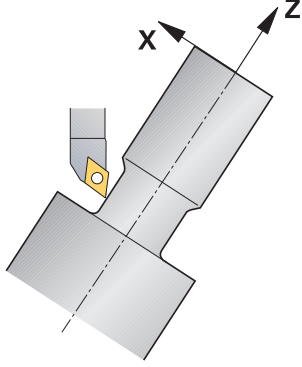
Uygulama

Bir işlem gerçekleştirebilmek için kısmen hareketli eksenleri belirli bir pozisyona getirmeniz gerekebilir. Bu işlem, örn. kontur elemanları alet geometrisi nedeniyle sadece belirli pozisyonlarda işlendiği için gereklidir.

Ön koşul

- Min. iki döner eksene sahip makine
- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama

Fonksiyon tanımı



Kumanda, uygulamaya alınmış şekilde işlem yapmak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Fonksiyon | Açıklama | Ayrıntılı bilgiler |
|---|--|--|
| M144 | M144 ile kumanda, ayarlanan döner eksenlerden kaynaklanan sonraki sürüş hareketlerinde alet ofsetini telafi eder. | Sayfa 532 |
| M128 | M128 ile kumanda, M144 'teki gibi hareket eder ancak döngülerin dışında alet ucu yarıçapı düzeltmesini kullanamazsınız. | Sayfa 523 |
| REFPNT TIP-CENTER ile FUNCTION TCPM | FUNCTION TCPM ile ve REFPNT TIP-CENTER seçimiyle sanal alet ucunu etkinleştirebilirsiniz. Etkin çalışmayı FUNCTION TCPM ile REFPNT TIP-CENTER ile etkinleştirirseniz kesim yarıçapı düzeltmesi döngüsüz, yani RL/RR ile hareket tümcelerinde de mümkün olur. HEIDENHAIN, FUNCTION TCPM 'nin REFPNT TIP-CENTER ile kullanılmasını önerir. | Sayfa 349 |
| Döngü 800 | Döngü 800 ROTORU AYARLA ile çalışma açısı tanımlayabilirsiniz. | Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı |

Torna döngülerini **M144**, **FUNCTION TCPM** ya da **M128** ile uygularsanız aletin, kontura karşı açıları değişir. Kumanda bu değişimleri otomatik olarak dikkate alır ve bu şekilde etkin işlemeyi de kontrol eder.

Uyarılar

- Dişli döngüleri uygulamaya alınmış bir işlemede sadece dik açılı ayar açılarında (+90° ve -90°) mümkündür.
- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** alet düzeltmesi, etkin çalışma sırasında da alet koordinat sisteminde etkindir.

Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi **FUNCTION TURNDATA CORR** (seçenek no. 50)", Sayfa 370

6.2.4 Eş zamanlı torna işlemi

Uygulama

Torna işlemini **M128** fonksiyonuyla ya da **FUNCTION TCPM** ve **REFPNT TIP-CENTER** ile birleştirebilirsiniz. Bu sayede konturlar bir adımda tamamlanabilir, burada çalışma açısını değiştirmek zorundasınız (eş zamanlı işleme).

İlgili konular

- Eş zamanlı torna döngüleri (seçenek no. 158)
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Ek fonksiyon **M128** (seçenek no. 9)
Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 523
- **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

Ön koşullar

- Min. iki döner eksene sahip makine
- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı

Eşzamanlı devir konturu, kutupsal dairelerde **CP** ve doğrusal tümcelerde **L** bir döner eksenin programlanabildiği, çalıştırılmasının kontura zarar vermediği bir devir konturudur. Yan bıçaklarla ya da tutucularla çarpışma engellenmez. Bu sayede çeşitli kontur parçaları sadece farklı çalışmalarla ulaşılabilir olduğu halde konturlar, bir aletle bir çekişte perdahlanabilir.

Çeşitli kontur parçalarına çarpışma olmadan ulaşmak amacıyla döner eksenin ne şekilde etkin duruma getirilmesi gerektiği NC programına yazılır.

DRS bıçak yarıçapı ek ölçüsü ile konturda eşit aralıklı bir kontur ölçüsü oluşturabilirsiniz.

FUNCTION TCPM ve **REFPNT TIP-CENTER** ile torna takımlarını bunun için teorik alet ucuna göre de ölçebilirsiniz.

M128 kullanarak aynı anda dönüş yapmak istiyorsanız aşağıdaki gereksinimler geçerlidir:

- Sadece alet orta noktası hattında oluşturulan NC programları için
- Sadece TO 9 ile mantar başlı torna takımları için
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Alet, kesim yarıçapının ortasına göre ölçülü olmalıdır

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181

Örnek

Eşzamanlı işlemeye sahip bir NC programı aşağıdaki bileşenleri içerir:

- Torna işletimini etkinleştirme
- Torna takımını değiştirme
- Koordinat sistemini **800 ROTORU AYARLA** döngüsüyle uyarla
- **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu **REFPNT TIP-CENTER** ile etkinleştirin
- **RL/RR** ile alet ucu yarıçapı düzeltmesini etkinleştirin
- Eş zamanlı torna konturunu programlama
- **RO** veya konturdan uzaklaşma işlemiyle alet ucu yarıçapı düzeltmesini sonlandırın
- **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu sıfırlayın

| | |
|--|--|
| 0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM | |
| * - ... | |
| 12 FUNCTION MODE TURN | ; Torna işletimini etkinleştirme |
| 13 TOOL CALL "TURN_FINISH" | ; Torna takımını değiştirme |
| 14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500 | |
| 15 M140 MB MAX | |
| * - ... | ; Koordinat sisteminin uyarlanması |
| 16 CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA ~ | |
| Q497=+90 ;PRESESYON ACISI ~ | |
| Q498=+0 ;ALETI CEVIR ~ | |
| Q530=+0 ;ETKIN ISLEME. ~ | |
| Q531=+0 ;CALISMA ACISI ~ | |
| Q532= MAX ;BESLEME ~ | |
| Q533=+0 ;TERCIH YOENUE ~ | |
| Q535=+3 ;EKSANTRIGI DOENDUER ~ | |
| Q536=+0 ;EKSANTRIK DURMADAN | |
| 17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER | ; FUNCTION TCPM ögesini etkinleştirin |
| 18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1 | |
| 19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304 | |
| 20 L X+45 RR FMAX | ; RR ile alet ucu yarıçapı düzeltmesini etkinleştirin |
| * - ... | |
| 26 L Z-12.5 A-75 | ; Eş zamanlı torna konturunu programlama |
| 27 L Z-15 | |
| 28 CC X+69 Z-20 | |
| 29 CP PA-90 A-45 DR- | |
| 30 CP PA-180 A+0 DR- | |
| * - ... | |
| 47 L X+100 Z-45 R0 FMAX | ; Alet ucu yarıçap düzeltmesini RO ile sonlandırın |
| 48 FUNCTION RESET TCPM | ; FUNCTION TCPM fonksiyonunu sıfırlayın |
| 49 FUNCTION MODE MILL | |
| * - ... | |
| 71 END PGM TURNSIMULTAN MM | |

6.2.5 FreeTurn aletleriyle torna işlemi

Uygulama

FreeTurn aletlerini tanımlamanızı ve ör. ayarlı veya eş zamanlı torna işlemlerini kullanmanızı mümkün kılar.

FreeTurn aletleri birden fazla kesme kenarına sahip torna takımlarıdır. Modele bağlı olarak tek bir FreeTurn aleti eksene ve kontura paralel olarak kumlama ve perdahlama yapabilir.

FreeTurn aletlerinin kullanımı, daha az alet değişimi nedeniyle işleme süresini kısaltır. Malzemeye göre gerekli alet hizalaması sadece harici işleme çalışmalarına izin verir.

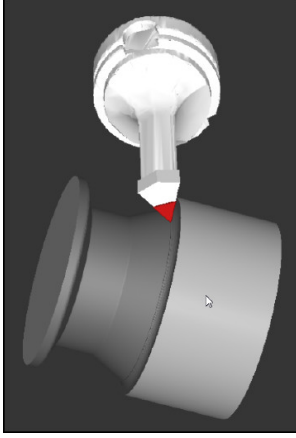
İlgili konular

- Ayarlı torna işlemi
Diğer bilgiler: "Uygulamaya alınan torna işlemi", Sayfa 150
- Eş zamanlı torna işlemi
Diğer bilgiler: "Eş zamanlı torna işlemi", Sayfa 152
- FreeTurn aletleri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Belirtilmiş aletler
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Alet mili malzeme miline dik olan veya ayarlanabilen makine
Makine kinematiğine bağlı olarak, millerin birbirine hizalanması için bir döner eksen gereklidir.
- Kontrollü alet miline sahip makine
Kumanda, alet mili yardımıyla alet kesme kenarını ayarlar.
- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- Kinematik tanımı
Kinematik tanımı makine üreticisi tarafından oluşturulur. Kinematik tanımı yardımıyla, kumanda ör. alet geometrisini dikkate alabilir.
- FreeTurn aletleri ile eş zamanlı torna işlemi için makine üreticisi makroları
- Uygun alet taşıyıcılı FreeTurn aleti
- Alet tanımı
Bir FreeTurn aleti her zaman belirtilmiş bir aletin üç kesme kenarından oluşur.

Fonksiyon tanımı

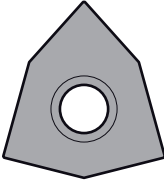


Simülasyondaki FreeTurn aleti

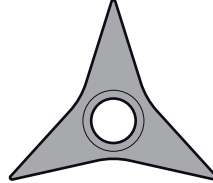
FreeTurn aletlerini kullanmak için NC programında yalnızca doğru tanımlı indekslenmiş aletin kesme kenarını çağırın.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

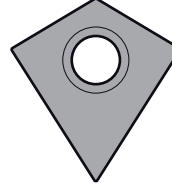
FreeTurn aletleri



Kumlama için FreeTurn-kesme plakası



Perdahlama için FreeTurnkesme plakası



Kumlama ve perdahlama için FreeTurn-kesme plakası

Kumanda, FreeTurn aletlerinin tüm modellerini destekler:

- Perdahlama kesme kenarlı alet
- Kumlama kesme kenarlı alet
- Perdahlama ve kumlama kesme kenarlı alet

Alet yönetiminin **TİP** sütununda torna takımı için bir alet tipi seçin (**TURN**). **TYPE** sütunundaki her bir kesme kenarına teknolojiye özel alet tipleri olarak kumlama aleti (**ROUGH**) veya perdahlama aleti (**FINISH**) atayın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir FreeTurn aletini, **ORI** yönelim açısını kullanarak birbirinden kaydırılmış üç kesme kenarına sahip indekslenmiş bir alet olarak tanımlayın. Her kesme kenarı, **TO 18** alet yönelimine sahiptir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FreeTurn alet taşıyıcı



FreeTurn aleti için alet taşıyıcı şablonu

Her FreeTurn alet modeli için uygun bir alet taşıyıcı mevcuttur. HEIDENHAIN, indirmeniz için programlama yeri yazılımı içinde hazır alet taşıyıcı şablonları sunar. Şablonlardan oluşturulan alet taşıyıcı kinematiklerini indekslenmiş her bir kesme kenarına atayın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döner alet shaft uzunluğu, işlenebilecek çapı sınırlar. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin

- Malzemeye göre gerekli alet hizalaması sadece harici işleme çalışmalarına izin verir.
- FreeTurn aletlerinin farklı işleme stratejileriyle kombine edilebileceğini unutmayın. Bu nedenle özel uyarıları, ör. seçilen işleme döngüleriyle bağlantılı olarak dikkate alın.

6.2.6 Torna işlemindeki dengesizlik

Uygulama

Torna işleminde torna tezgahı ve bağlı malzeme bir dönme hareketi yaparken alet sabit bir pozisyonda bulunur. Malzeme büyüklüğüne göre burada büyük kütleler rotasyonlu harekete geçirilir. Malzemenin döndürülmesiyle dışarıya doğru bir merkezkaç kuvveti oluşturulur.

Kumanda, dengesizliği algılamak ve dengesizliği eşitlemenize yardımcı olmak için fonksiyonlar sunar.

İlgili konular

- Döngü **892 BAL. BOZ. KONTR.**
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Döngü **239 YUKLEME BELIRLE** (seçenek no. 143)
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

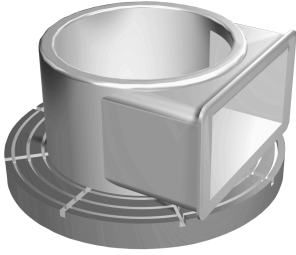
Fonksiyon tanımı



Makine el kitabını dikkate alın!

Denge fonksiyonları tüm makine tiplerinde gerekli olmayıp bu şekilde mevcut değildir.

Aşağıda açıklanan denge fonksiyonları makine üreticisi tarafından makinede kurulan ve ayarlanan temel fonksiyonlardır. Bu nedenle fonksiyonların etkisi ve kapsamı açıklamadan farklı olabilir. Makine üreticiniz başka denge fonksiyonları da sağlayabilir.



Merkezkaç kuvveti büyük ölçüde hız, kütle ve malzemenin dengesine bağlıdır. Kütlesi dönüş sırasında eşit dağılmayan bir gövde döndürüldüğünde dengesizlik meydana gelir. Kütlein gövdesi dönme halindeyse dışarıya doğru bir merkezkaç kuvveti oluşturulur. Dönen kütle aynı oranda dağılıyorsa merkezkaç kuvvetleri oluşmaz. Ortaya çıkan merkezkaç kuvvetlerini, dengeleme ağırlıklarını yayarak dengeleyebilirsiniz.

Döngü **892 BAL. BOZ. KONTR.** izin verilen maksimum dengesizliği ve maksimum hızı tanımlayın. Kumanda bu girişleri denetler.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Dengesizlik denetimi

Denge izleme fonksiyonu torna işletiminde malzeme dengesizliğini izler. Makine üreticisi tarafından maksimum dengesizlik için girilen değer aşıldığında kumanda bir hata mesajı verir ve acil durdurma konumuna geçer.

Ayrıca isteğe bağlı **limitUnbalanceUsr** (no. 120101) makine parametresinde izin verilen maksimum dengesizlik sınırlarını genişletebilirsiniz. Bu sınır aşıldığında kumanda bir hata mesajı verir. Kumanda tezgah dönüşünü durdurmaz.

Kumanda, dengesizlik izleme fonksiyonunu torna işletimine geçiş sırasında otomatik olarak etkinleştirilir. Dengesizlik izleme, siz yeniden frezelemeye geçene kadar etkindir.

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 144

Uyarılar

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcı ve makine için tehlike!

Torna işlemi sırasında ör. yüksek devir sayılarından ve ağır, ayrıca dengelenmemiş malzemelerden dolayı çok yüksek oranda fiziksel güç uygulanması gerekir. Yanlış işlem parametrelerinde, dikkate alınmayan dengesizlikte ya da yanlış gergi durumunda işlem sırasında yüksek oranda kaza riski oluşur!

- ▶ Malzemeyi mil merkezinden gerin
- ▶ Malzemeyi güvenli şekilde gerin
- ▶ Düşük devir sayıları programlayın (talebe göre artırın)
- ▶ Devir sayısını sınırlandırın (talebe göre artırın)
- ▶ Dengesizliği giderin (kalibre edin)

- Malzemenin döndürülmesiyle, dengesizliğe bağlı olarak titreşimlere (rezonans titreşimleri) yol açan merkezkaç kuvvetleri oluşur. Bununla işletim süreci negatif etkilenir ve aletin bekleme süresi azalır.
- İşleme sırasındaki malzeme aşınması, malzemenin kütle dağılımını değiştirir. Bu şekilde dengesizlik oluşur, bundan dolayı işlem adımları arasında da denge kontrolü yapılması önerilir.
- Bir dengesizliği düzeltmek için kısmen çok sayıda farklı yerleştirilmiş dengeleme ağırlığı gerekli olabilir.

6.3 Taşlama işleme (seçenek no. 156) Taşlama

6.3.1 Temel ilkeler

Özel freze makinesi tiplerinde freze işlemlerinin yanı sıra taşlama işlemleri de gerçekleştirebilirsiniz. Bu şekilde, karmaşık frezeleme ve taşlama işlemleri gerekiyorsa malzemeyi tek makinede komple işlemek mümkündür.



Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 156 Koordinatlı taşlama
- Taşlama için kinematik açıklama mevcut
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.

Üretim süreçleri

Taşlama terimi, birbirinden oldukça farklı çok sayıda işleme türünü kapsar, ör.:

- Koordinat taşlama
- Dairesel taşlama
- Düz taşlama

TNC7 ögesinde şu anda koordinat taşlama mevcuttur.

Koordinat taşlama, bir 2D konturunun taşlanmasıdır. Düzlemdeki alet hareketi isteğe bağlı olarak etkin alet eksenini boyunca bir sallanma hareketiyle bindirilmiş durumdadır.

Diğer bilgiler: "koordinat taşlama", Sayfa 160

Freze makinanızda taşlama etkinleştirilmişse (seçenek no. 156), düzenleme fonksiyonu da kullanımınıza sunulur. Böylece taşlama diskine makinede şekil verebilir veya bunu keskinleştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Düzenleme", Sayfa 160

Sallanma stroku

Koordinatlı taşlamada aletin hareketini, strok hareketi olan bir düzlemde (sallanma stroku) üst üste bindirebilirsiniz. Bindirilen strok hareketi, etkin bir alet ekseninde etki eder.

Strokun üst ve alt sınırını tanımlayabilir, sallanma strokunu başlatıp durdurabilir ve değerleri sıfırlayabilirsiniz. Sallanma stroku durdurulana kadar etki eder. **M2** veya **M30** ile sallanma stroku otomatik olarak durur.

Kumanda, sallanma strokunun tanımlama, başlatma ve durdurma işlemleri için döngüleri sunar.

Program akışında sallanma stroku etkin olduğu sürece, **Manuel** işletim modunda diğer uygulamalara geçiş yapamazsınız.

Kumanda, **Program akışı** işletim türünde **Simülasyon** çalışma alanındaki sallanma strokunu görüntüler.

Taşlama aletleri

Taşlama aletlerini yönetirken, frezeleme veya delme takımlarından farklı geometrik tanımlamalar gereklidir. Kumanda, taşlama ve perdelama aletleri için özel bir alet tablası sunar. Alet yönetiminde, kumanda sadece güncel alet tipi için gerekli alet verilerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Program akışı sırasında düzeltme tablolarını kullanarak taşlama aletlerini düzeltebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366

Taşlama işlemi için bir NC programının yapısı

Taşlama işlemeli bir NC programının yapısı şu şekildedir:

- Gerekirse taşlama aletinin düzenlenmesi
- Sallanma strokunu tanımlama
- Gerekirse sallanma strokunu ayrı başlatma
- Konturdan ayrılma
- Sallanma strokunu durdurma

Kontur için örn. taşlama, cep, pim veya SL döngüleri gibi belirli işleme döngülerini kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

6.3.2 koordinat taşlama

Uygulama

Bir freze makinesinde koordinat taşlamayı genel olarak bir taşlama aletinin yardımıyla önceden hazırlanmış bir konturun ardıl işlemesi için kullanırsınız. Koordinat taşlama, frezeleme işleminden çok farklı değildir. Bir freze aleti yerine bir taşlama aleti kullanabilirsiniz, ör. taşlama kalemi veya bir taşlama diski. Koordinat taşlama yardımıyla frezelemeye kıyasla daha yüksek oranda bir doğruluk ve daha iyi yüzeyler elde edersiniz.

İlgili konular

- Taşlama işlemesi için döngüler
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Taşlama aletleri için alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Taşlama aletlerini düzenleme
Diğer bilgiler: "Düzenleme", Sayfa 160

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 156 Koordinatlı taşlama
- Taşlama için kinematik açıklama mevcut
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.

Fonksiyon tanımı

İşleme, **FUNCTION MODE MILL** frezeleme işletiminde gerçekleşir.

Taşlama döngüleriyle taşlama aleti için özel hareket süreçleri kullanıma sunulur. Bu sırada sallanma stoku olarak adlandırılan bir strok veya salınım hareketi, alet ekseninde çalışma düzlemindeki hareketi örter.

Taşlama, döndürülmüş bir çalışma düzleminde de mümkündür. Kumanda, etkin **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde etkin alet eksenini boyunca sallanır.

Uyarılar

- Kumanda, sallanma stroku etkin durumdayken tümce ilerlemelerini desteklemez.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Sarkaç vuruşu, programlanmış bir **STOP** veya **M0** sırasında ve bir NC tümcesinin sonundan sonra bile **tekli tümce** modunda devam eder.
- Döngü olmadan en küçük iç yarıçapı, alet yarıçapından küçük olan bir konturda taşlama yaparsanız kumanda, bir hata mesajı verir.
- SL döngüleriyle çalışıyorsanız kumanda, yalnızca güncel alet yarıçapıyla mümkün olan alanlar üzerinde çalışır. Kalan malzeme, yerinde durur.

6.3.3 Düzenleme

Uygulama

Düzenleme, taşlama aletinin makinede tekrar bilenmesi veya şekillendirilmesidir. Düzenleme sırasında düzenleme aleti taşlama diskini işler. Bu nedenle düzenleme sırasındaki malzeme, taşlama aletidir.

İlgili konular

- **FUNCTION DRESS** ile düzenleme işlemini etkinleştirin
Diğer bilgiler: "FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme", Sayfa 163
- Düzenleme için döngüler
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Düzenleme aletleri için alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Koordinat taşlama
Diğer bilgiler: "koordinat taşlama", Sayfa 160

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 156 Koordinatlı taşlama
- Taşlama için kinematik açıklama mevcut
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.

Fonksiyon tanımı

Malzeme sıfır noktası düzenleme sırasında taşlama diski kenarında bulunur. Döngü **1030 TEKERLEK KENARI GUN.** yardımıyla ilgili kenarı seçin.

Düzenleme sırasında eksenlerin düzeni, X koordinatlarının taşlama diski yarıçapındaki pozisyonları ve Z koordinatlarının taşlama aleti eksenindeki uzunlaşmasına pozisyonları tanımlayacağı şekilde belirlenmiştir. Bu bağlamda düzenleme programları makine tipinden bağımsızdır.

Makine üreticisi, hangi makine eksenlerinin programlanmış hareketleri uygulayacağını belirler.

Düzenleme sırasında, taşlama diskinde malzeme firesi ortaya çıkar ve düzenleme aletinde de aşınma olabilir. Malzeme firesi ve aşınma alet verilerinde değişikliklere yol açar ve bu değişiklikler düzenleme yapıldıktan sonra düzeltilmelidir.

COR_TYPE parametresi alet yönetiminde aşağıdaki alet veri düzeltme seçeneklerini sunar:

- **Düzeltilmeli taşlama diski, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi ile düzeltme yöntemi
Diğer bilgiler: "Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi", Sayfa 162
- **Aşınmalı hizalama aleti, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Düzenleme aletinde malzeme firesi ile düzeltme yöntemi
Diğer bilgiler: "Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi", Sayfa 162

Düzeltilme yönteminden bağımsız olarak, taşlama veya düzenleme aletini **1032 TASLAMA DISKI UZUNLUK DUZ.** ve **1033 TASLAMA DISKI YARICAP DUZ.** döngüleriyle düzeltin.

Makro kullanarak basitleştirilmiş düzenleme

Makine üreticiniz tüm düzenleme işletimini bir makroda programlayabilir.

Bu durumda makine üreticisi düzenleme sürecini belirler. **FUNCTION DRESS BEGIN** programlaması gerekli değildir.

Bu makroya bağlı olarak düzenleme işletimini aşağıdaki döngülerden biriyle başlatabilirsiniz:

- Döngü **1010 CAP HIZALAMASI**
- Döngü **1015 PROFIL DUZENLEME**
- Döngü **1016 KAP DISKINI DUZENLE**
- Makine üreticisi döngüsü

Düzeltilme yöntemleri

Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi

Düzeltilme yaparken genellikle taşlama aletinden daha sert olan bir düzenleme aleti kullanırsınız. Sertlik farkı nedeniyle düzenleme sırasında malzeme firesi esas olarak taşlama aletinde oluşur. Düzenleme aleti fark edilir şekilde aşınmadığı için programlanan düzenleme miktarı aslında taşlama aracından çıkarılır. Bu durumda taşlama aletinin **COR_TYPE** parametresindeki **Düzeltilmeli taşlama diski, COR_TYPE_GRINDTOOL** düzeltilme yöntemini kullanırsınız.

Bu düzeltilme yöntemiyle düzenleme aletinin verileri sabit kalır. Kumanda, taşlama aletini yalnızca aşağıdaki şekilde düzeltir:

- Taşlama aletinin temel verilerinde programlanan düzenleme miktarı, ör. **R-OVR**
- Gerekirse taşlama aletinin düzeltilme verilerinde nominal ve gerçek boyut arasında ölçülen sapma, ör. **dR-OVR**

Düzenleme aletinde malzeme firesi

Standart durumun aksine, malzeme firesi belirli taşlama ve düzenleme kombinasyonları için yalnızca taşlama aleti üzerinde gerçekleşmez. Bu durumda düzenleme aleti fark edilir bir aşınma gösterir; örneğin, daha yumuşak düzenleme aletleriyle çok sert taşlama aletleri kombinasyonlarında. Kumanda, düzenleme aletindeki bu belirgin aşınmayı düzeltmek için taşlama aracının **COR_TYPE** parametresinde **Aşınmalı hizalama aleti, COR_TYPE_DRESSTOOL** düzeltilme yöntemini sunar.

Bu düzeltilme yöntemiyle düzenleme aletinin alet verileri önemli ölçüde değişir. Kumanda, taşlama aletini ve düzenleme aletini aşağıdaki gibi düzeltir:

- Taşlama aletinin temel verilerindeki düzenleme miktarı, ör. **R-OVR**
- Düzenleme aletinin düzeltilme verilerinde ölçülen aşınma, ör. **DXL**

Düzeltilme yöntemi **Aşınmalı hizalama aleti, COR_TYPE_DRESSTOOL** kullanırsanız kumanda, düzenleme sonrası taşlama takımının **T_DRESS** parametresinde kullanılan taşlama aletinin alet numarasını kaydeder. Kumanda gelecekteki düzenleme işlemleri sırasında tanımlı düzenleme aracını kullanıp kullanmadığınızı kontrol eder. Başka bir düzenleme aleti kullandığınızda kumanda, işlemeyi bir hata mesajıyla sonlandırır.

Kumandanın aşınmayı belirleyebilmesi ve düzeltilebilmesi için taşlama aletini her düzenleme işleminden sonra tekrar ölçmeniz gerekir.

Uyarılar

- Makine üreticisi makineyi düzenleme için hazırlamalıdır. Gerekirse makine üreticisi kendine ait döngüleri kullanıma sunar.
- Kumandanın doğru delta değerlerini girmesi için düzenlemeden sonra taşlama aletini ölçün.
- Her taşlama aleti düzenlemesine gerek yoktur. Alet üreticinizin uyarılarını dikkate alın.
- **Aşınmalı hizalama aleti, COR_TYPE_DRESSTOOL** düzeltme yöntemimde herhangi bir uygulamalı düzenleme aleti kullanmamalıdır.

6.3.4 FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme

Uygulama

FUNCTION DRESS fonksiyonuyla, taşlama aletini işlemek için bir işleme kinematığını etkinleştirebilirsiniz. Taşlama aleti bir malzeme haline gelir ve eksenler ters yönde hareket edebilir.

Gerekirse makine üreticiniz düzenleme için basitleştirilmiş bir prosedür sağlayacaktır.

Diğer bilgiler: "Makro kullanarak basitleştirilmiş düzenleme", Sayfa 162

İlgili konular

- Düzenleme için döngüler
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Düzenleme temel ilkeleri
Diğer bilgiler: "Düzenleme", Sayfa 160

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 156 Koordinatlı taşlama
- Düzenleme işlemi için kinematik açıklama mevcut
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.
- Taşlama aleti değiştirildi
- Atanmış alet taşıyıcı kinematığı olmayan taşlama aleti

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

FUNCTION DRESS BEGIN etkinleştirildiğinde kumanda tarafından kinematik değiştirilir. Taşlama diski, malzeme haline gelir. Eksenler gerekirse tersi yönde hareket eder. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ **FUNCTION DRESS** düzenleme işletimini sadece **Program akışı** işletim türlerinde veya **tekli tumce** modunda etkinleştirin
- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan sonra yalnızca HEIDENHAIN veya makine üreticinize ait döngülerle çalışın
- ▶ Bir NC programı kesintisinden veya elektrik kesintisinden sonra eksenin hareket yönünü kontrol edin
- ▶ Gerekirse bir kinematik geçişi programlayın

Kumandanın düzenleme kinematiğine geçmesi için **FUNCTION DRESS BEGIN** ve **FUNCTION DRESS END** fonksiyonları arasındaki düzenleme işlemi programlamalısınız.

Düzenleme modu etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION DRESS END fonksiyonuyla normal işleme geri dönün.

NC program kesintisi veya elektrik kesintisi sırasında kumanda otomatik olarak normal işletimi ve düzenleme işletiminden önce etkin olan kinematiği etkinleştirir.

Giriş

11 **FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"**

; Kinematik **Dress** ile düzenleme modunu etkinleştirin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------------|---|
| FUNCTION DRESS | Düzenleme işlemi için söz dizimi açıcı |
| BEGIN veya END | Düzenleme işlemi etkinleştirin veya devre dışı bırakın |
| İsim veya QS | Seçilen kinematiğin adı Sabit veya değişken ad Yalnızca BEGIN seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Düzenleme döngüleri, düzenleme aletini programlanmış taşlama diski kenarına konumlandırır. Konumlandırma, işleme düzleminin iki ekseninde eşzamanlı gerçekleşir. Kumanda, hareket sırasında çarpışma kontrolü yapmaz! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ Çarpışma olmayacağından emin olun
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Etkin bir düzenleme kinematığında makine hareketleri gerekirse karşı yönde etki eder. Eksenler hareket ederken çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Bir NC programı kesintisinden veya elektrik kesintisinden sonra eksenin hareket yönünü kontrol edin
- ▶ Gerekirse bir kinematik geçişi programlayın

- Düzenleme sırasında düzenleme aletinin alet bıçağı ve taşlama diskinin merkezi aynı yükseklikte olmalıdır. Programlanmış Y koordinatı 0 olmalıdır.
- Düzenleme işletimindeki değişim sırasında taşlama aleti milde kalır ve güncel devir sayısını korur.
- Kumanda, düzenleme işlemi sırasında tümce akışını desteklemez. Tümce akışında ilk NC tümcesini düzenlemeden sonra seçerseniz kumanda, düzenlemedeki son yaklaşılan konuma gider.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Çalışma düzlemini döndürme veya **TCPM** fonksiyonları etkinse düzenleme işletimine geçiş yapamazsınız.
- Kumanda, düzenleme modunu etkinleştirirken manuel taşlama fonksiyonlarını (seçenek no. 8) ve **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9) fonksiyonlarını sıfırlar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

- Düzenleme modunda, **TRANS DATUM** fonksiyonuyla malzemenin sıfır noktasını değiştirebilirsiniz. Aksi takdirde, koordinat dönüştürme için hiçbir NC fonksiyonlarına veya döngüsüne izin verilmez. Kumanda bir hata mesajı gösterir.

Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 295

- **M140** fonksiyonuna düzenleme işletiminde izin verilmez. Kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Kumanda, düzenlemeyi grafiksel olarak göstermez. Simülasyon yardımıyla belirlenen süreler, gerçek işlem süreleriyle uyuşmuyor. Bunun sebebi, diğerlerinin yanı sıra gerekli kinematik geçiştir.

7

Ham parça

7.1 Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama

Uygulama

NC programını simüle etmek için bir ham parça tanımlamak üzere **BLK FORM** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

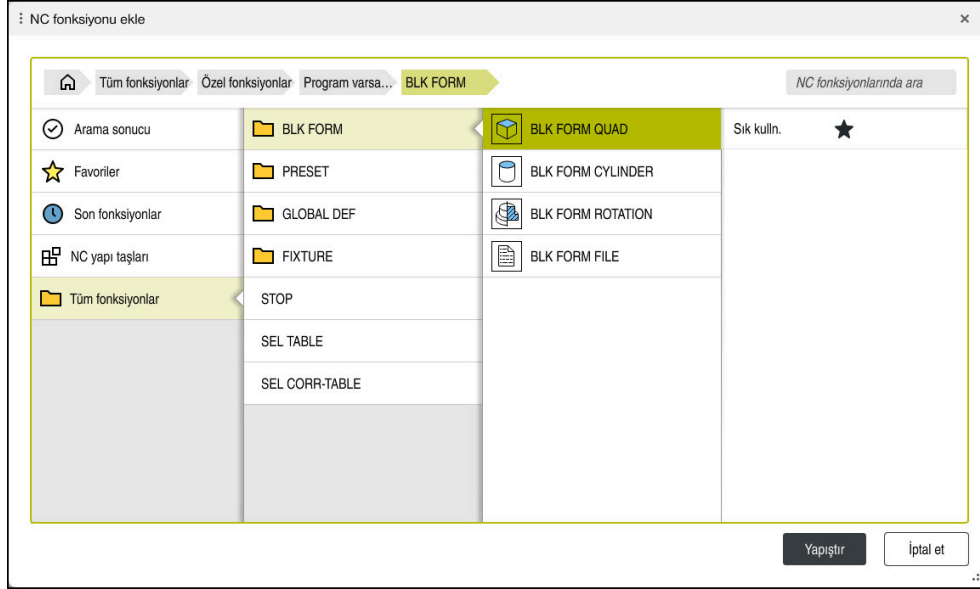
İlgili konular

- **Simülasyon** çalışma alanında ham parça gösterimi
Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685
- Ham parça izlemesi **FUNCTION TURNDATA BLANK** (seçenek no. 50)
Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)", Sayfa 370

Fonksiyon tanımı

Malzemeyi malzeme referans noktasına göre tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120



Ham parça tanımına yönelik **NC fonksiyonu ekle** penceresi

Bir NC programı oluşturduğunuzda, kumanda, ham parça tanımlaması için otomatik olarak **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

Diğer bilgiler: "Yeni NC programı oluşturma", Sayfa 100

Kumanda aşağıdaki ham parça tanımlarını sunar:

| Sembol | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|--------|--|--------------------|
| | BLK FORM QUAD Kübik ham parça | Sayfa 171 |
| | BLK FORM CYLINDER Silindir biçimli ham parça | Sayfa 172 |
| | BLK FORM ROTATION Tanımlanabilir konturlu döner simetrik ham parça | Sayfa 173 |
| | BLK FORM FILE Ham parça ve bitmiş parça olarak STL dosyası | Sayfa 174 |

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda ayrıca dinamik çarpışma kontrolü DCM etkinken ne aletle ne de diğer makine parçalarıyla malzemeye otomatik çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ **Gelişmiş kontroller** şalterini simülasyon için etkinleştirin
- ▶ İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ NC programını veya program bölümünü **tekli tumce** modunda dikkatlice test edin



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.

- Dosyaları veya alt programları seçmek için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:
 - Dosya yolunu girin
 - Alt programının numarasını veya adını girin
 - Bir seçim penceresini kullanarak dosyayı veya alt programı seçin
 - Bir QS parametresinde alt programın dosya yolunu veya adını tanımlayın
 - Bir Q, QL veya QR parametresindeki alt programın numarasını tanımlayın

Çağrılan dosya, çağırılan NC programıyla aynı klasördeyse yalnızca dosya adını da girebilirsiniz.
- 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.
- Kumanda, ham parçayı ancak komple ham parça tanımını işledikten sonra simülasyonda gösterir.
- Bir NC programı oluşturduktan sonra **NC fonksiyonu ekle** penceresini kapatmak veya ham parça tanımı eklemek istemeniz durumunda bile **NC fonksiyonu ekle** penceresini kullanarak bir ham parça tanımlayabilirsiniz.
- Simülasyondaki **Gelişmiş kontroller** fonksiyonu malzemenin denetimi için ham parça tanımındaki bilgileri kullanır. Makede birden fazla malzeme gerildiyse bile kumanda sadece etkin ham parçayı izleyebilir!

Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 420
- **Simülasyon** çalışma alanında malzemenin güncel görünümünü STL dosyası olarak dışa aktarabilirsiniz. Bu fonksiyonla eksik olan 3D modellerini oluşturabilirsiniz, ör. birden fazla işleme adımında yarı mamul parçaları.

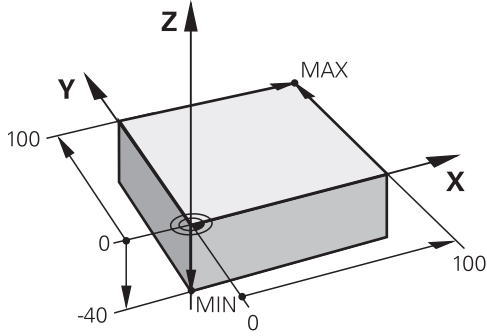
Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 695

7.1.1 BLK FORM QUAD ile kübik ham parça

Uygulama

Bir kübik ham parçayı tanımlamak için **BLK FORM QUAD** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Bunu yapmak için bir MIN noktası ve bir MAX noktası olan bir hacimsel köşegen tanımlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



MIN noktalı ve MAX noktalı kübik ham parça

Dikdörtgen prizmanın kenarları **X**, **Y** ve **Z**. eksenlerine paraleldir.

Dikdörtgen prizmayı, sol alt ön köşeye bir MIN noktası ve sağ üst arka köşeye bir MAX noktası girerek tanımlayabilirsiniz.

X, **Y** ve **Z** eksenlerindeki noktaların koordinatlarını malzeme referans noktasından tanımlayabilirsiniz. MAX noktasının Z-koordinatını pozitif bir değerle tanımladığınızda, ham parça bırakılacak ek ölçü içerir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120

Torna işlemi için kübik bir ham parça kullanırken (seçenek no. 50), aşağıdakilere dikkat edin:

Torna işlemi iki boyutlu (Z ve X koordinatları) bir düzlemde gerçekleşse de dikdörtgen bir ham parçada, ham parçanın tanımında Y değerlerini programlamalısınız.

Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 146

Giriş

| | | |
|---|------------------------------|-------------------|
| 1 | BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40 | |
| 2 | BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | ; Kübik ham parça |

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

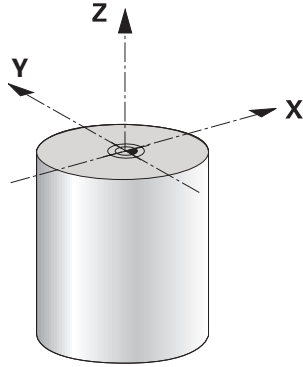
| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| BLK FORM | Kübik ham parça için söz dizimi açıcı |
| 0,1 | İlk NC tümcesi etiketi |
| Z | Alet eksenini Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur. |
| X Y Z | MIN noktasının koordinat tanımı |
| 0.2 | İkinci NC tümcesi etiketi |
| X Y Z | MAX noktasının koordinat tanımı |

7.1.2 BLK FORM CYLINDER ile silindirik ham parça

Uygulama

Silindirik bir ham parçayı tanımlamak için **BLK FORM CYLINDER** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Silindiri tam malzeme veya boru olarak tanımlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



Silindirik ham parça

Silindiri en az yarıçap veya çap ve yükseklik girerek tanımlayabilirsiniz.

Malzeme referans noktası, silindirin ortasındaki işleme düzleminde. İsteğe bağlı olarak bir ek ölçü ve ham parçanın iç yarıçapını veya çapını tanımlayabilirsiniz.

Giriş

1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST ; Silindirik ham parça
+5 RI10

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

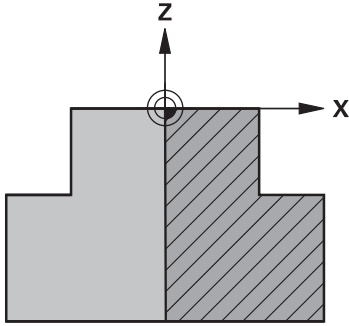
| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------------|--|
| BLK FORM CYLINDER | Silindirik ham parça için söz dizimi açıcı |
| Z | Alet eksenini Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur. |
| R veya D | Silindirin yarıçapı veya çapı |
| L | Silindirin toplam yüksekliği |
| DIST | Malzeme referans noktasından silindirin ek ölçüsü İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| RI veya DI | Çekirdek deliğinin iç yarıçapı veya iç çapı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

7.1.3 BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça

Uygulama

Tanımlanabilir bir konturu olan döner simetrik bir ham parça tanımlamak için **BLK FORM ROTATION** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Konturu bir alt programda veya ayrı bir NC programında tanımlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



Alet eksenini **Z** ve ana eksenini **X** ile ham parça konturu

Ham parça tanımından kontur tanımına atıfta bulunurlar.

Kontur tanımında, dönüş eksenini olarak alet eksenini etrafındaki konturun yarım bir bölümünü programlayabilirsiniz.

Kontur tanımı için aşağıdaki koşullar geçerlidir:

- Yalnızca ana eksenini ve alet eksenini koordinatları
- Her iki ekseninde tanımlanan başlangıç noktası
- Kapalı kontur
- Ana ekseninde yalnızca pozitif değerler
- Alet ekseninde olası pozitif ve negatif değerler

Malzeme referans noktası, ham parçanın ortasındaki işleme düzleminde.

Malzeme referans noktasından ham parça konturunu koordinatlarını tanımlayabilirsiniz. Ayrıca bir ek ölçü tanımlayabilirsiniz.

Giriş

| | |
|---|--|
| 1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK" | ; Döner simetrik ham parça |
| * - ... | |
| 11 LBL "BLANK" | ; Alt program başlangıcı |
| 12 L X+0 Z+0 | ; Kontur başlangıcı |
| 13 L X+50 | ; Pozitif ana eksen yönündeki koordinatlar |
| 14 L Z+50 | |
| 15 L X+30 | |
| 16 L Z+70 | |
| 17 L X+0 | |
| 18 L Z+0 | ; Kontur sonu |
| 19 LBL 0 | Alt program sonu |

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| BLK FORM ROTATION | Döner simetrik ham parça için söz dizimi açıcı |
| Z | Aktif alet eksenini Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur. |
| DIM_R veya DIM_D | Ana eksenin değerlerini kontur tanımında yarıçap veya çap olarak yorumlayın |
| LBL veya FILE | Kontur alt programının adı veya numarası veya ayrı NC programının yolu |

Uyarılar

- Kontur tanımını artıran değerlerle programlarsanız kumanda, **DIM_R** veya **DIM_D**'nin seçilip seçilmediğine bakılmaksızın, değerleri yarıçap olarak yorumlar.
- no. 42 CAD Import yazılım seçeneğiyle, CAD dosyalarından konturları içe aktarabilir ve bunları alt programlara veya ayrı NC programlarına kaydedebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

7.1.4 BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası

Uygulama

3D modelleri STL formatında ham parça ve isteğe bağlı olarak bitmiş parça olarak entegre edebilirsiniz. NC programına ek olarak gerekli 3D modeller burada mevcut olduğundan, bu fonksiyon CAM programları ile bağlantılı olarak uygundur.

Ön koşul

- ASCII formatında STL dosyası başına maksimum 20.000 üçgen
- İkili formatta STL dosyası başına maksimum 50.000 üçgen

Fonksiyon tanımı

NC programının boyutları, 3D modelin boyutlarıyla aynı yerden gelir.

Giriş

1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl" ; Ham parça ve bitmiş parça olarak STL dosyası
TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| BLK FORM FILE | Ham parça olarak bir STL dosyası için söz dizimi açıcı |
| " " | STL dosyasının yolu |
| TARGET | Bitmiş parça olarak STL dosyası İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| " " | STL dosyasının yolu |

Uyarılar

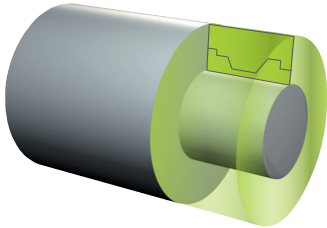
- **Simülasyon** çalışma alanında malzemenin güncel görünümünü STL dosyası olarak dışa aktarabilirsiniz. Bu fonksiyonla eksik olan 3D modellerini oluşturabilirsiniz, örneğin birden fazla işleme adımında yarı mamul parçaları.
Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 695
- Bir ham parçayı ve bir mamul parçayı bağladıysanız modelleri simülasyonda kıyaslayabilir ve artık malzemeyi kolayca algılayabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Model kıyaslama", Sayfa 700
- Kumanda ikili formattaki STL dosyalarını ASCII formatındaki STL dosyalarından daha hızlı yükler.

7.2 Torna işleminde FUNCTION TURNDATA BLANK (seçenek no. 50) ile ham parça izlemesi

Uygulama

Ham parça izlemesi yardımıyla kumanda zaten işlenmiş alanları algılar ve tüm ileri ve geri yollarını ilgili geçerli işleme durumuna uyarlar. Böylece boş kesimler önlenir ve işleme süresi belirgin ölçüde kısalır.

Ham parça izlemesi için ham parçayı bir alt programda veya ayrı bir NC programında tanımlayabilirsiniz.



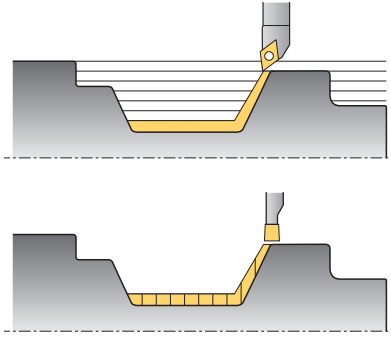
İlgili konular

- Alt programlar
Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 260
- **FUNCTION MODE TURN** torna işletimi
Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 146
- **BLK FORM** ile simülasyon için ham parça tanımlayın
Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 168

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- **FUNCTION MODE TURN** torna işlemi etkin
Ham parçanın izlemesi sadece torna işleminde döngü işlemesi ile mümkündür.
- Ham parça izlemesi için kapalı ham parça konturu
Başlangıç konumu ve bitiş konumu aynı olmalıdır. Ham parça, rotasyon açısından simetrik bir nesnenin kesitine karşılık gelmektedir.

Fonksiyon tanımı



TURNDATA BLANK ile sadece kumandanın izlenen ham parça olarak kullandığı kontur tanımını çağırın.

Ham parçayı NC programı içinde bir alt programda veya ayrı bir NC programı olarak tanımlayabilirsiniz.

Ham parça izleme yalnızca kaba işleme döngüleriyle birlikte etkilidir. Son döngülerde kumanda daima tüm konturu işler, ör. konturda bir kayma olmaz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Dosyaları veya alt programları seçmek için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- Dosya yolunu girin
- Alt programının numarasını veya adını girin
- Bir seçim penceresini kullanarak dosyayı veya alt programı seçin
- Bir QS parametresinde alt programın dosya yolunu veya adını tanımlayın
- Bir Q, QL veya QR parametresindeki alt programın numarasını tanımlayın

FUNCTION TURNDATA BLANK OFF fonksiyonuyla ham parçanın izlemesini devre dışı bırakabilirsiniz.

Giriş

| | |
|--|--|
| 1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK" | ; "BLANK" alt programından ham parça ile ham parça izlemesi |
| * - ... | |
| 11 LBL "BLANK" | ; Alt program başlangıcı |
| 12 L X+0 Z+0 | ; Kontur başlangıcı |
| 13 L X+50 | ; Pozitif ana eksen yönündeki koordinatlar |
| 14 L Z+50 | |
| 15 L X+30 | |
| 16 L Z+70 | |
| 17 L X+0 | |
| 18 L Z+0 | ; Kontur sonu |
| 19 LBL 0 | Alt program sonu |

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--|---|
| FUNCTION TURNDATA BLANK | Torna işleminde ham parça izlemesine yönelik söz dizimi açıcı |
| OFF, Dosya, QS veya LBL | Ham parça izlemesini devre dışı bırakın, ham parça konturu ayrı bir NC programı veya bir alt program olarak çağırın |
| Numara, İsim veya QS | Ayrı NC programının veya alt programının numarası veya adı Sabit veya değişken numarası veya adı Dosya, QS veya LBL seçiminde |

8

Aletler

8.1 Temel ilkeler

Kumandanın fonksiyonlarını kullanmak için kumanda içindeki aletleri örneğin yarıçap gibi gerçek verilerle tanımlayın. Bu yolla, programlama kolaylaşır ve proses güvenliği artar.

Makineye bir alet eklemek için aşağıdaki sırayı takip edebilirsiniz:

- Aletinizi hazırlayın ve aleti uygun bir alet tutucuya sıkıştırın.
- Alet taşıyıcı referans noktasından hareketle aletin boyutlarını belirlemek için örneğin bir ön ayar cihazı yardımıyla aleti ölçün. Kumanda, hatları hesaplamak için ölçülere ihtiyaç duyar.

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 181

- Aleti tam olarak tanımlayabilmek için ek alet verilerine ihtiyaç duyulur. Bu alet verilerini örneğin üreticinin alet kataloğundan alın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Bu alet için belirlenen tüm alet verilerini alet yönetimine kaydedin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Gerekli olması halinde, gerçekçi bir simülasyon ve çarpışma koruması için alete bir alet taşıyıcı atayın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Aleti tamamen tanımladığınızda, bir NC programı içinde bir alet çağrısı programlayın.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185

- Makinenizin karmaşık alet değiştirme sistemi ve çift tutucu ile donatılmış olması halinde, aleti önceden seçerek alet değiştirme süresini kısaltabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 191

- Gerekli olması halinde programı başlatmadan önce bir alet kullanım kontrolü gerçekleştirin. Bu, aletlerin makinede bulunup bulunmadığını ve kalan kullanım ömürlerinin yeterli olup olmadığını kontrol etmenizi sağlar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Bir malzemeyi işlediğinizde ve ardından ölçtüğünüzde, gerekli olması halinde aletleri düzeltin.

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltilmesi", Sayfa 360

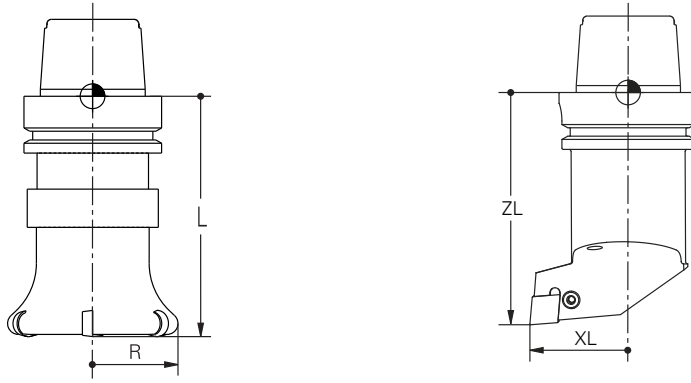
8.2 Alet üzerindeki referans noktaları

Kumanda, farklı hesaplamalar veya uygulamalar için alet üzerinde aşağıdaki referans noktalarını ayırt eder.

İlgili konular

- Makinedeki veya malzeme üzerindeki referans noktaları
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120

8.2.1 Alet taşıyıcı referans noktası

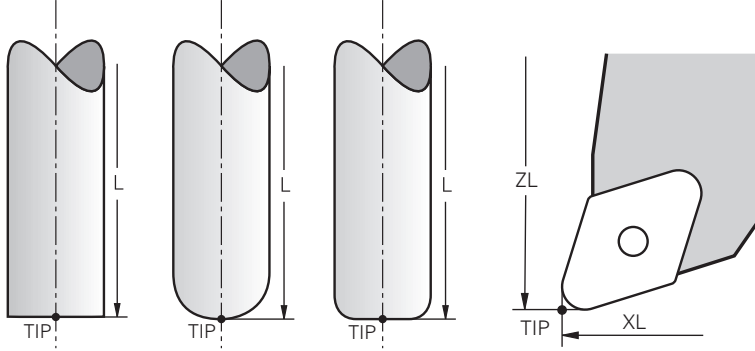


Alet taşıyıcı referans noktası, makine üreticisi tarafından tanımlanan sabit bir noktadır. Genelde alet referans noktası mil burnunun üzerinde bulunur.

Alet taşıyıcı referans noktasından hareketle, alet yönetiminde örneğin uzunluk **L** ve yarıçap **R** gibi alet ölçülerini tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

8.2.2 Alet ucu TIP



Alet ucu, alet tutucu taşıyıcı referans noktasından en uzaktadır. Alet ucu, alet koordinat sistemi **T-CS'nin** koordinat baş noktasıdır.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 286

Freze aletlerinde alet ucu, alet yarıçapının **R** merkezinde ve aletin eksenindeki en uzun noktasındadır.

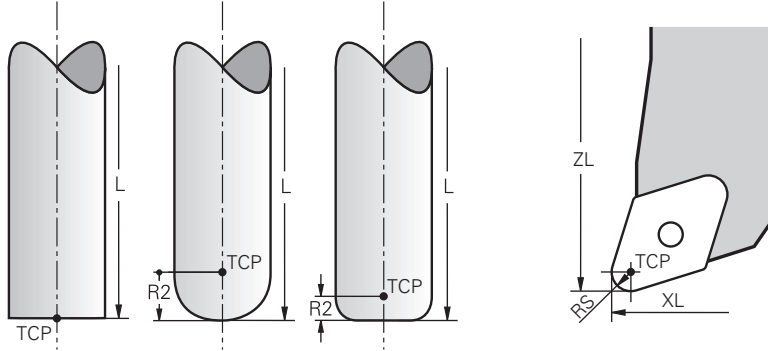
Alet ucunu, alet taşıyıcı referans noktasıyla ilgili olarak aşağıdaki alet yönetimi sütunlarıyla tanımlarsınız:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **XL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **YL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **DZL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **DXL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **DYL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **LO** (seçenek no. 156)
- **DLO** (seçenek no. 156)

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Torna takımında (seçenek no. 50) kumanda teorik alet ucunu, yani ölçülen en uzun **ZL**, **XL** ve **YL** değerlerini kullanır.

8.2.3 Alet merkez noktası TCP (tool center point)



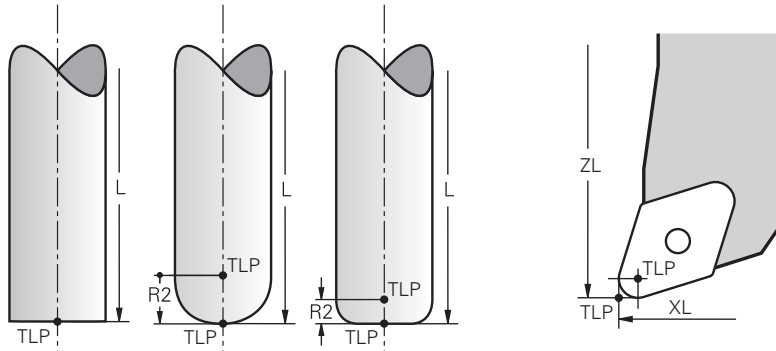
Alet merkez noktası, alet yarıçapı **R'nin** merkezidir. Bir alet yarıçapı **2 R2** tanımlanmışsa alet merkez noktası, alet ucundan bu değere göre kaydırılır.

Torna takımında (seçenek no. 50) alet merkez noktası, **RS** kesim yarıçapının merkez noktasındadır.

Alet taşıyıcı referans noktası ile ilgili alet yönetimindeki girişlerle alet merkez noktasını tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

8.2.4 Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)

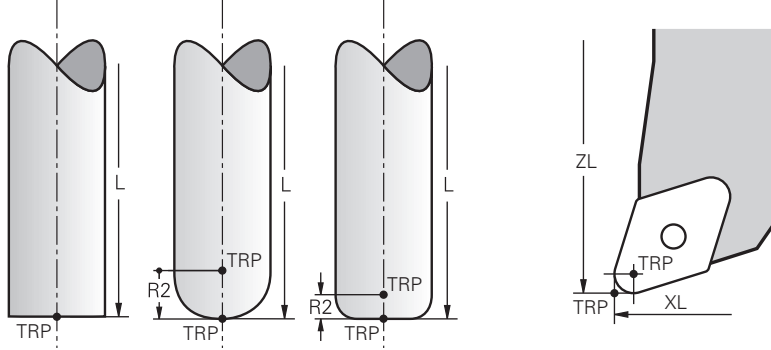


Kumanda, aleti alet kılavuz noktası üzerinde konumlandırır. Alet kılavuz noktası varsayılan olarak aletin ucunda bulunur.

FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) fonksiyonu içerisinde ayrıca alet merkez noktasındaki alet kılavuz noktasını da seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

8.2.5 Alet dönme noktası TRP (tool rotation point)



MOVE döndürme fonksiyonlarında (seçenek no. 8) kumanda, alet dönme noktasının etrafında döner. Alet dönme noktası varsayılan olarak aletin ucunda bulunur.

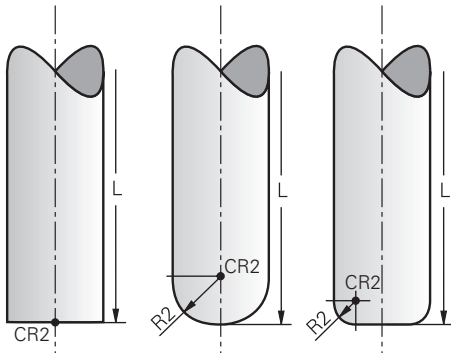
PLANE fonksiyonlarında **MOVE** seçeneğini belirlediğinizde, malzeme ile alet arasındaki rölatif konumu tanımlamak için **DIST** söz dizimi elemanını kullanırsınız. Kumanda, alet eksenini alet ucundan bu değere kadar kaydırır. **DIST** seçeneğini tanımlamazsanız kumanda alet ucunu sabit tutar.

Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 337

FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) fonksiyonu içerisinde ayrıca alet merkez noktasındaki alet dönme noktasını da seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

8.2.6 Merkez alet yarıçapı 2 CR2 (center R2)



Merkez alet yarıçapı 2, kumandayı 3D alet düzeltme (seçenek no. 9) ile birlikte kullanır. Doğru **LN** için yüzey normal vektörü bu noktayı gösterir ve 3D alet düzeltmenin yönünü tanımlar.

Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 372

Merkez alet yarıçapı 2, alet ucundan ve alet kesme kenarından **R2** değeri ile kaydırılır.

8.3 Alet çağırma

8.3.1 TOOL CALL ile alet çağırma

Uygulama

TOOL CALL fonksiyonuyla NC programında bir alet çağırın. Alet, alet haznesinde bulunduğu kumanda, aleti milde dönüştürür. Alet haznede bulunmadığında manuel olarak değiştirebilirsiniz.

İlgili konular

- **M101** ile otomatik alet değişimi
Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 536
- Alet tablosu **tool.t**
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Yer tablosu **tool_p.tch**
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı


Ön koşul

- Alet tanımlama
Bir aleti çağırma için alet, alet yönetiminde tanımlanmalıdır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı




Bir alet çağırıldığında kumanda, alet yönetiminden ilgili satırı okur. Alet verilerini **Durum** çalışma alanının **Alet** sekmesinde görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

 HEIDENHAIN, her alet çağırısından sonra milin **M3** veya **M4** ile açılmasını önerir. Bu, program akışında, örneğin bir kesintiden sonra başlatırken sorunları önler.
Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 501

Semboller

NC fonksiyonu **TOOL CALL** aşağıdaki sembolleri sunar:

| Sembol veya klavye kısayolu | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Aletler için seçim penceresini açın |
|  | Alet yönetimi uygulamasında seçilen araca geçiş yapın Gerekirse aleti değiştirebilirsiniz. |
|  | Kesim verileri işlemcisi ögesini açın Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 681 |

Giriş

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL ; Alet çağır
+0,2 DR+0,2 DR2+0,2

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--|--|
| TOOL CALL | Bir alet çağırma için söz dizimi açıcı |
| 4, QS4 veya "MILL_D8_RO-UGH" | Sabit veya değişken numarası veya adı olarak alet tanımı <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>i Alet adı birkaç alet için aynı olabileceğinden, yalnızca sayı olarak alet tanımı benzersizdir!</p> </div> <p>Teknolojiye veya uygulamaya bağlı söz dizimi ögesi Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Diğer bilgiler: "Alet çağırma teknolojiye bağlı farklılıklar", Sayfa 187</p> |
| .1 | Aletin kademe endeksi İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Z | Alet ekseni Varsayılan olarak Z aleti eksenini kullanırsınız. Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur. Teknolojiye veya uygulamaya bağlı söz dizimi ögesi Diğer bilgiler: "Alet çağırma teknolojiye bağlı farklılıklar", Sayfa 187 |
| S veya S(VC =) | Mil devri veya kesim hızı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Diğer bilgiler: "Mil devir sayısı S", Sayfa 189 |
| F, FZ veya FU | Besleme Alternatif besleme bilgileri: dış başına besleme veya devir başına besleme İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 |
| DL | Alet uzunluğu delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 358 |
| DR | Alet yarıçapı delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 358 |
| DR2 | Alet yarıçapı delta değeri 2 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 358 |

Alet çağırmada teknolojiye bağlı farklılıklar

Bir freze aletinin çağırması

Bir freze aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Alet eksen
- Mil devir sayısı
- Besleme
- DL
- DR
- DR2

Bir freze aletini çağırırken aletin numarası veya adı, alet eksen ve mil hızı gereklidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Torna aletleri çağırma (seçenek no. 50)

Bir torna aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Besleme

Bir torna aletini çağırırken, aletin numarası veya adı gereklidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Taşlama aleti çağırma (seçenek no. 156)

Bir taşlama aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Alet eksen
- Mil devir sayısı
- Besleme

Bir taşlama aletini çağırırken aletin numarası veya adı ve alet eksen gereklidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Düzenleme aleti çağırma(seçenek no. 156)

Bir düzenleme aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Besleme

Bir düzenleme aletini çağırırken, aletin numarası veya adı gereklidir!

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir düzenleme aletini sadece düzenleme modunda çağırabilirsiniz!

Diğer bilgiler: "FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme", Sayfa 163

Düzenleme aleti mil dahilinde değiştirilmez. Düzenleme aletini manuel olarak makine üreticisinin öngördüğü bir yere monte etmeniz gerekir. Ayrıca aleti yer tablosuna tanımlamanız gerekir.

Alet tarama sisteminin alet çağırması (seçenek no. 17)

Bir alet tarama sistemi için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

- Aletin sabit veya değişken numarası veya adı
- Aletin kademe endeksi
- Alet eksenini

Bir alet tarama sisteminin çağırırken aletin numarası veya adı ve alet eksenini gereklidir!

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet verilerinin güncellenmesi

Bir **TOOL CALL** ile alet değişimi yapmadan etkin aletin verilerini güncelleyebilirsiniz, örneğin kesme verilerini veya delta değerlerini değiştirme. Hangi alet verilerini değiştirebileceğiniz teknolojiye bağlıdır.

Aşağıdaki durumlarda kumanda, yalnızca etkin aletin verilerini günceller:

- Alet numarası veya adı olmadan ve alet eksenini olmadan
- Alet numarası veya adı olmadan ve önceki alet çağırısındakiyle aynı alet eksenini ile



Alet çağırısında bir alet numarası ya da adı veya değiştirilmiş bir alet eksenini programladığınızda kumanda, alet değiştirme makrosunu yürütür. Bu, örneğin alet ömrünün sona ermesi nedeniyle kumandanın bir yardımcı aleti değiştirmesine yol açabilir.

Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 536

Uyarılar



Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, örneğin tanımlama **PATTERN DEF**.

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

- Makine üreticisi bir aleti **TOOL CALL** ve **TOOL DEF** fonksiyonlarında ada, numaraya veya her ikisine göre tanımlayabilip tanımlayamayacağınızı belirlemek için **allowToolDefCall** (No. 118705) makine parametresini kullanır.

Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 191

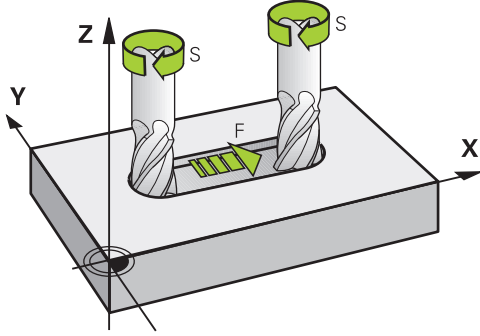
- Makine üreticisi, kumandanın **Pozisyonlar** çalışma alanındaki bir alet çağırısından alınan delta değerlerini dikkate alıp almadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi **progToolCallDL** (Nr. 124501) kullanır.

Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 358

8.3.2 Kesim verileri

Uygulama

Kesim verileri, mil devri sayısı **S** veya alternatif olarak sabit kesme hızı **VC** ve beslemeden **F** oluşur.



Fonksiyon tanımı

Mil devir sayısı S

Mil devri sayısını **S** tanımlamak için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- **TOOL CALL** ile alet çağırma
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185
- **Elle işletim** uygulamasında **S** butonu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Mil hızını **S**, dakikada U/dak birim mil devrinde tanımlarsınız.

Alternatif olarak, bir alet çağırısında sabit kesme hızını **VC** dakika başına metre m/dak olarak tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Torna işleminde teknoloji değerleri", Sayfa 148

Etki

Bir **TOOL CALL** tümcesinde yeni bir mil hızı veya kesim hızı tanımlayana kadar mil hızı veya kesme hızı etkin kalır.

Potansiyometre

Devir potansiyometresi, program akışı sırasında mil hızını %0 ile %150 arasında değiştirmenize olanak tanır. Devir potansiyometresinin ayarı, yalnızca sonsuz değişken mil tahrikine sahip makinelerde etkilidir. Maksimum mil devri sayısı makineye bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Potansiyometre", Sayfa 89

Durum göstergeleri

Kumanda, aşağıdaki çalışma alanlarında mevcut mil hızını gösterir:

- **Pozisyonlar** çalışma alanı
- **Durum** Çalışma alanı **POS** sekmesi

Besleme F

Beslemeyi **F** tanımlamak için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- **TOOL CALL** ile alet çağırma
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185
- Pozisyonlama tümcesi
Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonları", Sayfa 193
- **Elle işletim** uygulamasında **F** butonu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Doğrusal eksenler için beslemeyi dakika başına milimetre mm/dak olarak tanımlarsınız.

Döner eksenler için beslemeyi dakika başına derece °/dak olarak tanımlarsınız.

Beslemeyi üç ondalık basamakla tanımlayabilirsiniz.

Alternatif olarak, besleme hızını NC programında veya bir alet çağırısında aşağıdaki birimlerde tanımlayabilirsiniz:

- mm/diş olarak diş başına besleme **FZ**

FZ ile aletin diş başına kapsadığı yolu milimetre cinsinden tanımlarsınız.



FZ kullandığınızda, takım yönetiminin **CUT** sütununda diş sayısını tanımlamanız gerekir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- mm/U olarak devir başına besleme **FU**

FU ile aletin mil devri başına kat ettiği mesafeyi milimetre cinsinden tanımlarsınız.

Devir başına ilerleme esas olarak tornalama işlemlerinde kullanılır (seçenek no. 50).

Diğer bilgiler: "Besleme hızı", Sayfa 150

F AUTO yardımıyla NC programı içindeki bir **TOOL CALL**'da tanımlanan beslemeyi çağırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "F AUTO", Sayfa 190

NC programında tanımlanan besleme, yeni bir besleme programladığınız NC tümcesine kadar etkilidir.

F MAX

F MAX tanımladığınızda, kumanda hızlı çalışma modunda hareket eder. **F MAX** yalnızca tümce tümce çalışır. Son tanımlanan besleme, aşağıdaki NC tümcesinden itibaren geçerlidir. Maksimum besleme hızı, makineye ve uygun olduğu durumlarda eksene bağlıdır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

F AUTO

TOOL CALL tümcesinde bir besleme hızı tanımlarsanız bu besleme hızını aşağıdaki konumlandırma bloklarında **F AUTO** ile kullanabilirsiniz.

Elle işletim uygulamasında F butonu

- F=0 girilmişse makine üreticisinin minimum besleme olarak tanımladığı besleme etki eder
- Girilen besleme, makine üreticisinin tanımladığı maksimum değeri aşarsa makine üreticisi tarafından tanımlanan değer etki eder

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Potansiyometre

Besleme potansiyometresi, program akışı sırasında beslemeyi %0 ile %150 arasında değiştirmenize olanak tanır. Besleme potansiyometresinin ayarı yalnızca programlanan beslemeyi etkiler. Programlanan beslemeye henüz ulaşılmamışsa besleme potansiyometresinin hiçbir etkisi yoktur.

Diğer bilgiler: "Potansiyometre", Sayfa 89

Durum göstergeleri

Kumanda, aşağıdaki çalışma alanlarındaki mevcut besleme hızını mm/dak olarak gösterir:

- **Pozisyonlar** çalışma alanı
- **Durum** Çalışma alanı **POS** sekmesi



Elle işletim uygulamasında kumanda **POS** sekmesindeki ondalık basamaklar dahil beslemeyi gösterir. Kumanda, beslemeyi toplam altı basamaklı olarak gösterir.

- Kumanda hat beslemesini gösterir
 - **3D ROT** etkinken hat beslemesi, birden fazla eksenin hareketinde görüntülenir
 - **3D ROT** devre dışıyken, birden fazla eksenin aynı anda hareket ettirilmesi durumunda besleme göstergesi boştur
 - Bir el çarkı etkinken kumanda, program akışı sırasında yol beslemesini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- İnc programlarında besleme hızını 1/10 inç/dak olarak tanımlamanız gerekir.
- 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 edilebilirdiğinden emin olmanızın tek yoludur.
- Bir eksen hareket ettirmeden önce kumanda, tanımlanan hıza ulaşıp ulaşılmadığını kontrol eder. **FMAX** besleme hızına sahip konumlama tümceleri durumunda kumanda, hızı kontrol etmez.

8.3.3 TOOL DEF ile alet ön seçimi

Uygulama

TOOL DEF yardımıyla kumanda, haznede bir aleti hazırlar, bu da alet değiştirme süresini azaltır.



Makine el kitabını dikkate alın!

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

Fonksiyon tanımı


Makineniz karmaşık alet değiştirme sistemi ve çift tutucu ile donatılmışsa alet ön seçimi yapabilirsiniz. Bunun için **TOOL CALL** tümcesinden sonra **TOOL DEF** fonksiyonunu programlayın ve NC programında bir sonraki kullanılacak aleti seçin. Kumanda, program akışı sırasında aleti hazırlar.

Giriş

11 TOOL DEF 2 .1

; Alet ön seçimini yapma

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------------|--|
| TOOL DEF | Alet ön seçimi için söz dizimi açıcı |
| 2, QS2 veya "MILL_D4_ROUGH" | Sabit veya değişken numarası veya adı olarak alet tanımı |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Alet adı birkaç alet için aynı olabileceğinden, yalnızca sayı olarak alet tanımı benzersizdir! </div> |
| .1 | <p>Aletin kademe endeksi</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı</p> |

Bu işlevi, düzenleme aletleri (seçenek #156) dışında tüm teknolojiler için kullanabilirsiniz.

Uygulama örneği

| | |
|------------------------|----------------------------------|
| 11 TOOL CALL 5 Z S2000 | ; Alet çağır |
| 12 TOOL DEF 7 | ; Sonraki alet ön seçimini yapma |
| * - ... | |
| 21 TOOL CALL 7 | ; Önceden seçilmiş aleti çağırma |

9

Hat fonksiyonları

9.1 Koordinat tanımının temel ilkeleri

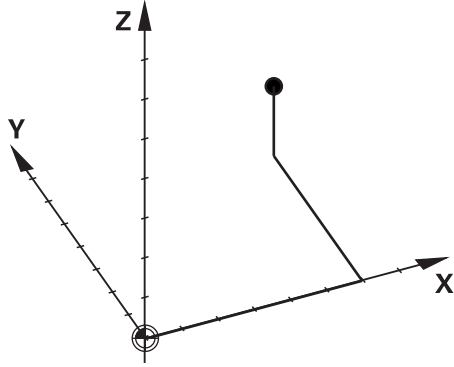
Hat hareketlerini ve hedef koordinatları tanımlayarak bir malzemeyi programlayabilirsiniz.

Teknik resimdeki boyutlara bağlı olarak, mutlak veya artan değerlerle Kartezyen veya kutup koordinatlarını kullanın.

9.1.1 Kartezyen koordinatlar

Uygulama

Kartezyen koordinat sistemi birbirine dik açılı iki veya üç eksen oluşturur. Kartezyen koordinatlar, eksenlerin kesişim noktasında bulunan koordinat sisteminin sıfır noktasını ifade eder.



Kartezyen koordinatlar, üç eksen değeri tanımlayarak ortamdaki bir noktayı benzersiz bir şekilde tanımlamanıza olanak tanır.

Fonksiyon tanımı

NC programında değerleri örneğin **L** düz çizgisi ile olmak üzere **X**, **Y** ve **Z** doğrusal eksenlerinde tanımlarsınız.

```
11 L X+60 Y+50 Z+20 RL F200
```

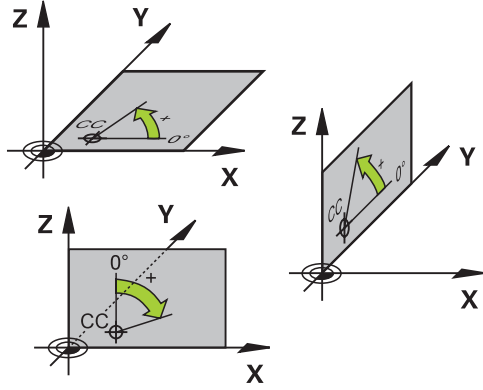
Programlanan koordinatların şekilsel etkisi vardır. Bir eksenin değeri aynı kalırsa sonraki hat hareketlerinde değeri yeniden tanımlamanız gerekmez.

9.1.2 Kutup koordinatları

Uygulama

Kutup koordinatlarını kartezyen koordinat sisteminin üç düzleminde birinde tanımlarsınız.

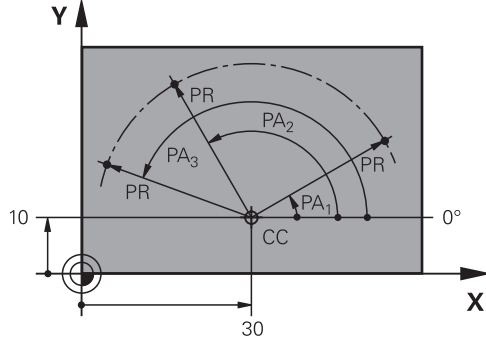
Kutup koordinatları, önceden tanımlanmış bir kutbu ifade eder. Bu kutuptan, diğere olan uzaklığı ve açığı referans eksenine olan açısını içeren bir nokta tanımlarsınız.



Fonksiyon tanımı

Kutup koordinatlarını aşağıdaki durumlarda kullanabilirsiniz, örneğin:

- Dairesel hatlardaki noktalar
- Açı bilgilerine sahip alet çizimleri, örneğin delikli daireler



Pol **CC**'yi iki eksenle Kartezyen koordinatlarla tanımlarsınız. Bu eksenler, düzlemi ve açı referans eksenini tanımlar.

Kutup, bir NC programında şekilsel bir etkiye sahiptir.

Açı referans eksenini, düzlemle şu şekilde ilişkilidir:

| Düzlem | Açı referans eksenini |
|--------|-----------------------|
| XY | +X |
| YZ | +Y |
| ZX | +Z |

11 CC X+30 Y+10

Kutup koordinatı yarıçapı **PR**, kutbu ifade eder. **PR**, noktanın direğe olan mesafesini tanımlar.

Kutup koordinatları açısı **PA**, açı referans eksenini ile nokta arasındaki açıyı tanımlar.

11 LP PR+30 PA+10 RR F300

Programlanan koordinatların şekilsel etkisi vardır. Bir eksenin değeri aynı kalırsa sonraki hat hareketlerinde değeri yeniden tanımlamanız gerekmez.

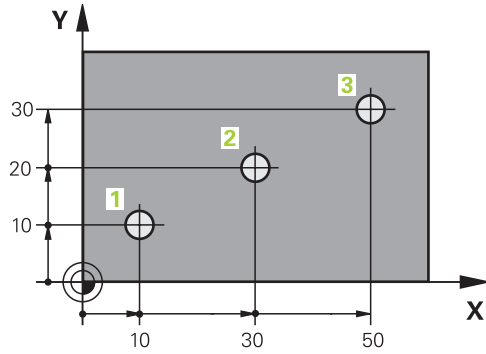
9.1.3 Mutlak girişler

Uygulama

Mutlak girişler her zaman bir kaynağa atıfta bulunur. Kartezyen koordinatlarda kaynak sıfır noktasıyken kutup koordinatlarında kutup ve açı referans eksenidir.

Fonksiyon tanımı

Mutlak girişler, kumanda konumlarının bulunduğu noktayı tanımlar.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3

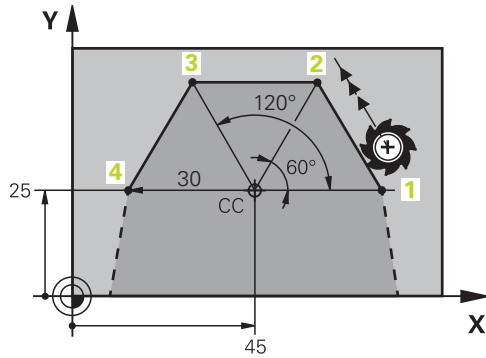
; 1. noktada konumlandırma

12 L X+30 Y+20

; 2. noktada konumlandırma

13 L X+50 Y+30

; 3. noktada konumlandırma



11 CC X+45 Y+25

; Kutup kartezyenini iki ekseninde tanımlama

12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

; 1. noktada konumlandırma

13 LP PA+60

; 2. noktada konumlandırma

14 LP PA+120

; 3. noktada konumlandırma

15 LP PA+180

; 4. noktada konumlandırma

9.1.4 Artan girişler

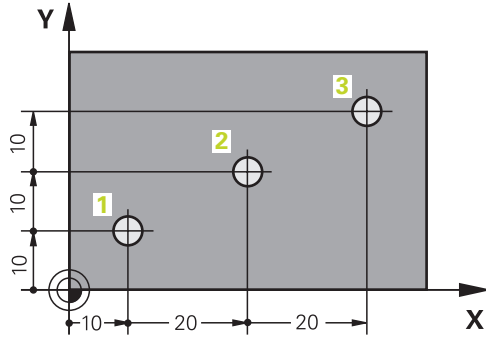
Uygulama

Artan girişler her zaman en son programlanan koordinatlara atıfta bulunur. Kartezyen koordinatlar söz konusu olduğunda, bunlar **X**, **Y** ve **Z** eksenlerinin değerleri, kutupsal koordinatlar söz konusu olduğunda, kutupsal koordinat yarıçapı **PR** ve kutupsal koordinat açısı **PA** değerleridir.

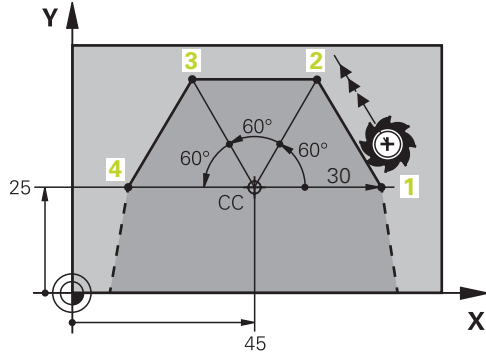
Fonksiyon tanımı

Artan girişler, kumandanın konumlandıracağı değeri tanımlar. Son programlanan koordinatlar, koordinat sisteminin hayali sıfır noktası olarak hizmet eder.

Artan koordinatları her eksen bilgisinin önünde **I** ile tanımlarsınız.



| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 11 L X+10 Y+10 RL F200 M3 | ; 1. noktada mutlak konumlandırma |
| 12 L IX+20 IY+10 | ; 2. noktada artan konumlandırma |
| 13 L IX+20 IY+10 | ; 3. noktada artan konumlandırma |



| | |
|-----------------------------|---|
| 11 CC X+45 Y+25 | ; Kutup kartezyenini ve mutlak değeri iki eksenle tanımlama |
| 12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3 | ; 1. noktada mutlak konumlandırma |
| 13 LP IPA+60 | ; 2. noktada artan konumlandırma |
| 14 LP IPA+60 | ; 3. noktada artan konumlandırma |
| 15 LP IPA+60 | ; 4. noktada artan konumlandırma |

9.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

Uygulama

Bir NC programı oluşturursanız konturun tek tek öğelerini hat fonksiyonlarıyla programlayabilirsiniz. Bunun için kontur elemanlarının bitiş noktalarını koordinatlarla tanımlarsınız.

Kumanda, koordinatları, alet verilerini ve yarıçap düzeltmesini kullanarak hareket yolunu belirler. Kontrol, bir yol fonksiyonunun NC tümcesinde programladığınız tüm makine eksenlerini aynı anda konumlandırır.

Fonksiyon tanımı

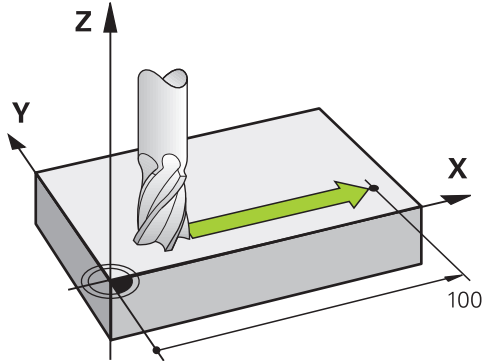
Hat fonksiyonu girişi

Gri renkli hat fonksiyon tuşlarıyla diyalogu açabilirsiniz. Kumanda, NC tümcesini NC programına ekler ve tüm bilgileri birbiri ardına ister.



Makinenin yapısına bağlı olarak alet veya makine tezgahı hareket eder. Bir hat fonksiyonunu programlarken, daima aletin hareket ettiğini varsayın!

Bir eksende hareket

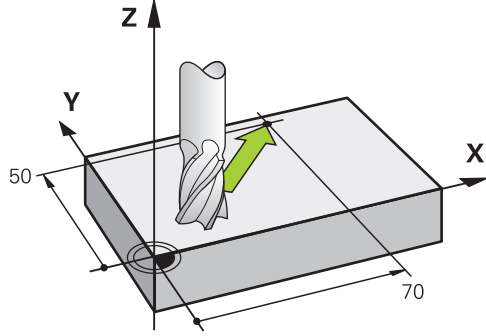


NC tümcesi bir koordinat, kumanda aleti programlanmış makine eksenine paralel olarak hareket ettirir.

Örnek

```
L X+100
```

Alet, Y ve Z koordinatlarını korur ve **X+ 100** pozisyonuna hareket eder.

İki eksende hareket

NC tümcesi iki koordinat içeriyorsa kumanda aleti programlanan düzlemde hareket ettirir.

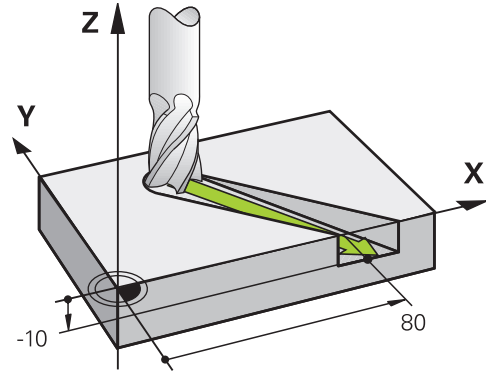
Örnek

L X+70 Y+50

Alet Z koordinatını korur ve XY düzleminde **X+70 Y+50** pozisyonuna hareket eder.

TOOL CALL işlemini çağırdığınızda, çalışma düzlemini alet eksenini ile tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 118

Birçok eksende hareket

NC tümcesi üç koordinat içeriyorsa kumanda aleti üç boyutlu olarak programlanan konuma hareket ettirir.

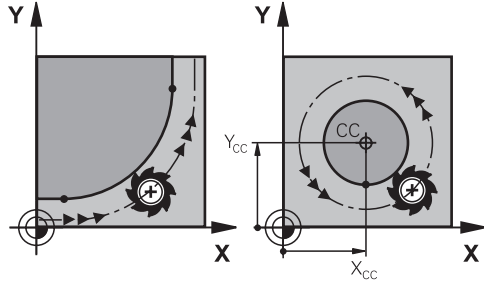
Örnek

L X+80 Y+0 Z-10

Makinenizin kinematiğine bağlı olarak, düz bir **L** hattında altı eksene kadar programlayabilirsiniz.

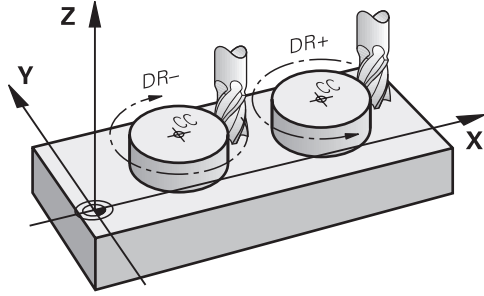
Örnek

L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45

Daire ve yay

Yaylar için hat fonksiyonları ile işleme düzlemlerindeki daire hareketlerini programlayın.

Kumanda iki makine eksenini aynı anda sürer: Alet işleme parçasına bir dairesel hatta görel olarak hareket eder. Dairesel hatları **CC** ile programlayabilirsiniz.

Daire hareketlerinde dönüş yönü DR

Diğer kontur elemanlarına teğet geçişi olmayan dairesel hareketler için dönüş yönünü aşağıdaki gibi tanımlayın:

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

Alet yarıçap düzeltmesi

Alet yarıçap düzeltmesini ilk kontur elemanının NC tümcesinde tanımlarsınız.

Dairesel bir hat için bir NC tümcesinde bir alet yarıçap düzeltmesini etkinleştirmemelisiniz. Alet yarıçap düzeltmesini önceden düz bir çizgide etkinleştirin.

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360





Ön konumlandırma**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

9.3 Kartezyen koordinatlarla hat fonksiyonları

9.3.1 Hat fonksiyonlarına genel bakış

| Tuş | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|---|--|--------------------|
|  | Doğru L (line) | Sayfa 203 |
|  | Pah CHF (chamfer) İki doğru arasındaki pah | Sayfa 205 |
|  | Yuvarlama RND (rounding of corner) Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantılı dairesel hat | Sayfa 206 |
|  | Daire merkez noktası CC (circle center) | Sayfa 207 |
|  | Dairesel hat C (circle) CC daire merkez noktası çevresinde, son noktaya kadar dairesel hat | Sayfa 209 |
|  | Dairesel hat CR (circle by radius) Belirli yarıçapa sahip dairesel hat | Sayfa 211 |
|  | Dairesel hat CT (circle tangential) Önceki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren dairesel hat | Sayfa 213 |

9.3.2 doğru L

Uygulama

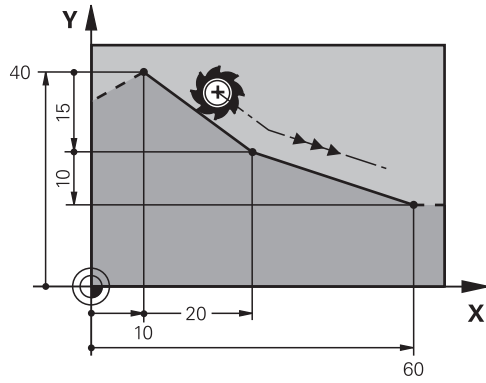
Doğru bir L ile herhangi bir yönde doğrusal bir çapraz hareket programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla bir doğru programlama

Diğer bilgiler: "Doğru LP", Sayfa 221

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına düz bir çizgide hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.

Makinenizin kinematiğine bağlı olarak, düz bir L hattında altı eksene kadar programlayabilirsiniz.

Giriş

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3

; Hızlı işlemede yarıçap düzeltmesi olmadan doğru çizgi

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Hat fonksiyonları** ▶ **L**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------|--|
| L | Doğru çizgi için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | Sabit veya değişken bir sayı olarak doğrunun bitiş noktası Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| &X, &Y, &Z | Sabit veya değişken bir sayı olarak PARAXMODE ile seçimi kaldırılan ana eksendeki doğrunun bitiş noktası Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin", Sayfa 472 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

- **Form** sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136
- **Gerçek pozisyonu devral** düğmesiyle, tüm eksen değerleriyle bir **L** doğrusu programlayın. Değerler **Gerçek poz** moduna karşılık gelir. **Gerçek poz. (IST)** konum göstergesi.

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

9.3.3 Pah CHF

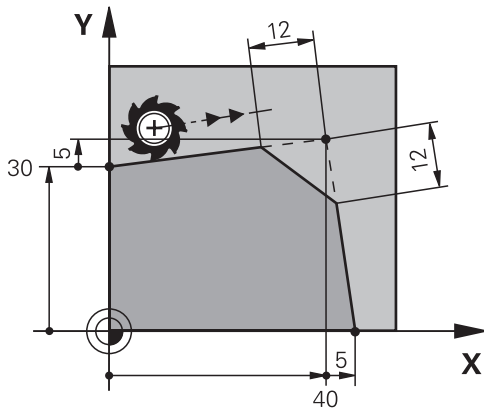
Uygulama

Pah **CHF** fonksiyonuyla bir pah ile iki doğruya pah verebilirsiniz. Pah boyutu, doğruları kullanarak programladığınız kesişim noktasını ifade eder.

Ön koşullar

- Bir pahtan önce ve sonra çalışma düzleminde doğru çizgiler
- Bir pahtan önce ve sonra aynı alet düzeltmesi
- Mevcut aletle pah yapılabilir

Fonksiyon tanımı



İki doğru çizginin kesişimi kontur köşeleri oluşturur. Bu kontur köşelerine bir pah ile eğim verebilirsiniz. Köşenin açısı önemsizdir, her bir doğru çizginin kısaltılacağı uzunluğu siz belirlersiniz. Kumanda köşe noktasına yaklaşmaz.

CHF tümcesinde bir besleme programlarsanız besleme yalnızca pah işlenirken etkilidir.

Giriş

11 CHF 1 F200

; 1 mm boyutlu pah

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **CHF**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|---|
| CHF | Pah için söz dizimi açıcı |
| 1 | Pah boyutu sabit veya değişken numarası |
| F, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Örnek

| |
|-------------------------|
| 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 |

9.3.4 Yuvarlama RND

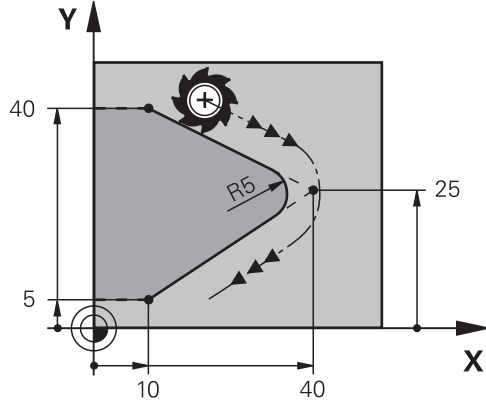
Uygulama

İki doğru çizgi arasına bir yuvarlama eklemek için **RND** yuvarlama fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Yuvarlama, doğruları kullanarak programladığınız kesişim noktasını ifade eder.

Ön koşullar

- Bir yuvarlamadan önce ve sonra hat fonksiyonları
- Bir yuvarlamadan önce ve sonra aynı alet düzeltmesi
- Mevcut aletle yuvarlama yapılabilir

Fonksiyon tanımı



İki hat fonksiyonu arasındaki yuvarlamayı programlarsınız. Dairesel hat, önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel olarak bağlanır. Kumanda kesişim noktasına yaklaşmıyor.

RND besleme programlarsanız besleme yalnızca yuvarlama işlenirken etkilidir.

Giriş

11 RND R3 F200

; 3 mm boyutuyla yarıçap

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ RND

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|---|
| RND | Yarıçap için söz dizimi açıcı |
| R | Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap boyutu |
| F, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Örnek

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

9.3.5 Daire merkez noktası CC

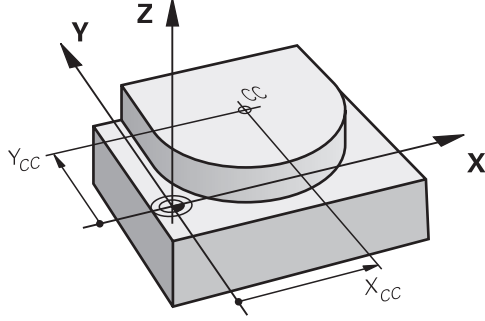
Uygulama

Bir konumu daire merkez noktası olarak tanımlamak için **CC** daire merkezi fonksiyonunu kullanırsınız.

İlgili konular

- Kutupları kutupsal koordinatlar için referans olarak programlama
Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

Fonksiyon tanımı



En fazla iki eksenli koordinatlar girerek bir daire merkezi tanımlarsınız. Koordinatları girmezseniz kumanda en son tanımlanan pozisyonu alır. Daire merkezi, siz yeni bir daire merkezi tanımlayana kadar etkin kalır. Kumanda, dairenin merkezine hareket etmiyor.

Dairesel bir yol **C** programlamadan önce bir daire merkezine ihtiyacınız var.



Aynı zamanda, kumanda **CC** işlevini kutup koordinatları için bir kutup olarak kullanır.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

Giriş

11 CC X+0 Y+0

; Daire merkez noktası

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ CC

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-------------------------|--|
| CC | Daire merkez noktası için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, U, V, W | Daire merkez noktasının sabit veya değişken bir sayı olarak koordinatları Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Örnek

5 CC X+25 Y+25

veya

10 L X+25 Y+25

11 CC

9.3.6 Dairesel hat C

Uygulama

Dairesel hat **C** fonksiyonuyla, bir dairenin merkezi etrafında daireSEL bir yol programlarsınız.

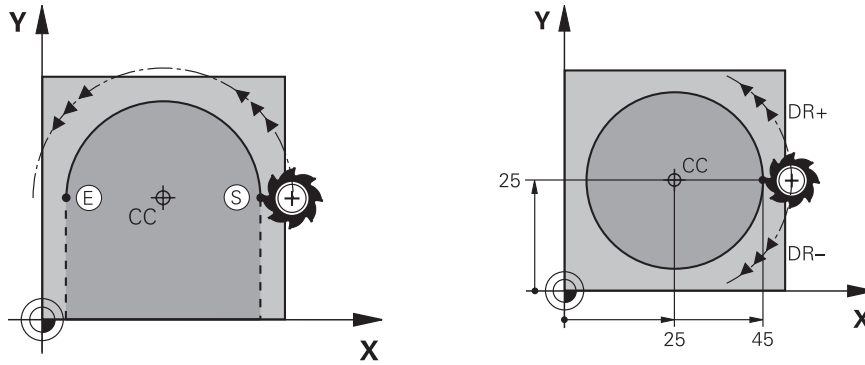
İlgili konular

- Kutup koordinatları ile daireSEL bir hat programlama
Diğer bilgiler: "CC kutbu etrafında Dairesel hat CP", Sayfa 223

Ön koşul

- **CC** daire merkezi noktası tanımlayın
Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 207

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına daireSEL bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır. Yeni bitiş noktasını maksimum iki eksen ile tanımlayabilirsiniz.

Tam daire programlarken, başlangıçve bitiş noktaları için aynı koordinatları tanımlayın. Bu noktalar daireSEL hat üzerinde olmalıdır.



circleDeviation (Nr. 200901) makine parametresinde daire yarıçapının izin verilen sapmasını tanımlayabilirsiniz. İzin verilen maksimum sapma 0,016 mm'dir.

Dönme yönü ile kumandanın daireSEL hattı saat yönünde mi yoksa saat yönünün tersine mi hareket ettireceğini tanımlarsınız.

Dönüş yönü tanımı:

- Saat yönünde: Dönüş yönü **DR-** (yarıçap düzeltmesi **RL** ile)
- Saat yönünün tersine: Dönüş yönü **DR+** (yarıçap düzeltmesi **RL** ile)

Giriş

11 C X+50 Y+50 LIN_Z-3 DR- RL F250 M3

; Z ekseninin lineer olarak üst üste bindirildiği dairesel hat

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Hat fonksiyonları** ▶ **C**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|---|
| C | Daire merkez noktası etrafındaki dairesel hat için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | Sabit veya değişken bir sayı olarak dairesel hattın bitiş noktası Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V veya LIN_W | Sabit veya değişken bir sayı olarak lineer üst üste bindirme eksenini ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 216 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| DR | Çember dönüş yönü İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

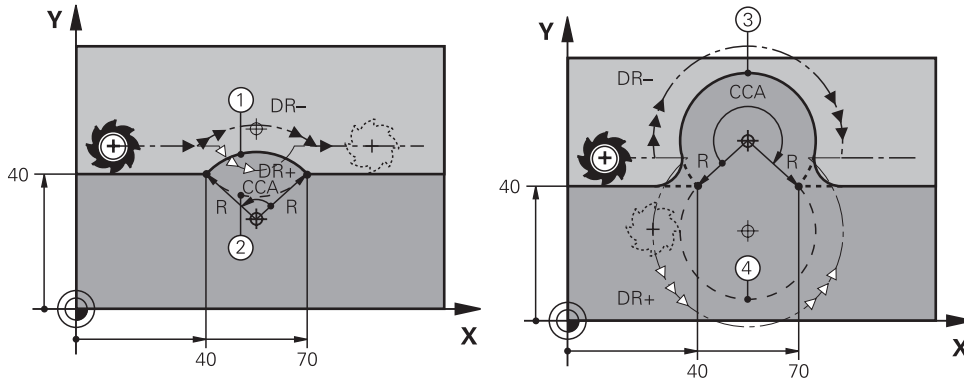
9.3.7 Dairesel hat CR

Uygulama

CR dairesel hat fonksiyonuyla, bir yarıçap kullanarak dairesel bir hat programlarsınız.

Fonksiyon tanımı

Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına **R** yarıçaplı dairesel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır. Yeni bitiş noktasını maksimum iki eksen ile tanımlayabilirsiniz.



Başlangıçve bitiş noktası, aynı yarıçapa sahip dört farklı dairesel hat ile birbirine bağlanabilir. Doğru dairesel hattı, dairesel hat yarıçapı **R**'nin merkez noktası açısı **CCA** ve dönüş yönü **DR** ile tanımlarsınız.

R dairesel hat yarıçapı işareti, kumandanın merkez noktası açısını 180° 'den büyük mü yoksa küçük mü olarak seçeceğine karar verir.

Yarıçap, merkez noktası açısı üzerinde aşağıdaki etkilere sahiptir:

- Daha küçük dairesel hat: **CCA** $<180^\circ$
Pozitif işaretli yarıçap **R** >0
- Daha büyük dairesel hat: **CCA** $>180^\circ$
Negatif işaretli yarıçap **R** <0

Dönme yönü ile kumandanın dairesel hattı saat yönünde mi yoksa saat yönünün tersine mi hareket ettireceğini tanımlarsınız.

Dönüş yönü tanımı:

- Saat yönünde: Dönüş yönü **DR-** (yarıçap düzeltmesi **RL** ile)
- Saat yönünün tersine: Dönüş yönü **DR+** (yarıçap düzeltmesi **RL** ile)

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

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

veya

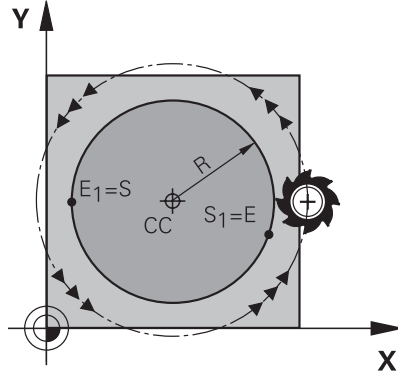
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ ; Dairesel hat 2

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



Bir tam daire için iki dairesel hattı sırayla programlayın. Birinci dairesel hattın bitiş noktası, ikinci yolun başlangıç noktasıdır. İkinci dairesel hattın bitiş noktası, birincinin başlangıç noktasıdır.

Giriş

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN_Z-2 DR- RL
F250 M3

; Z ekseninin lineer olarak üst üste
bindirildiği dairesel hat

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **CR**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|--|
| CR | Yarıçaplı dairesel hat için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | Sabit veya değişken bir sayı olarak dairesel hattın bitiş noktası Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R | Sabit veya değişken bir sayı olarak dairesel hattın yarıçapı |
| LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V veya LIN_W | Sabit veya değişken bir sayı olarak lineer üst üste bindirme ekseni ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 216 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| DR | Çember dönüş yönü İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Başlangıçve bitiş noktası arasındaki mesafe dairenin çapından büyük olmamalıdır.

9.3.8 Dairesel hat CT

Uygulama

CT dairesel hat fonksiyonu ile önceden programlanmış kontur elemanına teğetsel olan bir dairesel hat programlırsınız.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla dairesel yolu izleyerek teğetsel yolu programlayın

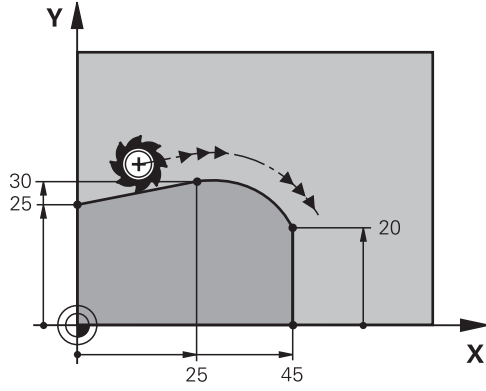
Diğer bilgiler: "daireseel hat CTP", Sayfa 225

Ön koşul

- Önceki kontur elemanı programlandı

Dairesel hattın teğetsel olarak bağlanabileceği **CT** daireysel bir hattın önünde bir kontur elemanı programlanmalıdır. Bunun için en az iki NC tümcesi gereklidir.

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına teğetsel bağlantı ile daireysel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır. Yeni bitiş noktasını maksimum iki eksen ile tanımlayabilirsiniz.

Kontur elemanları, bükülmeler veya köşeler olmadan düzgün bir şekilde birleşirse geçiş teğetseldir.

Giriş

11 CT X+50 Y+50 LIN_Z-2 RL F250 M3

; Z ekseninin lineer olarak üst üste bindirildiği dairesel hat

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Hat fonksiyonları** ▶ **CT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|---|
| CT | Teğetsel bağlantılı dairesel yol için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | Sabit veya değişken bir sayı olarak dairesel hattın bitiş noktası Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V veya LIN_W | Sabit veya değişken bir sayı olarak lineer üst üste bindirme eksenini ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 216 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

- Kontur elemanı ve dairesel hat, dairesel hattın yürütüldüğü düzlemin koordinatlarını içermelidir.
- **Form** sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek

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

9.3.9 Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi

Uygulama

İşleme düzleminde programlanmış bir hareketi lineer olarak üst üste bindirerek üç boyutlu bir hareket oluşturabilirsiniz.

Örneğin lineer bir daireSEL hattı üst üste bindirirseniz bir helezon oluşur. Helezon silindirik bir spiraldir, ör. bir diş gibi.

İlgili konular

- Kutupsal koordinatlarla programlanmış daireSEL bir hattın lineer üst konumu
Diğer bilgiler: "Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi", Sayfa 227

Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki daireSEL hatları lineer olarak üst üste bindirebilirsiniz:

- Dairesel hat **C**
Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 209
- Dairesel hat **CR**
Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 211
- Dairesel hat **CT**
Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 213



Dairesel hattın **CT** teğetsel geçişi yalnızca daireSEL düzlemin eksenlerinde etki eder, bununla beraber lineer üst üste bindirmeyi etkilemez.

İsteğe bağlı **LIN** söz dizimi elemanını ek olarak programlayarak daireSEL hatları lineer bir hareketle kartezyen koordinatlarla üst üste bindirin. Ana, döner veya paralel bir eksen tanımlayabilirsiniz, ör. **LIN_Z**.

Uyarılar

- **LIN** söz dizimi elemanlarının girişini **Program** çalışma alanındaki ayarlarda gizleyebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 129
- Alternatif olarak, lineer hareketleri üçüncü bir eksenle üst üste getirerek bir rampa oluşturabilirsiniz. Bir rampayla, ör. ortasından kesmeyen bir aleti malzemeye daldırabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 203

Örnek

Bir program bölümü tekrarı kullanarak **LIN** söz dizimi elemanı ile bir helezonu programlayabilirsiniz.

Bu örnekte 10 mm derinliğe sahip bir M8 dişlisi gösterilmektedir.

Diş eğimi 1,25 mm'dir, bu nedenle 10 mm derinlik için sekiz diş dönüşü gerekir. Ayrıca bir ilk diş dönüşü yaklaşma yolu olarak programlanır.

| | |
|-------------------------------------|---|
| 11 L Z+1.25 FMAX | ; Alet ekseninde ön konumlandırma |
| 12 L X+4 Y+0 RR F500 | ; Düzlemde ön konumlandırma |
| 13 CC X+0 Y+0 | ; Kutbu etkinleştirme |
| 14 LBL 1 | |
| 15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR- | ; Dişlinin ilk dönüşünü bitirme |
| 16 LBL CALL 1 REP 8 | ; Dişlinin müteakip sekiz turunu bitirme, REP 8 = kalan işlem sayısı |

Bu çözüm yaklaşımı dişli eğimini doğrudan devir başına artan besleme derinliği olarak kullanır.

REP, hesaplanan on sevki elde etmek için gerekli tekrar sayısını gösterir.

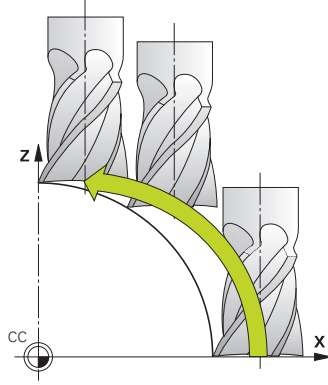
Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 260

9.3.10 Başka bir düzlemde dairesel hat

Uygulama

Etkin çalışma düzleminde bulunmayan dairesel hatlar da programlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



Dairesel hatları, çalışma düzleminin bir eksenini ve alet eksenini ile başka bir düzlemde programlarsınız.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 118

Dairesel hatları başka bir düzlemde aşağıdaki fonksiyonlarla programlayabilirsiniz:

- C
- CR
- CT



C fonksiyonunu başka bir düzlemde dairesel yollar için kullanırsanız önce **CC** daire merkezini çalışma düzleminin bir eksenini ve alet eksenini ile tanımlamanız gerekir.

Bu dairesel hatları döndürdüğünüzde, hacimsel daireler oluşturulur. Hacimsel daireler işlerken, kumanda üç ekseninde hareket eder.

Örnek

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

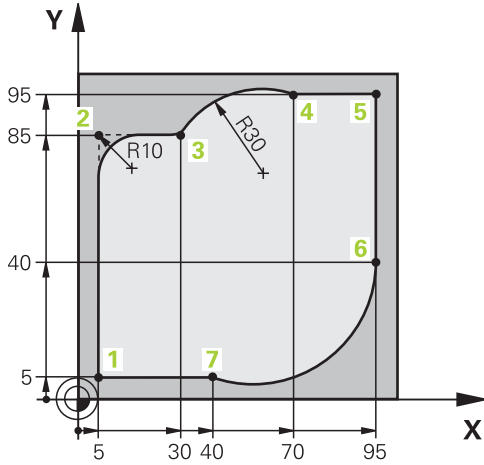
```
4 ...
```

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

```
6 CC X+25 Z+25
```

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

9.3.11 Örnek: kartezyen hat fonksiyonları











| | |
|--------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM CIRCULAR MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | ; İşlemenin simülasyonu için ham parça tanımı |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4000 | ; Alet eksen ve mil devri ile alet çağırma |
| 4 L Z+250 R0 FMAX | ; Aleti, alet 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 geri çek, program sonu |
| 18 END PGM CIRCULAR MM | |

9.4 Kutup koordinatlarıyla hat fonksiyonları

9.4.1 Kutup koordinatlarına genel bakış

Kutup koordinatlarıyla, önceden tanımlanmış bir **CC** kutbuna **PA** açısı ve **PR** mesafesi ile bir konum programlayabilirsiniz.

Kutupsal koordinatlı hat fonksiyonuna genel bakış

| Tuş | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|---|---|--------------------|
|  +  | Doğru LP (line polar) | Sayfa 221 |
|  +  | Dairesel hat CP (circle polar) Daire orta noktası veya CC kutbu etrafında daire bitiş noktasına giden daireSEL hat | Sayfa 223 |
|  +  | Dairesel hat CTP (circle tangential polar) Önceki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren daireSEL hat | Sayfa 225 |
|  +  | Dairesel hat ile helezon CP (circle polar) Dairesel hattın bir doğruyla bindirilmesi | Sayfa 227 |

9.4.2 Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC

Uygulama

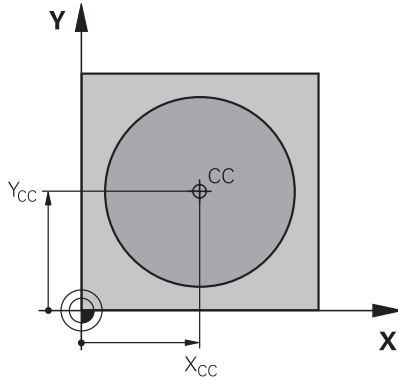
Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir kutup **CC** tanımlamanız gerekir. Tüm kutup koordinatları kutbu ifade eder.

İlgili konular

- Daire merkez noktasını **C** daireSEL hattı için referans olarak programlayın

Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 207

Fonksiyon tanımı



Bir konumu kutup olarak tanımlamak için **CC** fonksiyonunu kullanırsınız. En fazla iki eksenli koordinatlar girerek bir kutbu tanımlarsınız. Koordinatları girmezseniz kumanda en son tanımlanan pozisyonu alır. Kutup, siz yeni bir kutup tanımlayana kadar etkin kalır. Kumanda bu konuma hareket etmez.

Giriş

11 CC X+0 Y+0

; Kutup

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **CC**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|---|
| CC | Bir kutup için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, U, V, W | Kutbun sabit veya değişken bir sayı olarak koordinatları Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Örnek

11 CC X+30 Y+10

9.4.3 Doğru LP

Uygulama

LP doğru fonksiyonu ile kutup koordinatlarıyla herhangi bir yönde doğru bir çapraz hareket programlayın.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla doğru programlama

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 203

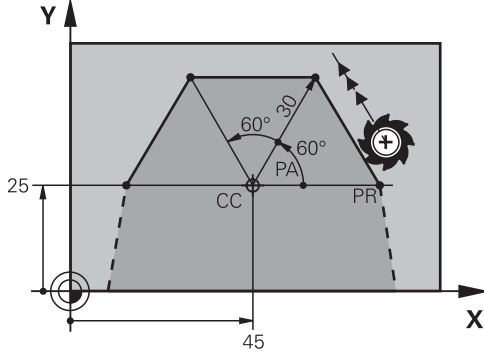
Ön koşul

- CC kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına düz bir çizgide hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.

Doğruyu kutup koordinatı yarıçapı **PR** ve kutup koordinat açısı **PA** ile tanımlarsınız. Kutup koordinatı yarıçapı **PR**, bitiş noktasından kutba olan mesafedir.

H'nin ön işareti, açı referans eksenini ile belirlenmiştir:

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

Giriş

11 LP PR+50 PA+0 RO FMAX M3

; Hızlı işlemede yarıçap düzeltmesi olmadan doğru çizgi

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ L

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-------------------------------|--|
| LP | Kutup koordinatlarına sahip doğru için söz dizimi açıcı |
| PR | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| PA | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| RO, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek

| |
|-----------------------------|
| 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 |

9.4.4 CC kutbu etrafında Dairesel hat CP

Uygulama

CP dairesel hat fonksiyonuyla, tanımlanan kutup etrafında dairesel bir hat programlarsınız.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla dairesel hat programlama

Diğer bilgiler: "Dairesel hat C", Sayfa 209

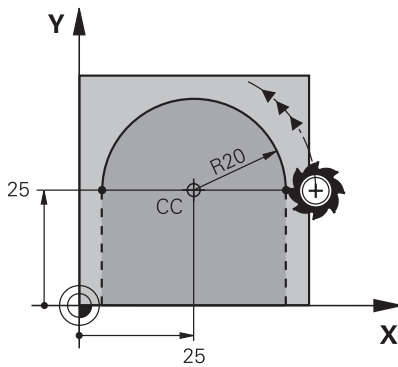
Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına dairesel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.

Başlangıç noktasından kutba olan mesafe otomatik olarak hem kutup koordinatı yarıçapı **PR** hem de dairesel hattın yarıçapıdır. Kumandanın bu yarıçapla hangi **PA** kutup koordinatı açısını hareket ettirdiğini tanımlarsınız.

Giriş

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Dairesel hat

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ C

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------|--|
| CP | Bir kutbun etrafındaki daireSEL hat için söz dizimi açıcı |
| PA | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | Sabit veya değişken bir sayı olarak lineer üst üste bindirme eksenini ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle Diğer bilgiler: "Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi", Sayfa 227 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| DR | Çember dönüş yönü İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

- **Form** sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.
- **PA** seçeneğini artan şekilde tanımladığınızda, dönüş yönünü de aynı işaretlerle tanımlamanız gerekir.
NC programlarını eski kumandalardan içe aktarırken bu davranışa dikkat edin ve gerekirse NC programlarını uyarlayın.

Örnek

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+

9.4.5 dairesel hat CTP

Uygulama

CTP fonksiyonu ile önceden programlanmış kontur elemanına teğetsel olan kutupsal koordinatlara sahip dairesel bir hat programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla dairesel hattı izleyerek teğetsel yolu programlama

Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 213

Ön koşullar

- **CC** kutbu

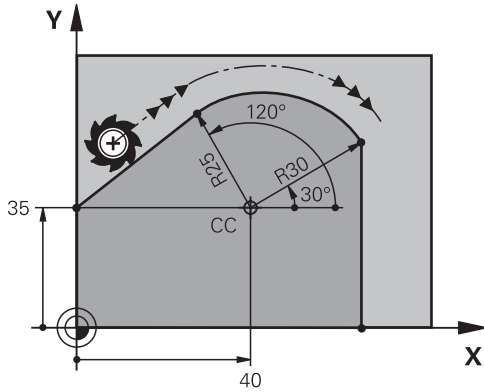
Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

- Önceki kontur elemanı programlandı

Dairesel hattın teğetsel olarak bağlanabileceği **CTP** dairesel bir hattın önünde bir kontur elemanı programlanmalıdır. Bunun için en az iki konumlandırma tümcesi gereklidir.

Fonksiyon tanımı



Kumanda, aleti mevcut konumdan kutup tanımlı uç noktaya teğetsel bir bağlantı ile dairesel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.

Kontur elemanları, bükülmeler veya köşeler olmadan düzgün bir şekilde birleşirse geçiş teğetseldir.

Giriş

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Dairesel hat

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ CT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------|--|
| CTP | Teğetsel bağlantılı dairesele yol için söz dizimi açıcı |
| PR | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| PA | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | Sabit veya değişken bir sayı olarak lineer üst üste bindirme eksenini ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle Diğer bilgiler: "Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi", Sayfa 227 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| DR | Çember dönüş yönü İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

- Kutup, kontur dairesinin merkezi **değildir!**
- **Form** sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek

| |
|--------------------------|
| 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 |

9.4.6 Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi

Uygulama

İşleme düzleminde programlanmış bir hareketi lineer olarak üst üste bindirerek üç boyutlu bir hareket oluşturabilirsiniz.

Örneğin lineer bir daireSEL hattı üst üste bindirirseniz bir helezon oluşur. Helezon silindirik bir spiraldir, ör. bir diş gibi.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarla programlanan daireSEL bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi

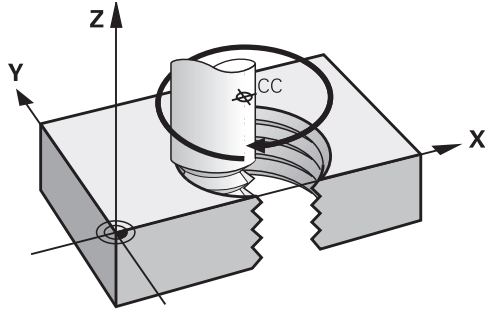
Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 216

Ön koşullar

Sadece **CP** daireSEL hat olan bir sarmal için hat hareketlerini programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "CC kutbu etrafında Dairesel hat CP", Sayfa 223

Fonksiyon tanımı

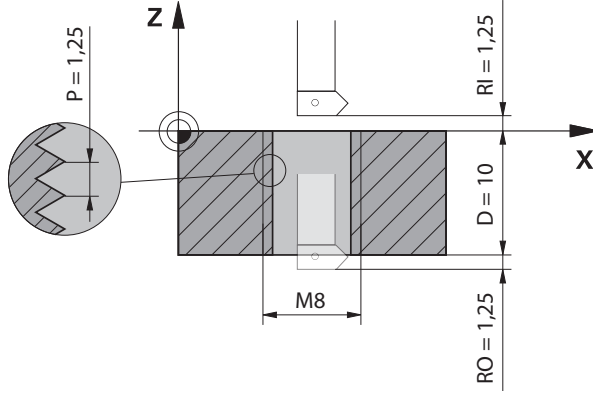


Bir helezon, dikey bir doğru çizgi ile **CP** daireSEL hattın üst üste bindirilmesinden kaynaklanır. Çalışma düzleminde **CP** daireSEL hat programlarsınız.

Aşağıdaki durumlarda bir helezon kullanın:

- Büyük çaplı iç ve dış dişliler
- Yağlama yivleri

Örnek



Bu örnek aşağıdaki bilgileri içerir:

- Dişli **M8**
- Sol kesen dişli freze

Aşağıdaki bilgileri çizimden ve talimatlardan elde edebilirsiniz:

- İç işleme
- Sağa dönüşlü dişli
- Yarıçap düzeltmesi **RR**

Türetilen bilgiler, Z- çalışma yönünü gerektirir.

Diğer bilgiler: "Farklı dişli formlarının bağılıkları", Sayfa 228

Aşağıdaki değerleri belirleyin ve hesaplayın:

- Artan toplam işleme derinliği
- Diş turu sayısı
- Artan toplam açı

| Formül | Tanım |
|----------------------------|--|
| $IZ = D + RI + RO$ | Artan toplam işleme derinliği IZ , dişli derinliği D (depth) ve dişli geçişi RI (run-in) ve dişli çıkışının RO (run-out) isteğe bağlı değerlerinden elde edilir. |
| $n = IZ \div P$ | Dişli sayısı n (number), artan toplam işleme derinliğinin IZ eğim P (pitch) ile bölünmesinden elde edilir. |
| $IPA = n \times 360^\circ$ | Artımlı toplam açı IPA , tam bir devir için 360° ile çarpılan dişli sayısı n (number) ile elde edilir. |

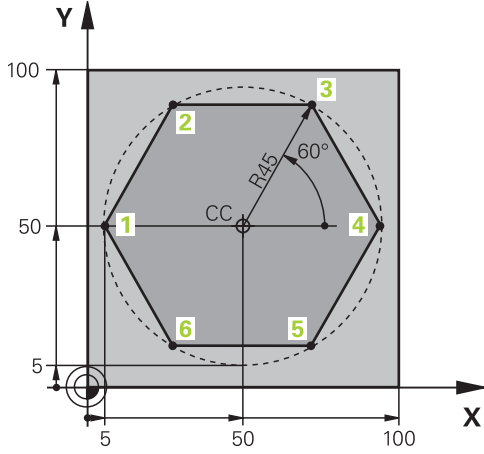
| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 11 L Z+1,25 RO FMAX | ; Alet ekseninde ön konumlandırma |
| 12 L X+4 Y+0 RR F500 | ; Düzlemde ön konumlandırma |
| 13 CC X+0 Y+0 | ; Kutbu etkinleştirme |
| 14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR- | ; Dişli üretme |

Alternatif olarak, bir program bölümü tekrarı kullanarak da dişliyi programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 260

Diğer bilgiler: "Örnek", Sayfa 217

9.4.7 Örnek: kutupsal doğru çizgiler



| | |
|-------------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM LINEARPO MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 | |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | ; Ham parça tanımı |
| 3 TOOL CALL 1 Z S4000 | ; Alet çağırma |
| 4 CC X+50 Y+50 | ; Kutup koordinatları için referans noktası tanımlama |
| 5 L Z+250 R0 FMAX | ; Aleti geri çek |
| 6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX | ; Aleti ön konumlandırma |
| 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. noktaya hareket etme |
| 10 LP PA+60 | ; 3. noktaya hareket etme |
| 11 LP PA+0 | ; 4. noktaya hareket etme |
| 12 LP PA-60 | ; 5. noktaya hareket etme |
| 13 LP PA-120 | ; 6. noktaya hareket etme |
| 14 LP PA+180 | ; 1. noktaya hareket etme |
| 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 geri çek, program sonu |
| 17 END PGM LINEARPO MM | |

9.5 Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri

Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının yardımıyla takım kontura hafif şekilde yaklaşıp ayrıldığından alet üzerinde serbest kesme izlerini önleyebilirsiniz.

Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları birkaç hat fonksiyonu içerdiğinden, daha kısa NC programları elde edersiniz. Tanımlanan söz dizimi elemanları **APPR** ve **DEP** ile NC programındaki konturları bulmanız kolaylaşır.

9.5.1 Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarına genel bakış

NC fonksiyonu ekle penceresinin **APPR** klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

| Sembol | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|--------|---|--------------------|
| | APPR LT veya APPR PLT Kontura, kartezyen veya kutba teğet bağlantılı doğru bir çizgi ile yaklaşın | Sayfa 233 |
| | APPR LN veya APPR PLN Kontura, ilk kontur noktasına dik açılı, kartezyen veya kutupsal doğru bir çizgi ile yaklaşın | Sayfa 236 |
| | APPR CT veya APPR PCT Kontura, kartezyen veya kutba teğet bağlantılı dairesel hat ile yaklaşın | Sayfa 238 |
| | APPR LCT veya APPR PLCT Kontura, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile yaklaşın | Sayfa 240 |

NC fonksiyonu ekle ekle penceresinin **DEP** klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

| Sembol | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|--------|--|--------------------|
| | DEP LT Konturu teğetsel bağlantılı doğru bir çizgi ile bırakın | Sayfa 242 |
| | DEP LN Konturu son kontur noktasına dik doğru bir çizgi ile bırakın | Sayfa 243 |
| | DEP CT Konturu teğetsel bağlantılı dairesel bir hat ile bırakın | Sayfa 244 |
| | DEP LCT veya DEP PLCT Konturu, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile bırakın | Sayfa 244 |



Formda veya **P** ile Kartezyen koordinatör yönlendirmesi arasında geçiş yapabilirsiniz.

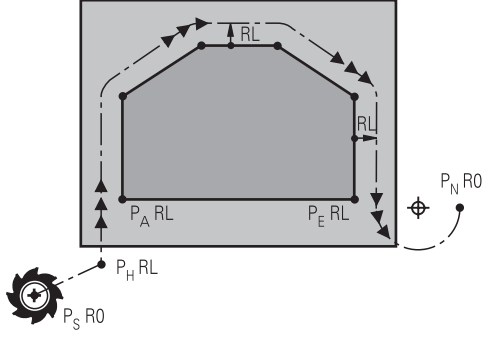
Diğer bilgiler: "Koordinat tanımının temel ilkeleri", Sayfa 194

Helezona yaklaşma ve çıkma

Bir helezona hareket ederken veya hattan çıkarken alet, helezon uzatmasında hareket eder ve konturla bir tanjant çemberin üzerinde kesişir. Bunun için **APPR CT** ve **DEP CT** fonksiyonlarını kullanın.

Diğer bilgiler: "Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi", Sayfa 227

9.5.2 Yaklaşırken ve bırakırken 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

Kumanda, bir kontura yaklaşırken ve konturdan çıkarken aşağıdaki konumları kullanır:

- Başlangıç noktası P_S
 P_S başlangıç noktasını yarıçap düzeltmesi olmayan yaklaşma fonksiyonundan önce programlarsınız. Başlangıç noktasının konumu konturun dışındadır.
- Yardımcı nokta P_H
Bazı yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları ek olarak P_H yardımcı noktası gerektirir. Kumanda bilgileri kullanarak yardımcı noktasını otomatik olarak hesaplar.
Yardımcı noktası P_H 'yi belirlemek için kumandanın takip eden bir hat fonksiyonuna ihtiyacı vardır. Takip eden bir hat fonksiyonu yoksa kumanda işlemeyi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.
- İlk kontur noktası P_A
İlk P_A kontur noktasını yaklaşma fonksiyonunun içinde yarıçap düzeltmesi **RR** veya **RL** ile birlikte programlarsınız.



RO programladığınızda kumanda gerekirse işlemi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.
Bu reaksiyon iTNC 530 kumandasının davranışından farklıdır.

- Son kontur noktası P_E
 P_E son kontur noktasını herhangi bir hat fonksiyonu ile programlayabilirsiniz.
- Son nokta P_N
 P_N konumu konturun dışındadır ve uzaklaşma fonksiyonunun içindeki bilgilerden elde edilir. Uzaklaşma fonksiyonu, yarıçap düzeltmesini otomatik olarak iptal eder.

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

Tanımlamalar

| Kısaltma | Tanım |
|-----------------|----------------------|
| APPR (approach) | Yaklaşma fonksiyonu |
| DEP (departure) | Uzaklaşma fonksiyonu |
| L (line) | Çizgi |
| C (circle) | Daire |
| T (tangential) | Sürekli, düz geçiş |
| N (normal) | Dik açılı |

9.6 Kartezyen koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları

9.6.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR LT

Uygulama

NC fonksiyonu **APPR LT** ile kumanda, konturu ilk kontur elemanına teğet bir doğru üzerinde yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLT**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT", Sayfa 247

Örnek APPR LT

| | |
|--|--|
| 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 |

Giriş

11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300 ; Kontura dikey düzlemde yaklaşma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ APPR ▶ APPR LN

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|----------------------------------|---|
| APPR LN | Kontura dikey düzlemde lineer yaklaşım fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | İlk kontur noktasının koordinatları Sabit veya değişken numaralar Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| LEN | Yardımcı noktası P_H 'nin kontura olan mesafesi Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek APPR LN

| | |
|---|--|
| 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 |

Giriş

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR
F300

; Kontura dairesel teğetsel yaklaşma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **APPR** ► **APPR CT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------|---|
| APPR CT | Kontura teğetsel bir dairesel yaklaşma fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | İlk kontur noktasının koordinatları Sabit veya değişken numaralar Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| CCA | Sabit veya değişken bir sayı olarak merkez noktası açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R | Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek APPR CT

| | |
|---|---|
| 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 |

9.6.4 Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT

Uygulama

NC fonksiyonu **APPR LCT** ile kumanda, konturu ilk kontur noktasına birleşen teğetsel dairesel hatlı bir doğru çizgi üzerinde yaklaştırır.

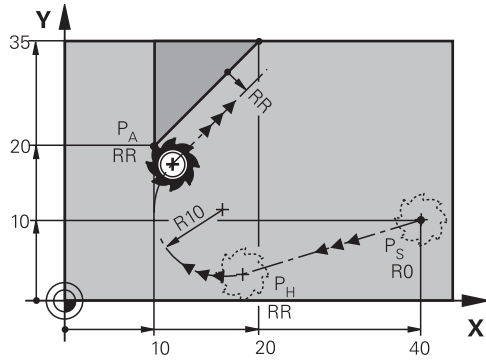
İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLCT**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLCT", Sayfa 254

Fonksiyon tanımı



NC fonksiyonu aşağıdaki adımları içerir:

- P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına giden bir doğru çizgi
Doğrusal çizgi dairesel hatta teğettir.
Yardımcı noktası P_H , başlangıç noktası P_S , yarıçap R ve ilk kontur noktası P_A 'dan belirlenir.
- P_H yardımcı noktasından P_A birinci kontur noktasına işlem düzleminde dairesel bir hat
Dairesel hat yarıçap R ile net bir şekilde tanımlanır.

Yaklaşma fonksiyonunda Z koordinatını programladığınızda kumanda eş zamanlı üç eksenle P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına hareket eder.

Giriş

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR
F300

; Kontura lineer ve dairesel teğetsel yaklaşma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **APPR** ► **APPR LCT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------|---|
| APPR LCT | Kontura lineer teğetsel ve dairesel yaklaşım fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | İlk kontur noktasının koordinatları Sabit veya değişken numaralar Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R | Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek APPR LCT

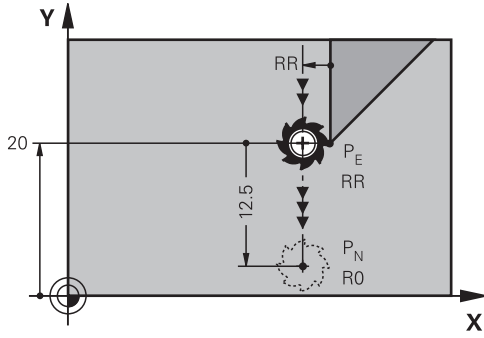
| | |
|---|---|
| 11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3 | ; P _S 'ye R0 ile yaklaşma |
| 12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100 | ; RR ile P _A 'ya yaklaş, P _A 'ya P _H mesafesi: R10 |
| 13 L X+20 Y+35 | ; İlk kontur elemanını tamamla |

9.6.5 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LT

Uygulama

NC fonksiyonu **DEP LT** ile kumanda, konturu teğetsel bir doğru çizgiyle son kontur elemanına bırakır.

Fonksiyon tanımı



Alet P_E son kontur noktasından P_N bitiş noktasına kadar doğru bir çizgide hareket eder.

Giriş

11 DEP LT LEN5 F300

; Konturu teğetsel ve lineer bırakma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **DEP** ► **DEP LT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------|--|
| DEP LT | Kontura teğetsel lineer uzaklaşma fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| LEN | Yardımcı noktası P_H 'nin kontura olan mesafesi Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Örnek DEP LT

11 L Y+20 RR F100

; **RR** ile son kontur elemanı P_E 'ye yaklaşma

12 DEP LT LEN12.5 F100

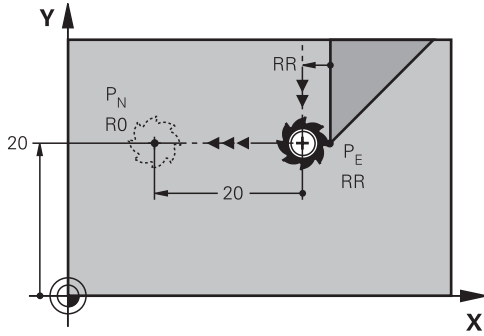
; P_N 'ye yaklaşma, P_N ile P_E arasındaki mesafe: **LEN12.5**

9.6.6 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LN

Uygulama

NC fonksiyonu **DEP LN** ile kumanda, konturu dik düzlemde doğru bir çizgiyle son kontur elemanına bırakır.

Fonksiyon tanımı



Alet P_E son kontur noktasından P_N bitiş noktasına kadar doğru bir çizgide hareket eder.

Bitiş noktası P_N , son kontur noktası alet yarıçapı P_E dahil olmak üzere **LEN** ile arasındaki mesafeye sahiptir.

Giriş

11 DEP LN LEN+10 F300

; Konturu dikey düzlemde lineer bırakın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ DEP ▶ DEP LN

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-------------------------------|--|
| DEP LN | Kontura dikey düzlemde lineer uzaklaşma fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| LEN | Yardımcı noktası P_H 'nin kontura olan mesafesi Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Örnek DEP LN

11 L Y+20 RR F100

; **RR** ile son kontur elemanı P_E 'ye yaklaşma

12 DEP LN LEN+20 F100

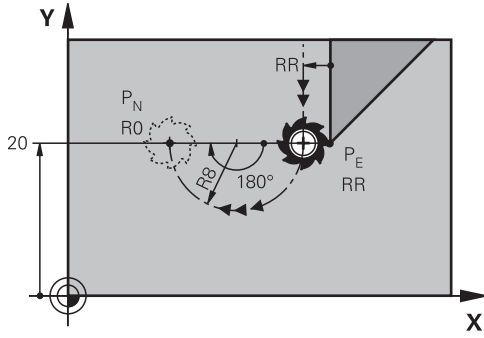
; P_N 'ye yaklaşma, P_N ile P_E arasındaki mesafe: **LEN+20**

9.6.7 Uzaklaşma fonksiyonu DEP CT

Uygulama

NC fonksiyonu **DEP CT** ile kumanda, konturu teğetsel dairesel hat üzerinde son kontur elemanına bırakır.

Fonksiyon tanımı



Alet P_E son kontur noktasından P_N bitiş noktasına kadar dairesel bir hat üzerinde hareket eder.

Dairesel hat, merkez noktası açısı **CCA** ve yarıçap **R** tarafından tanımlanır.

Dairesel hattın dönme yönü, etkin yarıçap düzeltmesine ve yarıçap **R** işaretine bağlıdır.

Tablo alet yarıçap düzeltmesini, yarıçapın **R** işareti ve dönüş yönü arasındaki ilişkiyi gösterir:

| Yarıçap düzeltmesi | Yarıçap işareti | Dönüş yönü |
|--------------------|-----------------|----------------------|
| RL | Pozitif | Saat yönünün tersine |
| RL | Negatif | Saat yönünde |
| RR | Pozitif | Saat yönünde |
| RR | Negatif | Saat yönünün tersine |



Yarıçap **R**'nin işaretini değiştirirseniz yardımcı noktası P_H 'nin konumu değişir.

Aşağıdakiler merkezi açı **CCA** için geçerlidir:

- Yalnızca pozitif giriş değerleri
- Maksimum giriş değeri 360°

Giriş

11 DEP CT CCA30 R+8

; Konturu teğetsel dairesel bırakma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ DEP ▶ DEP CT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------|--|
| DEP CT | Kontura teğetsel dairesel uzaklaştırma fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| CCA | Sabit veya değişken bir sayı olarak merkez noktası açısı |
| R | Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Örnek DEP CT

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**

9.6.8 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT

Uygulama

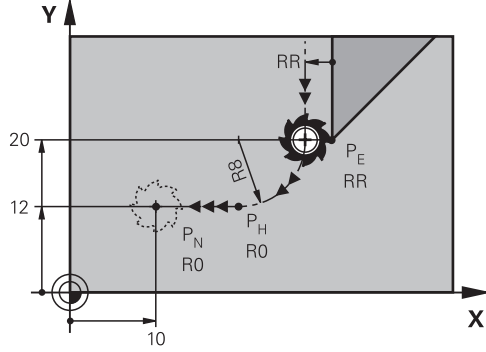
NC fonksiyonu **DEP LCT** ile kumanda, konturu sonraki teğetsel bir doğruya sahip bir dairesel hat üzerinde son kontur elemanına bırakır.

P_N kartezyen bitiş noktasının koordinatlarını programlayın.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **DEP LCT**
Diğer bilgiler: "Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT", Sayfa 256

Fonksiyon tanımı



NC fonksiyonu aşağıdaki adımları içerir:

- P_E son kontur noktasından P_H yardımcı noktasına dairesel bir hat
Yardımcı noktası P_H son kontur noktası P_E , yarıçap R ve son nokta P_N 'den belirlenir.
- P_H yardımcı noktasından P_N bitiş noktasına doğru bir çizgi

Z koordinatını uzaklaşma fonksiyonunda programlarsanız kumanda eş zamanlı üç eksenle P_H yardımcı noktasından P_N bitiş noktasına hareket eder.

Giriş

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15

; Konturu lineer ve dairesel teğetsel bırakma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► Tüm fonksiyonlar ► Hat fonksiyonları ► DEP ► DEP LCT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------|--|
| DEP LCT | Kontura lineer ve dairesel teğetsel uzaklaşma için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z, A, B, C, U, V, W | Son kontur noktasının koordinatları Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R | Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek DEP LCT

| | |
|------------------------------|--|
| 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 |

9.7 Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları

9.7.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT

Uygulama

NC fonksiyonu **APPR PLT** ile kumanda, konturu teğetsel bir doğru çizgiyle ilk kontur elemanına hareket ettirir.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kutupsal olarak programlayın.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LT**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR LT", Sayfa 233

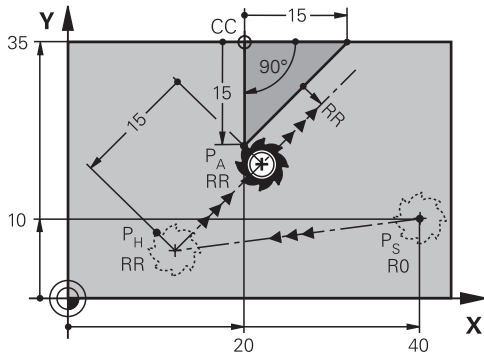
Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

Fonksiyon tanımı



NC fonksiyonu aşağıdaki adımları içerir:

- P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına giden bir doğru çizgi
- P_H yardımcı noktasından P_A birinci kontur noktasına bir doğru çizgi

Giriş

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR
F200

; Kontura lineer ve teğetsel yaklaşma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **APPR** ► **APPR PLT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------|--|
| APPR PLT | Kontura teğetsel bir lineer yaklaşım fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| PR | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| PA | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| LEN | Yardımcı noktası P_H 'nin kontura olan mesafesi Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek APPR PLT

| | |
|---|---|
| 11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3 | ; P_S 'ye R0 ile yaklaşma |
| 12 CC X+50 Y+20 | ; Kutup belirleme |
| 13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300 | ; P_A 'ya RL ile yaklaş, P_H ile P_A arasındaki mesafe: LEN10 |
| 14 LP PR+30 PA+125 | ; İlk kontur elemanını tamamla |

9.7.2 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLN

Uygulama

NC fonksiyonu **APPR PLN** ile kumanda, konturu dik düzlemde bir doğruyla ilk kontur elemanına yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kutupsal olarak programlayın.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LN**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR LN", Sayfa 236

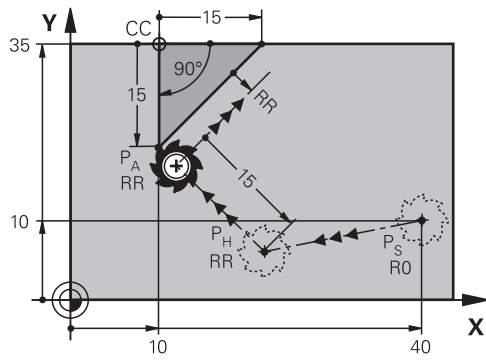
Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

Fonksiyon tanımı



NC fonksiyonu aşağıdaki adımları içerir:

- P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına giden bir doğru çizgi
- P_H yardımcı noktasından P_A birinci kontur noktasına bir doğru çizgi

Giriş

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL F300 ; Kontura dikey düzlemde yaklaşma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ APPR ▶ APPR PLN

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------|--|
| APPR PLN | Kontura dik düzlemde lineer yaklaşma fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| PR | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| PA | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| LEN | Yardımcı noktası P_H 'nin kontura olan mesafesi Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek APPR PLN

| | |
|---|---|
| 11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3 | ; P_S 'ye R0 ile yaklaşma |
| 12 CC X+50 Y+20 | ; Kutup belirleme |
| 13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300 | ; RL ile, P_A 'ya yaklaş, P_H ile P_A arasındaki mesafe; LEN+10 |
| 14 LP PR+30 PA+125 | ; İlk kontur elemanını tamamla |

9.7.3 Yaklaşma fonksiyonu APPR PCT

Uygulama

NC fonksiyonu **APPR PCT** ile kumanda, konturu teğetsel bir dairesel hat üzerinde ilk kontur elemanına yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kutupsal olarak programlayın.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR CT**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR CT", Sayfa 238

Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

Giriş

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R
+10 RL F300

; Kontura dairesel teğetsel yaklaşma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **APPR** ► **APPR PCT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------|--|
| APPR PCT | Kontura teğetsel bir dairesel yaklaşma fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| PR | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| PA | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| CCA | Sabit veya değişken bir sayı olarak merkez noktası açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R | Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek APPR PCT

| | |
|---|---|
| 11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3 | ; P _S 'ye R0 ile yaklaşma |
| 12 CC X+50 Y+20 | ; Kutup belirleme |
| 13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R +20 RL F300 | ; CCA40 ve RL ile P _A 'ya yaklaş, P _H ile P _A arasındaki mesafe: R+20 |
| 14 LP PR+30 PA+125 | ; İlk kontur elemanını tamamla |

Giriş

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL
F300

; Kontura lineer ve dairesel teğetsel yaklaşma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **APPR** ► **APPR PLCT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------|--|
| APPR PLCT | Kontura lineer teğetsel ve dairesel yaklaşım fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| PR | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| PA | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R | Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL, RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek APPR PLCT

| | |
|--|--|
| 11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3 | ; P _S 'ye R0 ile yaklaşma |
| 12 CC X+50 Y+20 | ; Kutup belirleme |
| 13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300 | ; P _A 'ya RL ile yaklaş, P _H ile P _A arasındaki mesafe: R20 |
| 14 LP PR+30 PA+125 | ; İlk kontur elemanını tamamla |

9.7.5 Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT

Uygulama

NC fonksiyonu **DEP PLCT** ile kumanda, konturu bir sonraki teğetsel doğru çizgili dairesel hat üzerinde son kontur elemanına bırakır.

Bitiş noktası P_N koordinatlarını kutupsal olarak programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **DEP LCT**

Diğer bilgiler: "Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT", Sayfa 245

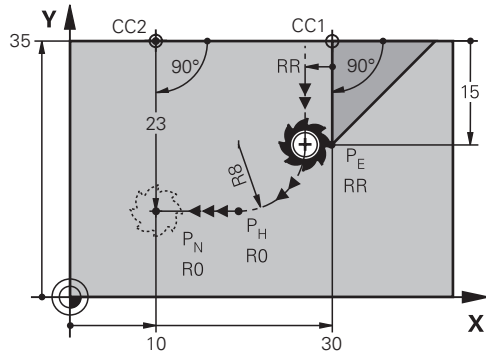
Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

Fonksiyon tanımı



NC fonksiyonu aşağıdaki adımları içerir:

- P_E son kontur noktasından P_H yardımcı noktasına dairesel bir hat
Yardımcı noktası P_H son kontur noktası P_E , yarıçap R ve son nokta P_N 'den belirlenir.
- P_H yardımcı noktasından P_N bitiş noktasına doğru bir çizgi

Z koordinatını uzaklaşma fonksiyonunda programlarsanız kumanda eş zamanlı üç eksenle P_H yardımcı noktasından P_N bitiş noktasına hareket eder.

Giriş

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8

; Konturu lineer ve dairesel teğetsel bırakma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ DEP ▶ DEP PLCT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------|--|
| DEP PLCT | Kontura lineer ve dairesel teğetsel uzaklaşma için söz dizimi açıcı |
| PR | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| PA | Sabit veya değişken sayı olarak kutup koordinatları açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R | Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap |
| F, FMAX, FZ, FU, FAUTO | Sabit veya değişken sayı olarak besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Sabit veya değişken bir sayı olarak ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Form sütununda, Kartezyen ve kutup koordinat girişi için söz dizimi arasında geçiş yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "sütun Form çalışma alanında Program", Sayfa 136

Örnek DEP PLCT

| | |
|----------------------------------|--|
| 11 CC X+50 Y+20 | ; Kutup belirleme |
| 12 LP PR+30 PA+0 RL F300 | ; RL ile son kontur elemanı P_E 'ye yaklaşma |
| 13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5 | ; P_N 'ye yaklaşma, P_E ile P_N arasındaki mesafe: R5 |

10

**Programlama
teknikleri**

10.1 LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları

Uygulama

Bir kez programlanmış çalışma adımlarını, alt programlarla ve program bölümü tekrarlarıyla yineleyerek uygulatabilirsiniz. Alt programlarda, programın bitiminden sonra konturlar ekler veya işleme adımlarını tamamlar ve bunları NC programında çağırırsınız. Program tekrarlarıyla, NC programı sırasında bir veya daha fazla NC tümcesini tekrarlırsınız. Ayrıca alt programları birleştirebilir ve tekrarlarını programlayabilirsiniz.




NC-fonksiyonu **LBL** ile alt programları ve program tekrarlarını programlırsınız.

İlgili konular

- NC programlarını başka bir NC programı içinde işletin
Diğer bilgiler: "PGM CALL ile NC programı çağırma ", Sayfa 264
- Koşullu eğer-ise kararlarıyla atlamalar
Diğer bilgiler: "Klasör Sıçrama komutları", Sayfa 561

Fonksiyon tanımı

Alt programlar ve program tekrarları için işlem adımlarını **LBL** etiketi ile tanımlırsınız. Etiketlerle bağlantılı olarak kumanda aşağıdaki tuşları ve sembolleri sunar:

| Tuş veya sembol | Fonksiyon |
|---|--|
|  | LBL oluşturma |
|  | LBL çağırma: NC programında etikete atlama |
|  | LBL numarası için: bir sonraki boş numarayı otomatik olarak girin |

LBL SET ile etiket tanımlayın

LBL SET işleviyle NC programında yeni bir etiket tanımlırsınız.

Her etiket, bir numara veya isim kullanılarak NC programında açıkça tanımlanabilir olmalıdır. NC programında iki kez bir sayı veya ad varsa kumanda NC tümcesinden önce bir uyarı gösterir.

LBL O, bir alt programın sonunu işaretler. Bu sayı, NC programında istediğiniz sıklıkta görülebilen tek sayıdır.

Giriş

| | |
|----------------------|--|
| 11 LBL "Reset" | ; Bir koordinat dönüşümünü sıfırlamak için alt program |
| 12 TRANS DATUM RESET | |
| 13 LBL 0 | |

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|---|
| LBL | Etiket için söz dizimi açıcı |
| 0 veya " " | Etiketin numarası ya da adı Sabit veya değişken numarası veya adı Giriş: 0...65535 veya metin genişliği 32 Bir sonraki boş numarayı bir sembolle otomatik olarak girebilirsiniz. Diğer bilgiler: "Fonksiyon tanımı", Sayfa 260 |

CALL LBL ile etiket çağırma

CALL LBL fonksiyonuyla NC programında bir etiket çağırırsınız.

Kumanda, **CALL LBL**'yi okuduğunda, tanımlanan etikete atlar ve bu NC tümcesinden NC programını işlemeye devam eder. Kumanda **LBL 0** okuduğunda, **CALL LBL**'den sonra bir sonraki NC tümcesine geri atlar.

Program tekrarlarında isteğe bağlı olarak kumandanın atlamayı birkaç kez gerçekleştirmesini belirleyebilirsiniz.

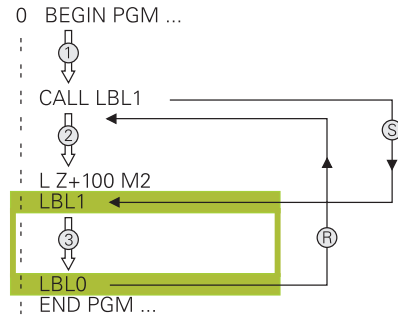
Giriş

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| 11 CALL LBL 1 REP2 | ; etiket 1 iki kere çağırma |
|--------------------|-----------------------------|

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------|---|
| CALL LBL | Etiket çağırma için söz dizimi açıcı |
| Numara, " " veya QS | Etiketin numarası ya da adı Sabit veya değişken numarası veya adı Giriş: 1...65535 veya metin genişliği 32 veya 0...1999 Bir açılır menüyü kullanarak NC programında bulunan tüm etiketlerden etiketi seçebilirsiniz. |
| REP | Kumanda bir sonraki NC tümcesini işleyene kadar tekrar sayısı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Alt program



Bir alt programla, bir NC programının parçalarını, örneğin bir kontur veya işleme pozisyonları gibi NC programında farklı noktalarda istediğiniz sıklıkta çağırabilirsiniz.

Bir alt program **LBL** etiketi ile başlar ve **LBL 0** ile biter. **CALL LBL** ile NC programının herhangi bir noktasından alt programı çağırabilirsiniz. **REP** ile herhangi bir tekrar tanımlamamalısınız.

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, NC programını **CALL LBL** fonksiyonuna kadar çalıştırır.
- 2 Kumanda, tanımlanmış alt program **LBL'nin** başlangıcına atlar.
- 3 Kumanda, alt programı **LBL 0** alt programının sonuna kadar işler.
- 4 Kontrol daha sonra **CALL LBL'den** sonraki NC tümcesine atlar ve NC programını sürdürür.

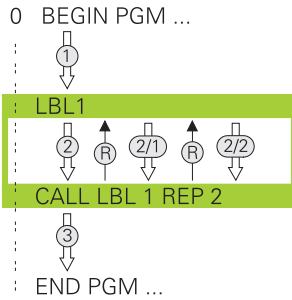
Alt programlar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Bir alt program kendisini çağırılmamalıdır
- **CALL LBL 0** izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağırmasına denktir.
- Alt programları, M2 veya M30 NC tümcesinin arkasına programlama
Alt programlar NC programında M2 veya M30 NC tümcesinin önünde duruyorsa çağırılmadan en az bir kez işlenebilir

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **LBL** sekmesinde etkin alt program hakkındaki bilgileri gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Program bölümü-tekrarlar



Bir program bölümü tekrarı ile örneğin artan beslemeli kontur işleme olmak üzere bir NC programının bir bölümünü istediğiniz kadar tekrarlayabilirsiniz.

Bir program bölümü tekrarı, bir **LBL** etiketi ile başlar ve **CALL LBL** etiket çağrısının son programlanmış **REP** tekrarından sonra biter.

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, NC programını **CALL LBL** fonksiyonuna kadar çalıştırır.
Kumanda, tekrarlanacak program bölümü **CALL LBL** fonksiyonundan önce bulunduğundan, program bölümünü halihazırda bir kez işler.
- 2 Kumanda, program bölümü tekrarı **LBL'nin** başlangıcına atlar.
- 3 Kumanda, program bölümünü **REP** altında programladığınız sıklıkta tekrarlar.
- 4 Kumanda daha sonra NC programına devam eder.

Program bölümü tekrarları için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Program bölümü tekrarını program bitmeden **M30** veya **M2** ile programlayın.
- Bir program bölümü tekrarı için bir **LBL 0** tanımlayamazsınız.
- Program bölümlerini kumanda, ilk tekrarlamanın ilk işleminden sonra başlaması nedeniyle tekrarlamaların programlandığından bir fazlası ile uygular.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **LBL** sekmesinde etkin program bölümü tekrarı hakkında bilgi gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- Varsayılan olarak kontrol, sıralamada NC fonksiyonu **LBL SET'i** gösterir.
Diğer bilgiler: "Sütun Sıralama Program çalışma alanında", Sayfa 666
- Bir program bölümünü 65 534 kez art arda tekrarlayabilirsiniz
- Bir etiket adında şu karakterlere izin verilir: # \$ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z - 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
- Bir etiket adında aşağıdaki karakterlerin kullanılması yasaktır: <boşluk> ! " ' () * + ; : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~
- NC programı oluşturmadan önce alt program ve program bölümü tekrarı programlama tekniklerini eğer/öyleyse kararları ile karşılaştırın.
Böylece olası yanlış anlaşılmaları ve programlama hatalarını önlersiniz.
Diğer bilgiler: "Klasör Sıçrama komutları", Sayfa 561

10.2 Seçim fonksiyonları

10.2.1 Seçim fonksiyonlarına genel bakış

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Seçim** klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

| Sembol | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|---|--|--|
|  | NC programını PGM CALL ile açma | Sayfa 264 |
|  | Sfır nokta tablosunu SEL TABLE ile seçme | Sayfa 293 |
|  | Nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme | Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı |
|  | Kontur programını SEL CONTOUR ile seçme | Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı |
|  | NC programını SEL PGM ile seçme | Sayfa 266 |
|  | Son seçilen dosyayı CALL SELECTED PGM ile açma | Sayfa 266 |
|  | Herhangi bir NC programını SEL CYCLE ile işlem döngüsü olarak seçme | Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı |
|  | SEL CORR-TABLE ile düzeltme tablosunu seçin | Sayfa 366 |
|  | OPEN FILE ile dosya açın | Sayfa 405 |

KONTUR DEF ile birkaç kontur bağlayın

10.2.2 PGM CALL ile NC programı çağırma

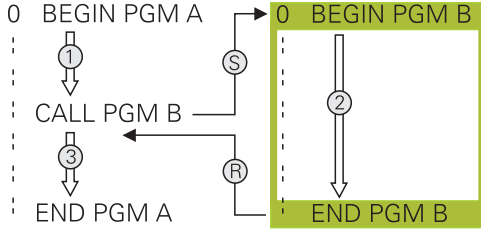
Uygulama

PGM CALL fonksiyonuyla bir NC programı içinden başka, ayrı bir NC programı çağırırsınız. Kumanda, çağrılan NC programını, NC programında çağırdığınız noktada işler. Bu, örneğin, farklı dönüşümlerle bir işleme üzerinde çalışmanıza izin verir.

İlgili konular

- Döngü **12 PGM CALL** ile program çağırma
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Önceki seçimden sonra program çağırısı
Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 266
- Birkaç NC programını iş listesi olarak işleyin
Diğer bilgiler: "Palet işleme ve görev listeleri", Sayfa 705

Fonksiyon tanımı



Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, çağrılan NC programını, **CALL PGM** ile başka bir NC programını çağırana kadar işler.
- 2 Kumanda daha sonra çağrılan NC programını son NC tümcesine kadar yürütür.
- 3 Ardından kumanda, **CALL PGM** sonrasındaki NC tümcesinden çağırılan NC programını sürdürür.

Program çağırımlar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Çağrılan NC programı, çağırılan NC programında bir **CALL PGM** çağırısı içermemelidir. Bu sonsuz bir döngü oluşturur.
- Çağrılan NC programı, herhangi bir ek **M30** veya **M2** fonksiyonu içermemelidir. Çağrılan NC programında etiketli alt programlar tanımladıysanız **M30** veya **M2'yi** koşulsuz atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz. Sonuç olarak kumanda, örneğin bir çağırma işlemi olmadan alt programları işlemez.

Diğer bilgiler: "Koşullu olmayan atlama", Sayfa 562

Çağrılan NC programı ek fonksiyonlar içeriyorsa kumanda bir hata mesajı verir.

- Çağrılan NC programı tamamlanmış olmalıdır. NC-tümcesi **END PGM** eksikse kumanda bir hata mesajı verir.

Giriş

11 CALL PGM reset.h

; NC programı çağırma

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| CALL PGM | Bir NC programını çağırma için söz dizimi açıcı |
| reset.h | Çağrılan NC programının yolu Bir seçim menüsü ile NC programını seçebilirsiniz. |

Uyarılar

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 dönüşümler de aynı şekilde çağırılan NC programına etki eder. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Kullanılan koordinat dönüşümlerini aynı NC programında tekrar sıfırlama
- ▶ Gerekirse akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

- NC programının adını içeren program çağrısının yolu maksimum 255 karakter içerebilir.
- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
- Değişken program çağrılarını string parametreleriyle bağlantılı olarak programlamak istediğinizde, **SEL PGM** fonksiyonunu kullanın.
- Değişken program çağrılarını string parametreleriyle bağlantılı olarak programlamak istediğinizde **SEL PGM** fonksiyonunu kullanın.
Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 266
- Q parametreleri, esas itibarıyla bir **PGM CALL** sırasında global etki yapar. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağırılan NC programına da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.
- Q parametreleri, esas itibarıyla bir **PGM CALL** sırasında küresel etki eder. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağırılan NC programına da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.
- Kumanda, çağırılan NC programını işlediğinde, çağrılan NC programlarından hiçbirini düzenleyemezsiniz.

10.2.3 NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM

Uygulama

SEL PGM fonksiyonuyla: etkin NC programında farklı bir noktada çağırdığınız başka, ayrı bir NC programı seçersiniz. Kumanda, **CALL SELECTED PGM** ile çağırılan NC programında çağırdığınız noktada seçilen NC programını işler.

İlgili konular

- NC programını doğrudan çağırma
Diğer bilgiler: "PGM CALL ile NC programı çağırma ", Sayfa 264

Fonksiyon tanımı

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, NC programını, **CALL PGM** ile başka bir NC programını çağırana kadar işler. Kumanda **SEL PGM** okuduğunda, tanımlanan NC programını hatırlar.
- 2 Kumanda **CALL SELECTED PGM** okuduğunda, bu noktada önceden seçilmiş NC programını çağırır.
- 3 Kumanda daha sonra çağrılan NC programını son NC tümcesine kadar yürütür.
- 4 Ardından kumanda, **CALL SELECTED PGM** sonrasındaki NC tümcesi ile çağırılan NC programını sürdürür.

Program çağırımlar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Çağrılan NC programı, çağırılan NC programında bir **CALL PGM** çağırısı içermemelidir. Bu sonsuz bir döngü oluşturur.
- Çağrılan NC programı, herhangi bir ek **M30** veya **M2** fonksiyonu içermemelidir. Çağrılan NC programında etiketli alt programlar tanımladıysanız **M30** veya **M2'yi** koşulsuz atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz. Sonuç olarak kumanda, örneğin bir çağırma işlemi olmadan alt programları işlemez.
Diğer bilgiler: "Koşullu olmayan atlama", Sayfa 562
- Çağrılan NC programı ek fonksiyonlar içeriyorsa kumanda bir hata mesajı verir.
- Çağrılan NC programı tamamlanmış olmalıdır. NC-tümcesi **END PGM** eksikse kumanda bir hata mesajı verir.

Giriş

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| 11 SEL PGM "reset.h" | ; Çağrı için NC programını seçme |
| * - ... | |
| 21 CALL SELECTED PGM | ; Seçilen NC programını çağırma |

NC-fonksiyonu **SEL PGM** aşağıdaki söz dizimi öğelerini içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| SEL PGM | Çağrılacak bir NC programı seçmek için söz dizimi açıcı |
| " " veya QS | Çağrılan NC programının yolu Sabit veya değişken ad Bir seçim menüsü ile NC programını seçebilirsiniz. |

NC fonksiyonu **CALL SELECTED PGM** aşağıdaki söz dizimi öğelerini içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------------|---|
| CALL SELECTED PGM | Seçilen NC programını çağırma için söz dizimi |

Uyarılar

- **SEL PGM** fonksiyonu içinde program çağırısını değişken olarak kontrol edebilmemiz için QS parametreleriyle NC programını da seçebilirsiniz.
- **CALL SELECTED PGM** ile çağrılan bir NC programı eksikse kumanda program akışını veya simülasyonu bir hata mesajıyla keser. Program çalışması sırasında istenmeyen kesintileri önlemek için programın başlangıcında tüm yolları kontrol etmek üzere **FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 ve NR111)** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma", Sayfa 571
- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
- Q parametreleri, esas itibarıyla bir **PGM CALL** sırasında küresel etki eder. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağırılan NC programına da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.
- Kumanda, çağırılan NC programını işlediğinde, çağrılan NC programlarından hiçbirini düzenleyemezsiniz.

10.3 NC yapı taşlarının tekrar kullanılması

Uygulama

200 adede kadar ardışık NC tümcesini NC yapı taşları olarak kaydedebilir ve bunları **NC fonksiyonu ekle** penceresini kullanarak programlama sırasında ekleyebilirsiniz. Çağrılan NC programlarının aksine NC yapı taşlarını ekledikten sonra esas yapı taşı değiştirilmeden ayarlayabilirsiniz.

İlgili konular

- **NC fonksiyonu ekle** penceresi
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları ekle", Sayfa 137
- İçerik menüsünü kullanarak NC tümcelerini işaretleyin ve kopyalayın
Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674
- NC programını değiştirmeden çağırma
Diğer bilgiler: "PGM CALL ile NC programı çağırma ", Sayfa 264

Fonksiyon tanımı

NC yapı taşlarını yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında düzenleyebilirsiniz.

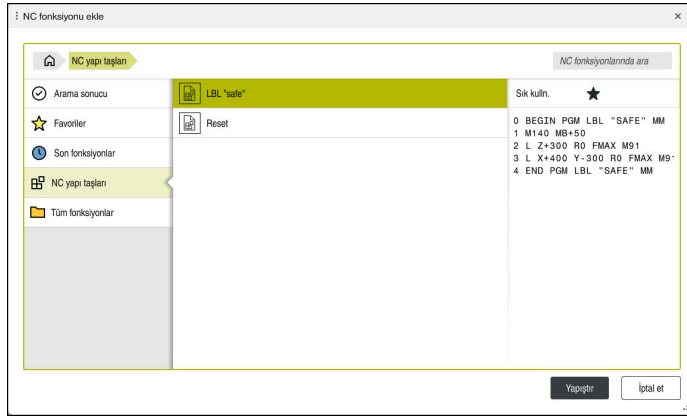
Kumanda NC yapı taşlarını tam NC programları olarak **TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasörüne kaydeder. NC yapı taşlarını sıralamak için alt klasörler de oluşturabilirsiniz.

NC yapı taşı oluşturmak için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- **NC yapı taşı oluştur** düğmesiyle seçilen NC tümcelerini kaydedin
Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki içerik menüsü", Sayfa 677
- **TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasöründe yeni bir NC programı oluşturun
- Mevcut NC programını **TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasörüne kopyalayın

NC yapı taşı oluştur düğmesiyle bir NC yapı taşı oluşturursanız kumanda **NC yapı taşı kaydet** penceresini açar. Bu pencerede NC yapı taşlarının adını tanımlarsınız.

Kumanda **NC yapı taşları** altındaki **NC fonksiyonu ekle** penceresinde tüm NC yapı taşlarını alfabetik olarak gösterir. İstenen NC yapı taşını imleç konumuna ekleyebilir ve NC programında uyarlayabilirsiniz.



NC fonksiyonu ekle penceresinde NC yapı taşları

Bir NC yapı taşını **Programlama** işletim türünde ayrı bir sekme olarak açarsanız NC yapı taşının içeriğini kalıcı olarak değiştirebilirsiniz.

Uyarılar

- Her NC yapı taşı için benzersiz bir ad tanımlamalısınız. Önceden atanmış bir isimle bir NC yapı taşını kaydetmek isterseniz kumanda **NC yapı taşının üzerine yaz** penceresini açar. Kumanda mevcut NC yapı taşının üzerine yazmak isteyip istemediğinizi sorar.
- **NC fonksiyonu ekle** penceresinde bir NC yapı taşını seçer ve sağa kaydırırsanız kumanda aşağıdaki dosya fonksiyonlarını sunar:
 - Düzenle
 - Yeniden adlandır
 - Sil
 - **Dosyalar** işletim türünde yolu açın
 - Favori olarak işaretle
- **TNC:** bölümünü kaydetmek için **NC/PLC Backup** fonksiyonunu kullanırsanız yedekleme NC yapı taşlarını da içerir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

10.4 Programlama Teknikleri Yuvalaması

Uygulama

Ayrıca programlama tekniklerini, örneğin başka bir ayrı NC programını veya bir program bölümü tekrarında bir alt programı çağırmak gibi birleştirebilirsiniz.

Yuvalama derinliği, program bölümlerinin veya alt programların diğer alt programları veya program bölümü tekrarlarını ne sıklıkla içinde bulundurabildiğini belirler.

İlgili konular

- Alt programlar
Diğer bilgiler: "Alt program", Sayfa 262
- Program bölümü tekrarları
Diğer bilgiler: "Program bölümü-tekrarlar", Sayfa 263
- Ayrı NC programı çağırma
Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 264

Fonksiyon tanımı

NC programları için aşağıdaki maksimum yuvalama derinlikleri geçerlidir:

- 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

10.4.1 Örnek

Bir alt program içinde alt program çağırma

| | |
|------------------------|--|
| 0 BEGIN PGM UPGMS MM | |
| * - ... | |
| 11 CALL LBL "UP1" | ; LBL "UP1" alt programını çağırma |
| * - ... | |
| 21 L Z+100 R0 FMAX M30 | ; Ana programın M30'lu son program tümcesi |
| 22 LBL "UP1" | ; "UP1" alt programının başlangıcı |
| * - ... | |
| 31 CALL LBL 2 | ; LBL 2 alt programını çağırma |
| * - ... | |
| 41 LBL 0 | ; "UP1" alt programının sonu |
| 42 LBL 2 | ; LBL 2 alt programının başlangıcı |
| * - ... | |
| 51 LBL 0 | ; LBL 2 alt programının sonu |
| 52 END PGM UPGMS MM | |

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 NC programı UPGMS, NC tümcesi 11'e kadar yürütülür.
- 2 UP1 alt programı çağırılır ve NC tümcesi 31'e kadar yürütülür.
- 3 Alt program 2 çağırılır ve NC tümcesi 51'e kadar uygulanır. Alt program 2 sonu ve çağırıldığı alt programa geri atlama.
- 4 UP1 alt programı, NC tümcesi 32'den NC tümcesi 41'e kadar uygulanır. UP1 alt programının sonu ve NC programı UPGMS'ye dönüş.
- 5 NC programı UPGMS, NC tümcesi 12'den NC tümcesi 21'e kadar yürütülür. NC tümcesi 1'e dönüş ile program sonu.

Bir program bölümü tekrarı içinde program bölümü tekrarı

| | |
|----------------------------|--|
| 0 BEGIN PGM REPS MM | |
| * - ... | |
| 11 LBL 1 | ; Program bölümünün başlangıcı 1 |
| * - ... | |
| 21 LBL 2 | ; Program bölümünün başlangıcı 2 |
| * - ... | |
| 31 CALL LBL 2 REP 2 | ; Program bölümü 2 çağırma ve iki kez tekrarlama |
| * - ... | |
| 41 CALL LBL 1 REP 1 | ; Program bölümü 1 dahil program 2 çağırma ve bir kez tekrarlama |
| * - ... | |
| 51 END PGM REPS MM | |

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 NC programı REPS, NC tümcesi 31'e kadar yürütülür.
- 2 NC tümcesi 31 ile NC tümcesi 21 arasındaki program bölümü iki kez tekrarlanır, diğer bir deyişle toplamda üç kez işlenir.
- 3 NC programı REPS, NC tümcesi 32'den NC tümcesi 41'e kadar yürütülür.
- 4 NC tümcesi 41 ve NC tümcesi 11 arasındaki program bölümü bir kez tekrarlanır, diğer bir deyişle toplamda iki kez işlenir (NC tümcesi 21 ve NC tümcesi 31 arasındaki program bölümü tekrarını içerir).
- 5 NC programı REPS, NC tümcesi 42'den NC tümcesi 51'e yürütülür. NC tümcesi 1'e dönüş ile program sonu.

Bir program bölümü tekrarında alt program çağırısı

| | |
|-------------------------------|--|
| 0 BEGIN PGM UPGREP MM | |
| * - ... | |
| 11 LBL 1 | ; Program bölümünün başlangıcı 1 |
| 12 CALL LBL 2 | ; Alt program 2 çağırma |
| 13 CALL LBL 1 REP 2 | ; Program bölümü 1 çağırma ve iki kez tekrarlama |
| * - ... | |
| 21 L Z+100 R0 FMAX M30 | ; M30'lu ana programın son NC tümcesi |
| 22 LBL 2 | ; Alt program 2 başlangıcı |
| * - ... | |
| 31 LBL 0 | ; Alt program 2 sonu |
| 32 END PGM UPGREP MM | |

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 NC programı UPGREP NC tümcesi 12'ye kadar uygulanır.
- 2 Alt program 2 çağırılır ve NC tümcesi 31'e kadar uygulanır.
- 3 NC tümcesi 13 ile NC tümcesi 11 (Alt program 2 dahil) arasındaki program bölümü iki kez tekrarlanır, diğer bir deyişle toplamda üç kez işlenir.
- 4 NC programı UPGREP, NC tümcesi 14'ten NC tümcesi 21'e kadar yürütülür. NC tümcesi 1'e dönüş ile program sonu.

11

**Koordinat
dönüşümü**

11.1 Referans sistemi

11.1.1 Genel bakış

Kumandanın bir eksenini doğru bir şekilde konumlandırabilmesi için benzersiz koordinatlara ihtiyacı vardır. Tanımlanan değerlere ek olarak, benzersiz koordinatlar da değerlerin geçerli olduğu bir referans sistemi gerektirir.

Kumanda aşağıdaki referans sistemlerini ayırt eder:

| Kısaltma | Anlamı | Ayrıntılı bilgiler |
|---------------|--|--------------------|
| M-CS | Makine koordinat sistemi machine coordinate system | Sayfa 276 |
| B-CS | Temel koordinat sistemi basic coordinate system | Sayfa 278 |
| W-CS | Malzeme koordinat sistemi workpiece coordinate system | Sayfa 280 |
| WPL-CS | Çalışma düzlemi koordinat sistemi working plane coordinate system | Sayfa 282 |
| I-CS | Giriş koordinat sistemi input coordinate system | Sayfa 285 |
| T-CS | Alet koordinat sistemi tool coordinate system | Sayfa 286 |

Kumanda, farklı uygulamalar için farklı referans sistemleri kullanır. Örneğin, aleti her zaman aynı konumda değiştirebilir ancak bir NC programının işlenmesini malzeme konumuna uyarlayabilir.

Referans sistemleri birbiri üzerine kurulur. Makine koordinat sistemi **M-CS**, referans sistemidir. Buna dayanarak, aşağıdaki referans sistemlerinin konumu ve yönelimi dönüşümlerle belirlenir.

Tanım

Dönüşümler

Taşınan dönüşümler, bir sayı doğrusu boyunca bir kaymaya izin verir. Rotasyonel dönüşümler, bir nokta etrafında dönmeye izin verir.

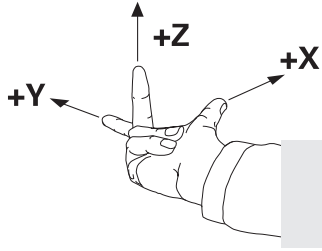
11.1.2 Koordinat Sistemlerinin Temelleri

Koordinat sistemleri türleri

Benzersiz koordinatlar elde etmek için koordinat sisteminin tüm eksenlerinde bir nokta tanımlamanız gerekir:

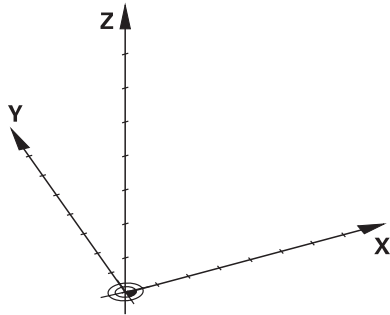
| Eksenler | Fonksiyon |
|----------|---|
| Bir | Tek boyutlu bir koordinat sisteminde, bir koordinat belirtimi ile bir sayı doğrusu üzerinde bir nokta tanımlarsınız. Örnek: Bir alet tezgahında, doğrusal bir kodlayıcı bir sayı doğrusu içerir. |
| İki | İki boyutlu bir koordinat sisteminde, düzlemde bir noktayı tanımlamak için iki koordinat kullanırsınız. |
| Üç | Üç boyutlu bir koordinat sisteminde, üç koordinat kullanarak ortamda bir nokta tanımlarsınız. |

Eksenler birbirine dik olduğunda, bir Kartezyen koordinat sistemi oluştururlar. Üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemini modellemek için sağ el kuralını kullanabilirsiniz. Parmak uçları eksenlerin pozitif yönlerini gösterir.



Koordinat sisteminin baş noktası

Benzersiz koordinatlar, 0'dan başlayarak değerlerin başvurduğu tanımlanmış bir referans noktası gerektirir. Bu nokta, kumandanın tüm üç boyutlu Kartezyen koordinat sistemleri için eksenlerin kesişim noktasında bulunan koordinat baş noktasıdır. Koordinat baş noktası $X+0$, $Y+0$ ve $Z+0$ koordinatlarına sahiptir.



11.1.3 Makine koordinat sistemi M-CS

Uygulama

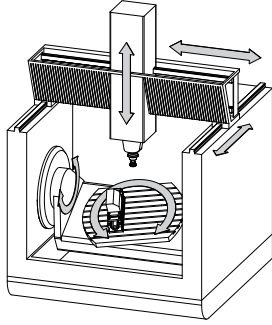
M-CS makine koordinat sisteminde örneğin temizleme için güvenli bir konum gibi sabit konumları programlarsınız. Makine üreticisi ayrıca **M-CS'de** örneğin alet değiştirme noktası gibi sabit konumlar da tanımlar.

Fonksiyon tanımı

Makine koordinat sistemi M-CS özellikleri

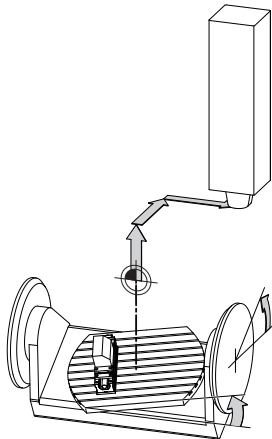
Makine koordinat sistemi **M-CS** kinematik açıklamasına ve dolayısıyla alet makinesinin gerçek mekaniğine karşılık gelir. Bir makinenin fiziksel eksenlerinin birbirine tam olarak dik açılarda düzenlenmesi gerekmez ve bu nedenle Kartezyen koordinat sistemine karşılık gelmez. Bu nedenle **M-CS**, makinenin eksenlerine karşılık gelen birkaç tek boyutlu koordinat sisteminden oluşur.

Makine üreticisi, kinematik açıklamasında tek boyutlu koordinat sistemlerinin konumunu ve yönünü tanımlar.



M-CS koordinat baş noktası, makine sıfır noktasıdır. Makine üreticisi, makine konfigürasyonunda makine sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Makine yapılandırmasındaki değerler, yol ölçüm cihazlarının ilgili makine eksenlerinin sıfır konumlarını tanımlar. Makine sıfır noktası her zaman fiziksel eksenlerin teorik kesişim noktasında bulunmaz. Hareket alanının dışında da yer alabilir.



Makine sıfır noktasının makinedeki konumu

M-CS makine koordinat sistemindeki dönüşümler

M-CS makine koordinat sisteminde aşağıdaki dönüşümleri tanımlayabilirsiniz:

- Sıfır noktası tablosunun eksen bazlı **OFFS** sütunlarındaki

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Makine üreticisi referans noktası tablosunun **OFFS** sütunlarını makineye uygun biçimde yapılandırır.

- **GPS** (seçenek no. 44) çalışma alanındaki döner eksenler için **Eklenebilir ofset (M-CS)** fonksiyonu

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Makine üreticisi ek dönüşümler tanımlayabilir.

Diğer bilgiler: "Uyarı", Sayfa 277

Pozisyon göstergesi

Aşağıdaki konum görüntüleme modları, makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgilidir:

- **Makine sistemi nom. poz. (REFSOLL)**
- **Makine sistemi gerçek poz. (REFIST)**

Bir eksenin **REF GR-** ve **GERÇ** modlarının değerleri arasındaki fark, bahsedilen tüm ofsetlerden ve diğer referans sistemlerindeki tüm etkin dönüşümlerden kaynaklanır.

M-CS makine koordinat sisteminde program koordinat girişi

Ek fonksiyon **M91** yardımıyla, makine sıfır noktası ile ilgili koordinatları programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 504

Uyarı

Makine üreticisi, **M-CS** makine koordinat sisteminde aşağıdaki ek dönüşümleri tanımlayabilir:

- **OEM-ofseti** ile paralel eksenler için ilave eksen kaymaları
- Palet referans noktası tablosunun **OFFS** sütunlarındaki eksen ofsetleri

Diğer bilgiler: "Palet referans tablosu", Sayfa 719

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda makineye bağlı olarak ilave bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Makine üreticisi tarafından tanımlanan palet referans noktası tablosundaki değerler, tanımladığınız referans noktası tablosundaki değerlere göre önceliklidir. Palet referans noktası tablosunun değerleri görünür veya düzenlenemez olduğundan, tüm hareketler sırasında çarpışma riski vardır!

- ▶ Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ Paletlerle bağlantılı olarak sadece palet referans noktalarını kullanın

Örnek

Bu örnek, M91 dahil olarak ve **M91** dahil olmadan sürüş hareketi arasındaki farkı gösterir. Örnek, ZX düzlemine dik olarak düzenlenmemiş dirsek eksenini olarak bir Y eksenini ile davranışı gösterir.

M91 olmadan sürüş hareketi

11 L IY+10

Kartezyen giriş koordinat sistemi **I-CS'de** programlama yaparsınız. Pozisyon göstergesinin **GERÇ** ve **NOMİN** modları, **I-CS'de** yalnızca Y ekseninin hareketini gösterir.

Kumanda, tanımlanan değerlerden makine eksenlerinin gerekli hareket mesafelerini belirler. Makine eksenleri birbirine dik olarak düzenlenmediğinden kumanda **Y** ve **Z** eksenlerini hareket ettirir.

M-CS makine koordinat sistemi makine eksenlerini eşlediğinden, konum ekranının **REF GR** ve **RFSOLL** modları **M-CS'deki** Y eksenini ve Z ekseninin hareketlerini gösterir.

M91 ile sürüş hareketi

11 L IY+10 M91

Kumanda, makine eksenini **Y** 10 mm hareket ettirir. Pozisyon göstergesinin **REF GR** ve **RFSOLL** modları, **M-CS'de** yalnızca Y ekseninin hareketini gösterir.

M-CS'nin aksine, **I-CS** bir Kartezyen koordinat sistemidir, iki referans sisteminin eksenleri eşleşmez. Pozisyon göstergesinin **GERÇ** ve **NOMİN** modları, **I-CS'deki** Y eksenini ve Z ekseninin hareketlerini gösterir.

11.1.4 Temel-Koordinat Sistemi B-CS

Uygulama

Malzemenin konumunu ve yönünü **B-CS** temel koordinat sisteminde tanımlarsınız. Değerleri örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak belirlersiniz. Kumanda, değerleri referans noktası tablosuna kaydeder.

Fonksiyon tanımı

Temel koordinat sistemi B-CS'nin özellikleri

Temel koordinat sistemi **B-CS**, orijini kinematik tanımlamanın sonu olan üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir.

Makine üreticisi, **B-CS'nin** koordinat baş noktasını ve oryantasyonunu tanımlar.

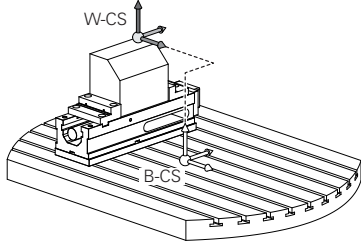
Temel koordinat sistemi B-CS'deki dönüşümler

Referans noktası tablosunun aşağıdaki sütunları, **B-CS** temel koordinat sisteminde etkilidir:

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

Örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak **W-CS** malzemesi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü belirlersiniz. Kumanda, belirlenen değerleri referans noktası tablosundaki **B-CS**'de temel dönüşümler olarak kaydeder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Makine üreticisi, referans noktası tablosunun **TEMELTRANSFORM**.sütunlarını makineye uyacak şekilde yapılandırır.

Diğer bilgiler: "Uyarı", Sayfa 279

Uyarı

Makine üreticisi, Palet referans noktası tablosunda ek temel dönüşümler tanımlayabilir.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda makineye bağlı olarak ilave bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Makine üreticisi tarafından tanımlanan palet referans noktası tablosundaki değerler, tanımladığınız referans noktası tablosundaki değerlere göre önceliklidir. Palet referans noktası tablosunun değerleri görünür veya düzenlenemez olduğundan, tüm hareketler sırasında çarpışma riski vardır!

- ▶ Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ Paletlerle bağlantılı olarak sadece palet referans noktalarını kullanın

11.1.5 Malzeme koordinat sistemi W-CS

Uygulama

Çalışma düzleminin konumunu ve yönünü **W-CS** malzeme koordinat sisteminde tanımlarsınız. Bunun için dönüşümleri programlayıp düzenleme düzlemini döndürürsünüz.

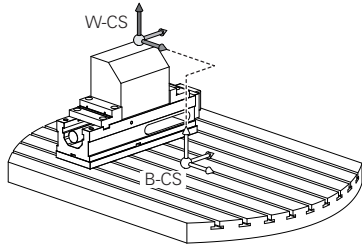
Fonksiyon tanımı

W-CS malzeme koordinat sisteminin özellikleri

Malzeme koordinat sistemi **W-CS**, koordinat baş noktası referans noktası tablosundaki etkin malzeme referans noktası olan üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir.

W-CS'nin hem konumu hem de yönü, referans tablosundaki temel dönüşümler kullanılarak tanımlanır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



W-CS malzeme koordinat sistemindeki dönüşümler

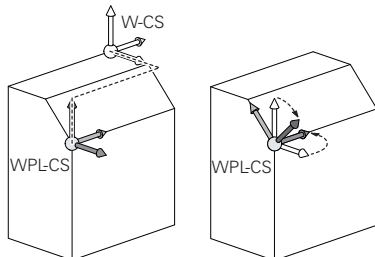
HEIDENHAIN, **W-CS** malzeme koordinat sisteminde aşağıdaki dönüşümlerin kullanılmasını önerir:

- Çalışma düzlemini döndürmeden önce **TRANS DATUM** fonksiyonu
Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 295
- Çalışma düzlemini hacimsel açılarla döndürmeden önce **TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü
Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 296
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Çalışma düzleminin döndürülmesi için **PLANE** fonksiyonları (seçenek no. 8)
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANE fonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 303



Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** içeren önceki kumandalardan NC programlarını yürütmeye devam edebilirsiniz.

Bu dönüşümlerle, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönelimini değiştirirsiniz.



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



Makine üreticisi, **planeOrientation** (no. 201202) makine parametresinde kumandanın **19 CALISMA DUZLEMI** döngüsündeki giriş değerlerini hacimsel açı veya eksen açısı olarak yorumlayıp yorumlamadığını tanımlar.

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.

Global program ayarları GPS (seçenek no. 44) ile ek dönüşümler

GPS (seçenek no. 44), **W-CS** malzeme koordinat sisteminde aşağıdaki ek dönüşümleri tanımlayabilirsiniz:

- **Eklenebilir temel dvr (W-CS)**
Fonksiyon, referans noktası tablosundan veya palet referans noktası tablosundan bir temel dönüşüme veya 3D-temel dönüşüme ek olarak hareket eder. Fonksiyon, **W-CS**'deki ilk olası dönüşümdür.
- **Kaydırma (W-CS)**
Fonksiyon, NC programında (**TRANS DATUM** fonksiyonu) tanımlanan bir sıfır noktası kaydırmasına ek olarak ve çalışma düzlemi eğilmeden önce hareket eder.
- **Yansıtma (W-CS)**
Fonksiyon, NC programında tanımlanan bir aynalamaya ek olarak (**TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü) ve çalışma düzlemini eğmeden önce çalışır.
- **Kaydırma (mW-CS)**
Fonksiyon, değiştirilmiş malzeme koordinat sisteminde çalışır. Fonksiyon, **Kaydırma (W-CS)** ve **Yansıtma (W-CS)** fonksiyonlarından sonra ve çalışma düzlemini döndürmeden önce hareket eder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi esas alır. NC programında herhangi bir dönüşüm tanımlamazsanız **W-CS** malzeme koordinat sisteminin baş noktası ve konumu, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemi ve **I-CS** aynıdır.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 285

- Salt 3 eksenli işlemede, malzeme koordinat sistemi **W-CS** ve çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS** aynıdır. Bu durumda, tüm dönüşümler giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi etkiler.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 282

- Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır.

11.1.6 çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS

Uygulama

WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde, giriş koordinat sistemi **I-CS**'nin konumunu ve oryantasyonunu ve dolayısıyla NC programında koordinat değerleri için referansı tanımlarsınız. Bunun için çalışma düzlemini kaydirdikten sonra dönüşümleri programlayın.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 285

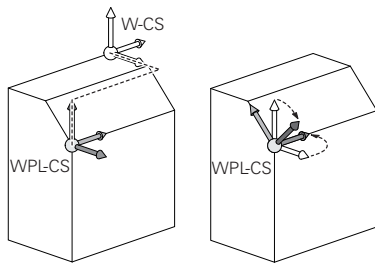
Fonksiyon tanımı

WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminin özellikleri

Çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**, üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir. **WPL-CS**'nin koordinat baş noktasını, **W-CS** iş parçası koordinat sistemindeki dönüşümleri kullanarak tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 280

W-CS'de hiçbir dönüşüm tamamlanmadığında, **W-CS** ve **WPL-CS**'nin konumu ve yönü aynıdır.

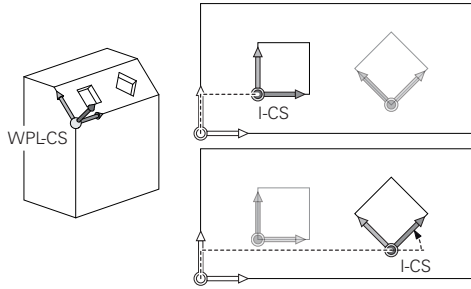


WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümler

HEIDENHAIN, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde aşağıdaki dönüşümlerin kullanılmasını önerir:

- **TRANS DATUM** fonksiyonu
Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 295
- **TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü
Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 296
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **TRANS ROTATION** fonksiyonu veya **10 DONME** döngüsü
Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 298
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **TRANS SCALE** fonksiyonu veya **11 OLCU FAKTORU** döngüsü
Diğer bilgiler: "TRANS SCALE ile ölçekleme", Sayfa 300
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **26 OLCU FAK EKSEN SP.** döngüsü
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **PLANE RELATIV** fonksiyonu (seçenek no. 8)
Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 329

Bu dönüşümlerle, giriş koordinat sistemi **I-CS** konumunu ve yönünü değiştirirsiniz.



BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemeyen 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

Global program ayarları GPS (seçenek no. 44) ile ek dönüşüm

GPS çalışma alanındaki **Dönüş (I-CS)** dönüşümü, NC programındaki bir rotasyona ilavedir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Freze dönüşü ile ek dönüşümler (seçenek no. 50)

Freze tornalama yazılımı seçeneğiyle aşağıdaki ek dönüşümler mevcuttur:

- Aşağıdaki döngülerin yardımıyla eksen sapma açısı:
 - **800 ROTORU AYARLA** döngüsü
 - Döngü **801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA**
 - Döngü **880 DISLI HADDEL. ONAYI**
- Özel döner kinematikler için makine üreticisi tarafından tanımlanan OEM dönüşümü



Alet tezgahı üreticisi ayrıca Freze tornalama yazılım seçeneği no. 50 olmadan bir OEM dönüşümü ve eksen sapma açısı tanımlayabilir. Bir OEM dönüşümü, eksen sapma açısından önce hareket eder. Bir OEM dönüşümü veya bir presesyon açısı tanımlanmışsa kumanda, **Durum** çalışma alanının **POS** sekmesindeki değerleri gösterir. Bu dönüşümler ayrıca freze işletiminde de çalışır!
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Dişli çark üretimi ile ek dönüşüm (seçenek no. 157)

Bir eksen sapma açısı tanımlamak için aşağıdaki döngüleri kullanabilirsiniz:

- Döngü **286 DISLI HADDEL. FREZESİ**
- Döngü **287 DISLI SOYMA**



Alet tezgahı üreticisi ayrıca Dişli İmalatı yazılım seçeneği no. 157 olmadan bir eksen sapma açısı tanımlayabilir.

Uyarılar

- NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi esas alır. NC programında herhangi bir dönüşüm tanımlamazsanız **W-CS** malzeme koordinat sisteminin baş noktası ve konumu, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemi ve **I-CS** aynıdır.
Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 285
- Salt 3 eksenli işlemede, malzeme koordinat sistemi **W-CS** ve çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS** aynıdır. Bu durumda, tüm dönüşümler giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi etkiler.
- Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır.
- **PLANE RELATIV, W-CS** malzeme koordinat sisteminde bir **PLANE** fonksiyonu (seçenek no. 8) olarak hareket eder ve **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemini yönlendirir. Toplamsal döndürmenin değerleri burada her zaman güncel **WPL-CS**'ye ilişkindir.

11.1.7 Giriş koordinat sistemi I-CS

Uygulama

NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi esas alır. Aletin konumunu programlamak için konumlandırma tümcelerini kullanırsınız.

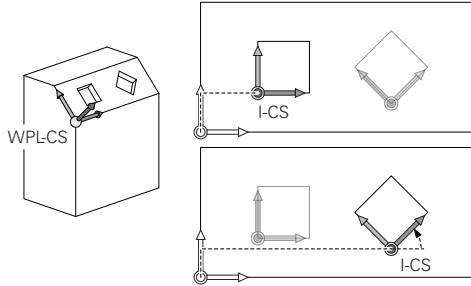
Fonksiyon tanımı

I-CS giriş koordinat sistemi özellikleri

I-CS giriş koordinat sistemi, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir. **I-CS**'nin koordinat baş noktasını, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümleri kullanarak tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 282

WPL-CS'de hiçbir dönüşüm tamamlanmadığında, **WPL-CS** ve **I-CS**'nin konumu ve yönü aynıdır.



I-CS giriş koordinat sisteminde konumlama tümceleri

Giriş koordinat sistemi **I-CS**'de, konumlama tümcelerini kullanarak takımın konumunu tanımlarsınız. Aletin konumu, alet koordinat sistemi **T-CS**'nin konumunu tanımlar.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 286

Aşağıdaki konumlama tümcelerini tanımlayabilirsiniz:

- Eksene paralel konumlandırma tümceleri
- Kartezyen veya kutupsal koordinatlı hat fonksiyonları
- Kartezyen koordinatları ve yüzey normal vektörleri olan **LN** doğru çizgileri (seçenek no. 9)
- Döngüler

| | |
|---|--|
| 11 X+48 R+ | ; eksene paralel konumlandırma tümcesi |
| 11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0 | ; hat fonksiyonu L |
| 11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0 | ; kartezyen koordinatlar ve yüzey normalleri vektörü ile doğru LN |

Pozisyon göstergesi

Aşağıdaki konum görüntüleme modları, giriş koordinat sistemi **I-CS** ile ilgilidir:

- **Nominal poz. (SOLL)**
- **Gerçek poz. (IST)**

Uyarılar

- NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi esas alır. NC programında herhangi bir dönüşüm tanımlamazsanız **W-CS** malzeme koordinat sisteminin baş noktası ve konumu, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemi ve **I-CS** aynıdır.
- Salt 3 eksenli işlemede, malzeme koordinat sistemi **W-CS** ve çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS** aynıdır. Bu durumda, tüm dönüşümler giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi etkiler.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 282

11.1.8 Alet koordinat sistemi T-CS

Uygulama

T-CS alet koordinat sisteminde kumanda, alet düzeltmelerini ve bir alet pozisyonunu uygular.

Fonksiyon tanımı

T-CS alet koordinat sistemi özellikleri

Alet koordinat sistemi **T-CS**, koordinat baş noktası alet ucu TIP olan üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir.

Alet taşıyıcı referans noktası ile ilgili olarak alet yönetimindeki girişleri kullanarak alet ucunu tanımlarsınız. Makine üreticisi genellikle alet taşıyıcı referans noktasını mil burnu üzerinde tanımlar.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120

Alet ucunu, alet taşıyıcı referans noktasıyla ilgili olarak aşağıdaki alet yönetimi sütunlarıyla tanımlarsınız:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **XL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **YL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **DZL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **DXL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **DYL** (seçenek no. 50, seçenek no. 156)
- **LO** (seçenek no. 156)
- **DLO** (seçenek no. 156)

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 181

Aletin konumunu ve dolayısıyla **T-CS**'nin konumunu, **I-CS** giriş koordinat sistemindeki konumlarla tümcelerini kullanarak tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 285

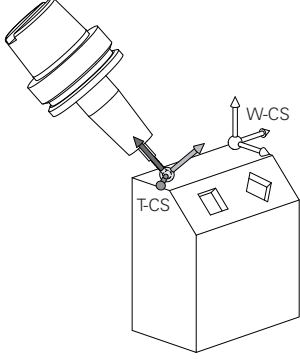
Ek fonksiyonların yardımıyla, örneğin **M-CS** makine koordinat sisteminde **M91** ile diğer referans sistemlerinde de programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 504

Çoğu durumda, **T-CS**'nin yönü, **I-CS**'nin yönü ile aynıdır.

Aşağıdaki fonksiyonlar etkinse **T-CS**'nin yönü alet pozisyonuna bağlıdır:

- Ek fonksiyon **M128** (seçenek no. 9)
Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 523
- Fonksiyon **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349



Ek fonksiyon **M128** ile eksen açılarını yardımıyla **M-CS** makine koordinat sisteminde alet konumunu tanımlarsınız. Alet konumunun etkisi makine kinematiğine bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 526

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

; Ek fonksiyon **M128** ve eksen açılarıyla doğru çizgi

Ayrıca, örneğin **FUNCTION TCPM** fonksiyonu veya doğru **LN** ile çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'de bir alet konumunu tanımlayabilirsiniz.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT
PATHCTRL AXIS

; Hacimsel açılarla **FUNCTION TCPM** fonksiyonu

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

11 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

; Yüzey normal vektörü ve alet yönü ile doğru **LN**

T-CS alet koordinat sisteminde dönüşümler

Aşağıdaki alet düzeltmeleri, **T-CS** alet koordinat sisteminde etkilidir:

- Alet yönetiminden düzeltme değerleri
Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 358
- Alet çağrısından düzeltme değerleri
Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 358
- Düzeltme tabloları değeri ***.tco**
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366
- Fonksiyon değerleri **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (seçenek no. 50)
Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)", Sayfa 370
- Yüzey normal vektörleri ile 3D-alet düzeltme (seçenek no. 9)
Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 372
- Düzeltme değeri tabloları ile erişim açısına bağlı 3D-alet yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)
Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 387

Pozisyon göstergeleri

Sanal alet eksenini **VT**'nin görüntüsü, alet koordinat sistemi **T-CS**'ye atıfta bulunur.

Kumanda, **GPS** (seçenek no. 44) çalışma alanındaki ve **Durum** çalışma alanının **GPS** sekmesindeki **VT** değerlerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

HR 520 ve HR 550 FS el çarkları, ekranda **VT** değerlerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

11.2 Referans noktası yönetimi için NC fonksiyonları

11.2.1 Genel bakış

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

11.2.2 Referans noktasını şununla etkinleştir PRESET SELECT

Uygulama

PRESET SELECT fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Malzeme referans noktasını ayarlandı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

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.

KEEP TRANS söz dizimi ögesiyle, kumandanın aşağıdaki dönüşümleri tutmasını tanımlayabilirsiniz:

- **TRANS DATUM** fonksiyonu
- Döngü **8 YANSIMA** ve fonksiyon **TRANS MIRROR**
- Döngü **10 DONME** ve fonksiyon **TRANS ROTATION**
- Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve fonksiyon **TRANS SCALE**
- Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**

Giriş

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP

; Referans noktası tablosunun 3. satırını iş parçası referans noktası olarak etkinleştirin ve dönüşümleri alın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------------|---|
| PRESET SELECT | Bir referans noktasını etkinleştirmek için söz dizimi açıcı |
| #, " " veya QS | Referans noktası tablosu satırı seçin Sabit veya değişken numarası veya adı Bir seçim menüsü ile satır seçebilirsiniz. Adlar söz konusu olduğunda, kumanda yalnızca Doc sütununun tanımlandığı seçim menüsündeki referans noktası tablosunun satırlarını gösterir. |
| KEEP TRANS | Basit dönüşümleri tut İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| WP veya PAL | Referans veya palet için referans noktasını etkinleştirin İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

PRESET SELECT fonksiyonunu isteğe bağlı parametreler olmadan programlarsanız davranış **247 REFERANS NOKT AYARI** döngüsüyle aynı olur.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

11.2.3 Referans noktasını şununla kopyala PRESET COPY

Uygulama

PRESET COPY fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını kopyalayabilir ve kopyalanan referans noktasını etkinleştirebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Malzeme referans noktasını ayarlandı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

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.

Giriş

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT
TARGET KEEP TRANS

; Sıfır noktası tablosunun 1. satırını 3. satıra kopyalayın, 3. satırı malzeme referans noktası olarak etkinleştirin ve dönüşümleri alın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|---|
| PRESET COPY | Bir malzeme referans noktasını kopyalamak ve etkinleştirmek için söz dizimi açıcı |
| #, " " veya QS | Kopyalanacak referans noktası tablosunun satırını seçin Sabit veya değişken numarası veya adı Bir seçim menüsü ile satır seçebilirsiniz. Adlar söz konusu olduğunda, kumanda yalnızca Doc sütununun tanımlandığı seçim menüsündeki referans noktası tablosunun satırlarını gösterir. |
| TO #, " " veya QS | Yeni Referans noktası tablosu satırını seçin Sabit veya değişken numarası veya adı Bir seçim menüsü ile satır seçebilirsiniz. Adlar söz konusu olduğunda, kumanda yalnızca Doc sütununun tanımlandığı seçim menüsündeki referans noktası tablosunun satırlarını gösterir. |
| SELECT TARGET | Referans noktası tablosunun kopyalanan satırını malzeme referans noktası olarak etkinleştirin İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| KEEP TRANS | İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

11.2.4 Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR

Uygulama

PRESET CORR fonksiyonuyla etkin referans noktasını düzeltebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Malzeme referans noktasını ayarlandı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

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. OFFS değerlerini düzeltirseniz değerler **M-CS** makine koordinat sistemine başvurur.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

Giriş

11 PRESET CORR X+10 SPC+45

; Malzeme referans noktasını X'te +10 mm ve SPC'de +45° düzeltin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--|---|
| PRESET CORR | Malzeme referans noktasını düzeltmek için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z | Ana eksenlerde düzeltme değerleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| SPA, SPB, SPC | Hacimsel açı için düzeltme değerleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS | Makine sıfır noktası ile ilgili ofsetler için düzeltme değerleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

11.3 Sıfır noktası tablosu

Uygulama

Malzemedeki konumları bir sıfır noktası tablosuna kaydedersiniz. Sıfır noktası tablosunu kullanabilmek için bunu etkinleştirmeniz gerekir. Örneğin aynı pozisyonda birkaç iş parçasını işlemek için olduğu üzere bir NC programında sıfır noktalarını çağırabilirsiniz. Sıfır noktası tablosunun etkin satırı, NC programında malzeme sıfır noktası olarak işlev görür.

İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun içeriği ve oluşturulması
Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 739
- Program işletimi sırasında sıfır noktası tablosunu düzenleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Referans noktası tablosu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları güncel malzeme referans noktasını baz alır. Sıfır noktası tablolarındaki koordinat değerleri sadece mutlak şekilde etkilidir.

Sıfır noktası tablolarını aşağıdaki durumlarda kullanırsınız:

- Aynı sıfır ofsetinin sık kullanımı
- Farklı malzemelerinde yinelenen işleme
- Bir malzemenin farklı pozisyonlarında tekrarlanan işleme

Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin

Program akışı çalışma modu için sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirebilirsiniz.

Program akışı işletim türünde, **Program ayarları** penceresi **Tablolar** alanını içerir. Bu alanda, program akışı için bir sıfır noktası tablosu ve her iki düzeltme tablosunu da bir seçim penceresi ile seçebilirsiniz.

Bir tabloyu etkinleştirirseniz kumanda bu tabloyu **M** durumuyla işaretler.

11.3.1 sıfır noktası tablosu NC programında

NC programında bir sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **SEL TABLE** öğesini seçin
- > Kumanda, eylem çubuğunu açar.
- ▶ **Seçim** öğesini seçin
- > Kumanda, dosya seçimi için bir pencere açar.
- ▶ Sıfır noktası tablosunu seç
- ▶ **Seç** öğesini seçin



Seç

Sıfır noktası tablosu NC programıyla aynı dizine kaydedilmemişse tam yol adını tanımlamanız gerekir. **Program ayarları** penceresinde, kumandanın mutlak mı yoksa relatif yollarla mı oluşturacağını tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 129



Sıfır noktası tablosunun adını manuel olarak girerseniz aşağıdakileri dikkate alın:

- Sıfır noktası tablosu NC programıyla aynı dizinde kayıtlıysa yalnızca dosya adını girmeniz yeterlidir.
- Sıfır noktası tablosu, NC programıyla aynı dizinde saklanmıyorsa tam yol adını tanımlamanız gerekir.

Tanım

| Dosya formatı | Tanım |
|---------------|-----------------------|
| .d | Sıfır noktası tablosu |

11.4 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları

11.4.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki **TRANS** fonksiyonlarını sunar:

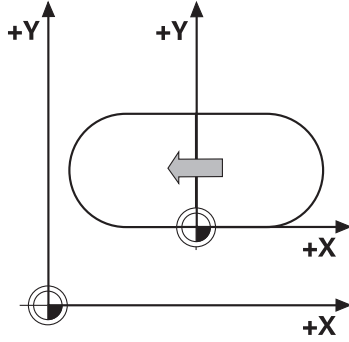
| Sözdizimi | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|-----------------------|--|--------------------|
| TRANS DATUM | Malzeme sıfır noktasını kaydır | Sayfa 295 |
| TRANS MIRROR | Ekseni yansıt | Sayfa 296 |
| TRANS ROTATION | Alet ekseni etrafında döndür | Sayfa 298 |
| TRANS SCALE | Konturları ve pozisyonları ölçeklendir | Sayfa 300 |

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 285



İlgili konular

- Koordinat dönüşümleri için döngüler
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **PLANE** fonksiyonları (seçenek no. 8)
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANE fonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 303
- Referans sistemleri
Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

11.4.2 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 içeriği
Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 739
- Sıfır noktası tablosunun etkinleştirilmesi
Diğer bilgiler: "sıfır noktası tablosu NC programında", Sayfa 293
- Makinenin referans noktaları
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120

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 **Pozisyonlar** çalışma alanında sıfır ofsetinin sonucunu gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme 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: "sıfır noktası tablosu NC programında", Sayfa 293

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde sıfır noktası kaydırmasını ve sıfır noktası tablosunun yolunu gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme 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

- **TRANS DATUM** fonksiyonu **7 SIFIR NOKTASI** döngüsünü değiştirir. Önceki bir kumandadan bir NC programını içe aktarırsanız kumanda düzenleme sırasında **7** döngüsünü NC fonksiyonu **TRANS DATUM** olarak değiştirir.
- **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.
- Mutlak değerler, malzeme referans noktasını esas alır. Artan değerler, malzeme sıfır noktasını esas alır.
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120
- Makine üreticisi, **transDatumCoordSys** (no. 127501) makine parametresini kullanarak pozisyon göstergesi değerlerinin hangi referans sistemine ait olduğunu tanımlar.
Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

11.4.3 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

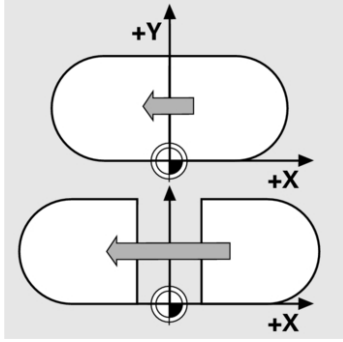
- Döngü **8 YANSIMA**
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Küresel program ayarları GPS (seçenek no. 44) içerisinde ek yansıtma
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

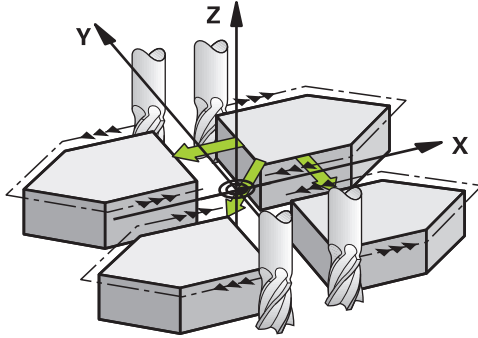
Yansıtma, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Kumanda, etkin malzeme sıfır noktası etrafındaki konturları veya konumları yansıtır. Sıfır noktası konturun dışındaysa kumanda sıfır noktasına olan mesafeyi de yansıtır.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120



Tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir. Bir döngüde tanımlanan dönüş yönü korunur, ör. OCM döngüleri (seçenek no. 167).

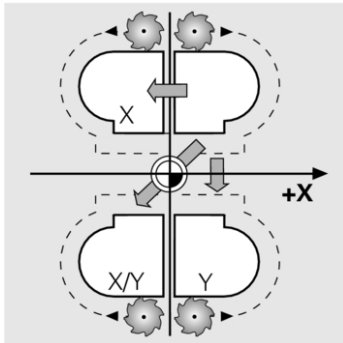


Seçilen **AXIS** eksen değerlerine göre kumanda aşağıdaki çalışma düzlemlerini yansıtır:

- **X:** Kumanda, **YZ** çalışma düzlemini yansıtır
- **Y:** Kumanda, **ZX** çalışma düzlemini yansıtır
- **Z:** Kumanda, **XY** çalışma düzlemini yansıtır

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 118

Maksimum üç eksen değeri seçebilirsiniz.



Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir yansıtma gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme 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.
- **Diğer bilgiler:** "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 144
- **TRANS MIRROR** veya döngü **8 YANSIMA** ile bir yansıtma işlerseniz kumanda güncel yansıtmayı geçersiz kılar.
- **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Döndürme fonksiyonlarıyla ilgili uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemeyen 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 280

11.4.4 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 döngüleri kullanıcı el kitabı
- Küresel program ayarları GPS (seçenek no. 44) içerisinde ek dönme
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Dönme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

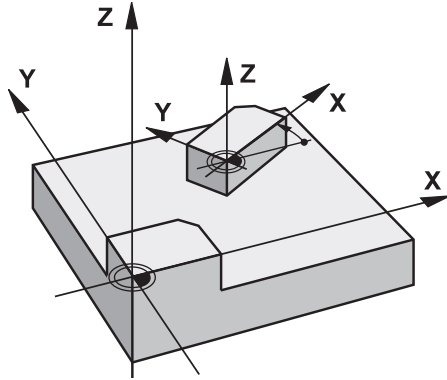
Kumanda, çalışma düzlemindeki işlemi etkin malzeme sıfır noktası etrafında döndürür.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120

Kumanda, **I-CS** giriş koordinat sistemini aşağıdaki gibi döndürür:

- Açısal referans ekseninden başlayarak ana eksene karşılık gelir
- Alet eksenini etrafında

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 118



Bir dönme şu şekilde programlayabilirsiniz:

- Mutlak; pozitif ana eksene bağlı
- Artan: en son etkin olan dönmeyle bağlı

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir dönme gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 TRANS ROTATION ROT+90

; işlemin 90° döndürülmesi

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------------|---|
| TRANS ROTATI-ON | Dönme için söz dizimi açıcı |
| ROT veya RESET | Mutlak veya artan döner açıyı girin veya dönmeyi sıfırlayın Sabit veya değişken numaralar |

Uyarılar

- Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **Diğer bilgiler:** "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 144
- **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 döngüleri kullanıcı el kitabı

11.4.5 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 döngüleri kullanıcı el kitabı

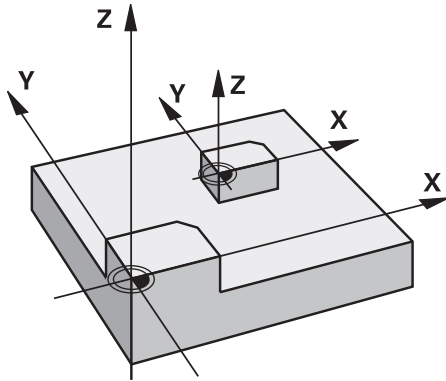
Fonksiyon tanımı

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.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120



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, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir ölçekleme gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme 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.
Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 144
- **TRANS ÖLÇEĞİ** veya döngü **11 OLCU FAKTORU** ile bir ölçeklendirme işlerseniz denetleyici, geçerli ölçümlendirme faktörünün üzerine yazar.
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Bir konturu iç yarıçap ile küçültüyorsanız doğru aleti seçtiğinizden emin olun. Aksi takdirde artık malzeme kalabilir.

11.5 Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)

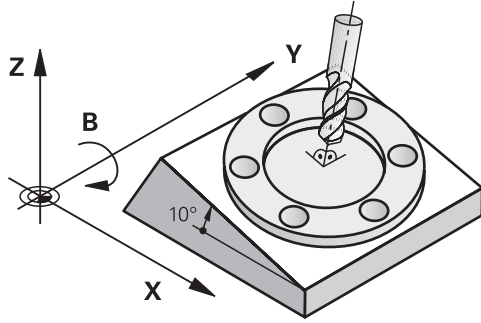
11.5.1 Temel ilkeler

Çalışma düzlemini döndürerek, örneğin döner eksenli makinelerde tek bir kurulumda birkaç malzeme tarafını işleyebilirsiniz. Döndürme fonksiyonlarını, açılı olarak kenetlenmiş bir malzemeyi hizalamak için de kullanabilirsiniz.

Çalışma düzlemini yalnızca **Z** alet eksenine etkinken döndürebilirsiniz.

Çalışma düzleminin döndürülmesine yönelik kumanda fonksiyonları, koordinat dönüşümleridir. Burada çalışma düzlemi daima alet eksenine dik konumda durur.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 282



Çalışma düzlemini döndürmek için iki fonksiyon kullanıma sunulmuştur:

- **Elle işletim** uygulamasındaki **3D rotasyon** öğesini tanımlayan pencereyi kullanarak manuel döndürme

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- NC programında **PLANE** fonksiyonları ile kontrollü döndürme

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANE fonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 303



Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** içeren önceki kumandalardan NC programlarını yürütmeye devam edebilirsiniz.

Farklı makine kinematiği hakkında notlar

Hiçbir dönüşüm etkin değilse ve çalışma düzlemi eğilmezse doğrusal makine eksenleri **B-CS** temel koordinat sistemine paralel hareket eder. Makineler, kinematikten bağımsız olarak neredeyse aynı şekilde davranır.

Diğer bilgiler: "Temel-Koordinat Sistemi B-CS", Sayfa 278

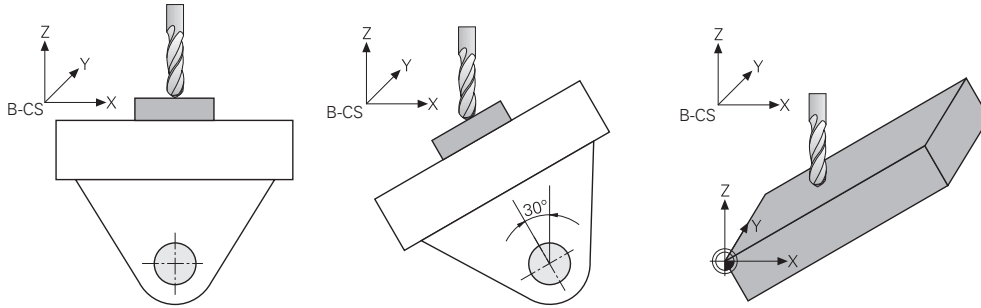
Çalışma düzlemini döndürürseniz kumanda, kinematiğe bağlı olarak makine eksenlerini hareket ettirir.

Makine kinematiği ile ilgili aşağıdaki hususlara dikkat edin:

- Tabla dönüş eksenli makine

Bu kinematik ile tabla dönüş eksenleri dönme hareketini gerçekleştirir ve iş parçasının makine dairesindeki konumu değişir. Doğrusal makine eksenleri, **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde, tam olarak döndürülmeyen **B-CS**'de olduğu gibi hareket eder.

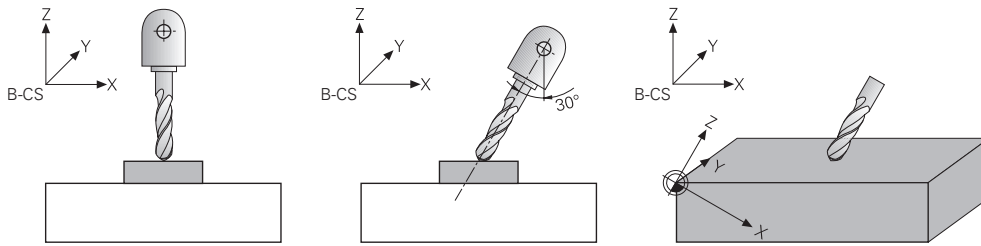
Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 282



- Başlık döner eksenli makine

Bu tür kinematik ile kafanın döner eksenleri dönme hareketini gerçekleştirir ve iş parçasının makine odasındaki konumu aynı kalır. Döner **WPL-CS**'de dönüş açısına bağlı olarak en az iki lineer makine eksenini artık döndürülmemiş **B-CS**'ye paralel hareket etmez.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 282



11.5.2 Çalışma düzlemini şununla döndürme PLANEfonksiyonları (seçenek no. 8)

Temel bilgiler

Uygulama

Çalışma düzlemini döndürerek, örneğin döner eksenli makinelerde tek bir kurulumda birkaç malzeme tarafını işleyebilirsiniz.

Döndürme fonksiyonlarını, açılı olarak kenetlenmiş bir malzemeyi hizalamak için de kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Eksen sayısına göre işleme türleri
Diğer bilgiler: "Eksen sayısına göre işleme türleri", Sayfa 487
- **3D rotasyon** penceresi ile **Manuel** işletme türünde döndürülmüş çalışma düzlemini seçin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
3+2 eksenli işleme için en az iki döner eksene ihtiyacınız vardır. Ek tabla olarak çıkarılabilir eksenler de mümkündür.
- Kinematik tanımı
Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.
- Yazılım Seçeneği no. 8 Gelişmiş fonksiyon grubu 1
- **Z** alet eksenine sahip alet

Fonksiyon tanımı

Çalışma düzlemini döndürerek **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin yönünü tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

i Çalışma düzlemini **W-CS** malzeme koordinat sisteminde döndürmeden önce, malzeme sıfır noktasının konumunu ve dolayısıyla **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu **TRANS DATUM** fonksiyonunu kullanarak tanımlarsınız.

Etkin **WPL-CS**'de, diğer bir deyişle gerekirse döndürme işlevinden sonra her zaman bir sıfır noktası kaydırması etkilidir. Döndürme için malzeme sıfır noktasını kaydirdiğinizde, etkin bir döndürme fonksiyonunu sıfırlamanız gerekebilir.

Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 295

Pratikte, iş parçası çizimleri farklı açı özelliklerine sahiptir, bu nedenle kontrol, açı tanımlama için farklı seçeneklerle çeşitli **PLANE** fonksiyonlarını sunar.

Diğer bilgiler: "PLANE fonksiyonlarına genel bakış", Sayfa 305

Çalışma düzleminin geometrik tanımına ek olarak, her **PLANE** fonksiyonu için kumandanın döner eksenleri nasıl konumlandıracağını belirlersiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 337

Çalışma düzleminin geometrik tanımı net bir dönüş konumu sağlamıyorsa istediğiniz döndürme çözümünü seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 340

Tanımlanan açılara ve makine kinematiğine bağlı olarak, kumandanın döner eksenleri konumlandırıp konumlandırmayacağını veya yalnızca **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemini yönlendirmesini seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 344

Durum göstergesi

Çalışma alanı Pozisyonlar

Düzenleme düzlemi kaydırıldığında, **Pozisyonlar** çalışma alanındaki genel durum göstergesi bir simge içerir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Döndürme fonksiyonunun uygun şekilde devre dışı bırakılması veya sıfırlanması, döndürülen düzenleme düzlemi simgesinin kaybolmasını sağlamalıdır.

Diğer bilgiler: "PLANE RESET", Sayfa 333

Çalışma alanı Durum

Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, **Durum** çalışma alanının **POS** ve **TRANS** sekmeleri, çalışma düzleminin etkin oryantasyonu hakkında bilgi içerir.

Çalışma düzlemini eksen açıları kullanarak tanımladığınızda, kumanda tanımlanan eksen değerlerini gösterir. Tüm alternatif geometrik tanımlama seçenekleri için elde edilen hacimsel açıları görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

PLANE fonksiyonlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki **PLANE** fonksiyonlarını sunar:

| Söz dizimi- elemanı | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|------------------------|---|--------------------|
| SPATIAL | Üç hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar | Sayfa 308 |
| PROJECTED | İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar | Sayfa 314 |
| EULER | Üç Euler açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar | Sayfa 318 |
| VECTOR | İki vektör yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar | Sayfa 321 |
| POINTS | Üç noktanın koordinatlarının yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar | Sayfa 324 |
| RELATIV | Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar | Sayfa 329 |
| AXIAL | Maksimum üç mutlak veya artan eksen açısı yardımıyla işleme düzlemini tanımlar | Sayfa 334 |
| RESET | Çalışma düzlemini döndürmesini sıfırlar | Sayfa 333 |

Uyarılar

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 geçersizdir.

- ▶ 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

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

- **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.

- Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** içeren önceki kumandalardan NC programlarını yürütmeye devam edebilirsiniz.

Gerekirse döngü **19 CALISMA DUZLEMI**'ni düzenleyebilirsiniz. Ancak kumanda artık programlama döngüsü sunmadığından döngüyü tekrar ekleyemezsiniz.

Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürün



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Makine üreticisi kinematik açıklamasında ör. takılan bir açi kafasının tam açısını dikkate almak zorundadır.

Programlanmış çalışma düzlemini döner eksenler olmadan da alete dikey olarak hizalayabilirsiniz, ör. çalışma düzlemini takılı bir açi kafasına uyarlamak için.

PLANE SPATIAL fonksiyonu ve **STAY** konumlandırma davranışı ile çalışma düzlemini makine üreticisi tarafından girilmiş açiya döndürebilirsiniz.

Sabit **Y** alet yönlü takılı açi 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.

PLANE SPATIAL

Uygulama

PLANE SPATIAL fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç hacimsel açıyla tanımlarsınız.



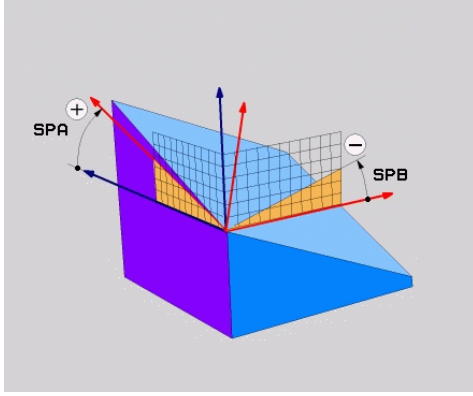
Hacimsel açılar, bir çalışma düzlemini tanımlamanın en sık kullanılan yoludur. Tanım makineye özel değildir, diğer bir deyişle mevcut döner eksenlerden bağımsızdır.

İlgili konular

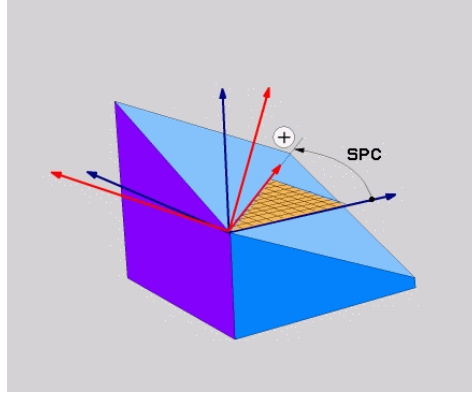
- Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı tanımlayın
Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 329
- Eksen açısı girişi
Diğer bilgiler: "PLANE AXIAL", Sayfa 334

Fonksiyon tanımı

Hacimsel açılar, çalışma düzlemini **W-CS** malzeme koordinat sisteminde, diğer bir deyişle döndürülmemiş çalışma düzleminde birbirinden bağımsız üç dönüş olarak tanımlar.



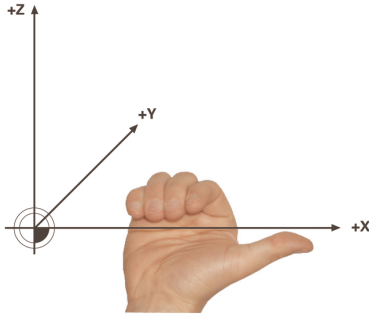
Hacimsel açı **SPA** ve **SPB**



Hacimsel açı **SPC**

Bir veya daha fazla açı 0 değerini içerse bile, üç açıyı da tanımlamanız gerekir.

Mekansal açılar, fiziksel olarak mevcut olan döner eksenlerden bağımsız olarak programlandığından, işaret açısından başlık ve tabla eksenleri arasında ayırım yapmanız gerekmez. Her zaman genişletilmiş sağ el kuralını kullanırlar.



Sağ elin baş parmağı, etrafında dönüşün gerçekleştiği eksenin pozitif yönünü gösterir. Parmaklarınızı kıvrıdığınızda, kıvrılmış parmaklar pozitif dönüş yönünü gösterir.

A-B-C programlama sırasında malzeme koordinat sistemi **W-CS**'de hacimsel açıyı üç bağımsız dönüş olarak girmek birçok kullanıcı için zorluk barındırır. Zorluk, değişmeyen **W-CS** ve değiştirilmiş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS** olmak üzere iki koordinat sisteminin aynı anda ele alınmasında yatmaktadır.

Bu nedenle alternatif olarak hacimsel açıları, **C-B-A** döndürme düzeninde ardışık üç dönüşü düşünerek tanımlayabilirsiniz. Bu alternatif, yalnızca bir koordinat sisteminin, değiştirilmiş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'nin dikkate alınmasına izin verir.

Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 312



Bu görünüm önce **SPC**, ardından **SPB** ve en son **SPA** ile olmak üzere, arka arkaya programlanmış üç **PLANE RELATIV** fonksiyonuna karşılık gelir. Artarak hareket eden katı açılar **SPB** ve **SPA**, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemine, yani eğimli bir işleme düzlemine bağlıdır.

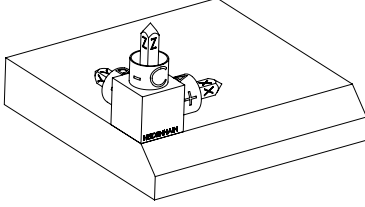
Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 329

Uygulama örneği

Örnek

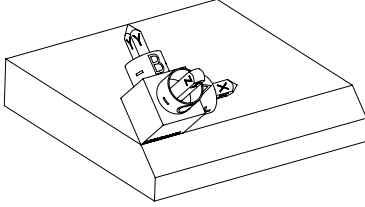
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Tanımlanmış hacimsel açı **SPA+45** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **SPA** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X eksenine ilgilidir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki hacimsel açıları kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için **SPA+45, SPB+0** ve **SPC+90**

Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 312

- Üçüncü pah için **SPA+45, SPB+0** ve **SPC+180**

- Dördüncü pah için **SPA+45, SPB+0** ve **SPC+270**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------------|--|
| PLANE SPATIAL | Üç hacimsel açı kullanarak çalışma düzlemi tanımı için söz dizimi açıcı |
| SPA | W-CS malzeme koordinat sisteminin X eksenini etrafında dönüşü Giriş: -360.000000...+360.000000 |
| SPB | W-CS'nin Y eksenini etrafında dönüşü Giriş: -360.000000...+360.000000 |
| SPC | W-CS'nin Z eksenini etrafında dönüşü Giriş: -360.000000...+360.000000 |
| MOVE, TURN veya STAY | Döner eksen konumlandırması türü <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 337</p> |
| SYM veya SEQ | Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 340 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| COORD ROT veya TABLE ROT | Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 344 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

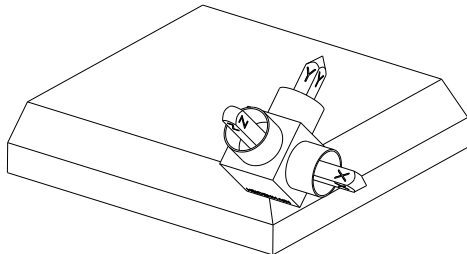
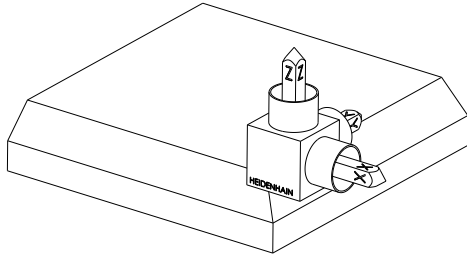
Bir pah örneğinde olduğu üzere görünülerin karşılaştırılması

Örnek

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Görünüm A-B-C

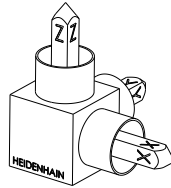
Çıkış durumu



SPA+45

Z alet açısının yönü

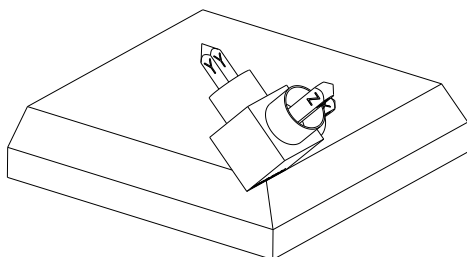
W-CS döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminin X eksenini etrafında dönüşü



SPB+0

Döndürülmemiş W-CS'nin Y eksenini etrafında dönüşü

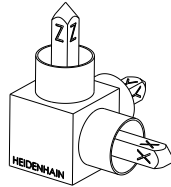
0 değerinde rotasyon yok

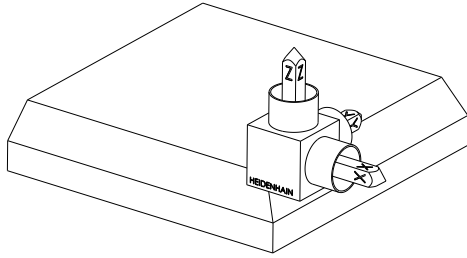


SPC+90

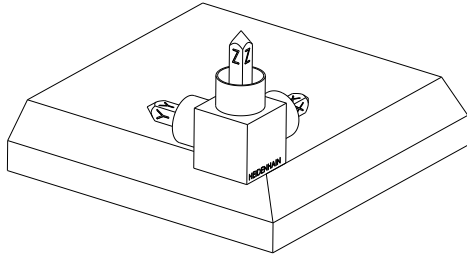
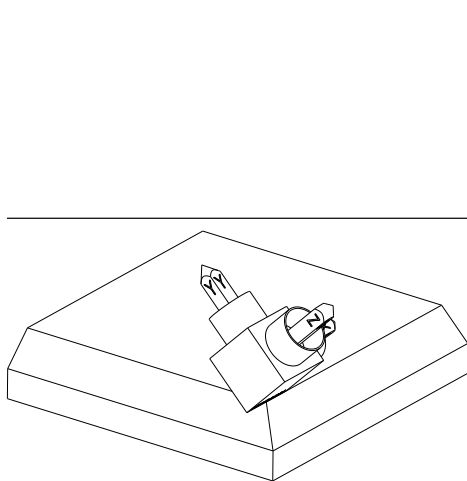
X ana açısının yönü

Döndürülmemiş W-CS'nin Z eksenini etrafında 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 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.

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|----------------------|----------|
| SP örneğin SPA'da | Hacimsel |

PLANE PROJECTED

Uygulama

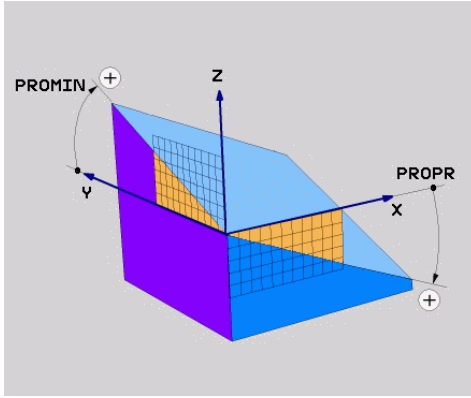
PLANE PROJECTED fonksiyonu ile çalışma düzlemini iki projeksiyon açısıyla tanımlarsınız. Ek bir dönüş açısı ile X eksenini döndürülmüş çalışma düzleminde isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

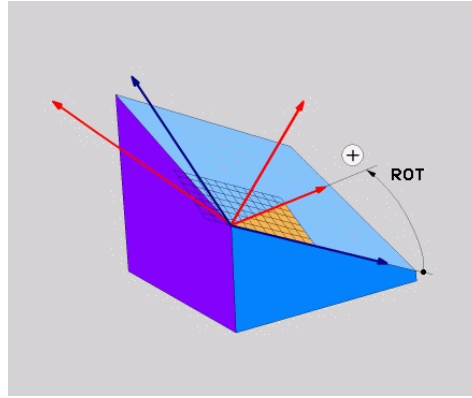
Projeksiyon açıları, bir çalışma düzlemini, döndürülmüş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'nin **ZX** ve **YZ** çalışma düzlemlerinde birbirinden bağımsız iki açı olarak tanımlar.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 118

Ek bir dönüş açısı ile X eksenini döndürülmüş çalışma düzleminde isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.



PROMIN ve **PROPR** projeksiyon açısı



ROT rotasyon açısı

Bir veya daha fazla açı 0 değerini içerse bile, üç açıyı da tanımlamanız gerekir.

Malzeme kenarları projeksiyon açlarına karşılık geldiğinden, dik açılı malzemeler için projeksiyon açılarını girmek kolaydır.

Dikdörtgen olmayan malzemeler için **ZX** ve **YZ** işleme düzlemlerini açı ölçeklerine sahip şeffaf plakalar olarak düşünerek projeksiyon açılarını belirleyin. Malzemeye önden **ZX** düzleminde baktığınızda, X eksenini ile malzeme kenarı arasındaki fark **PROPR** projeksiyon açısıdır. Aynı prosedürü kullanarak, malzemeye soldan bakarak **PROMIN** projeksiyon açısını da belirleyebilirsiniz.



Çok taraflı veya iç işleme için **PLANE PROJECTED** kullanıyorsanız malzemenin gizli kenarlarını kullanmanız veya yansıtmanız gerekir. Bu gibi durumlarda, malzemeyi şeffaf olarak düşünün.

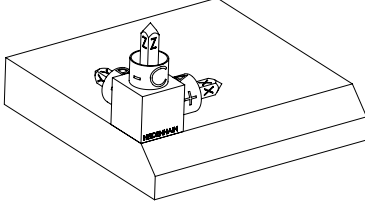
Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 317

Uygulama örneği

Örnek

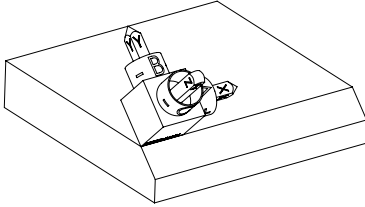
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Tanımlanmış projeksiyon açısı **PROMIN+45** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **PROMIN**'den gelen açı, **YZ** çalışma düzlemine etki eder.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımlayarak çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki projeksiyon ve rotasyonel açıları kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için **PROPR+45, PROMIN+0** ve **ROT+90**
- Üçüncü pah için **PROPR+0, PROMIN-45** ve **ROT+180**
- Dördüncü pah için **PROPR-45, PROMIN+0** ve **ROT+270**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

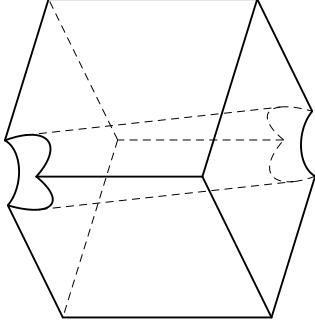
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

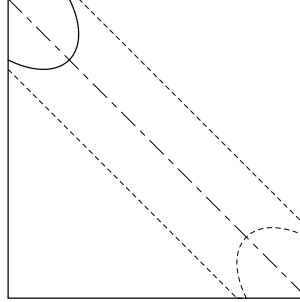
| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------------|--|
| PLANE PROJECTED | İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı kullanarak düzlem tanımını düzenlemek için söz dizimi açıcı |
| PROPR | ZX işleme düzlemindeki açı, ayrıca malzeme koordinat sistemi W-CS'nin Y eksenini etrafındaki açı Giriş: -89.999999...+89.9999 |
| PROMIN | YZ çalışma düzlemindeki açı, diğer bir deyişle W-CS'nin X eksenini etrafındaki açı Giriş: -89.999999...+89.9999 |
| KIRMIZI | Döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS'nin Z eksenini etrafında dönüş Giriş: -360.000000...+360.000000 |
| MOVE, TURN veya STAY | Döner eksen konumlandırması türü <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 337</p> |
| SYM veya SEQ | Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 340 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| COORD ROT veya TABLE ROT | Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 344 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

Çapraz delik örneğini kullanarak gizli malzeme kenarlarına yönelik talimat



Çapraz delikli küp

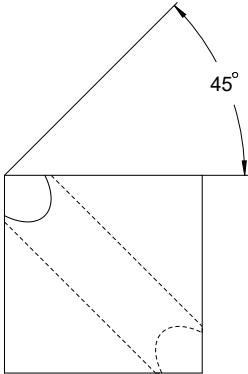


Önden görünüm, diğer bir deyişle **ZX** çalışma düzleminde projeksiyon

Örnek

11 PLANE PROJECTED PROPR-45 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

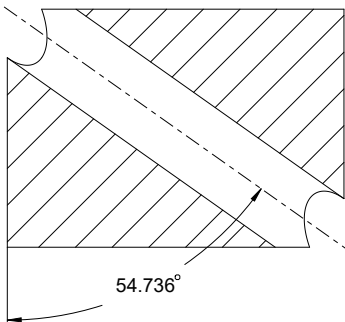
Projeksiyon ve hacimsel açının karşılaştırılması



Malzemeyi şeffaf olarak düşündüğünüzde, projeksiyon açıları kolayca bulabilirsiniz. Her iki projeksiyon açısı da 45°'dir.



İşareti tanımlarken, çalışma düzleminin deliğin merkez eksenine dik açılı olduğundan emin olmalısınız.



Düz açıları kullanarak bir çalışma düzlemi tanımlarken, hacimsel köşegeni dikkate almanız gerekir.

Delik eksenini boyunca tam kesit, eksenin malzemenin alt ve sol kenarı ile bir ikizkenar üçgen oluşturmadığını gösterir. Bu nedenle, örneğin, hacimsel bir açı **SPA+45** yanlış bir sonuca yol açar.

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|----------|----------------|
| PROPR | Ana düzlem |
| PROMIN | Yan düzlem |
| KIRMIZI | Rotasyon açısı |

PLANE EULER

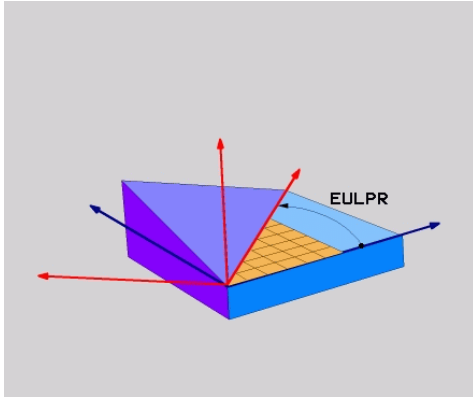
Uygulama

PLANE EULER fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç Euler temelli açıyla tanımlarsınız.

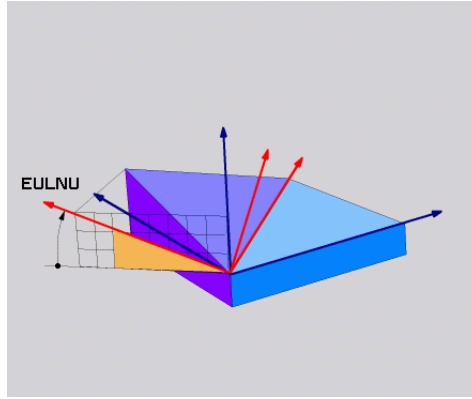
Fonksiyon tanımı

Euler açıları, bir çalışma düzlemini, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'den başlayarak art arda üç dönüş olarak tanımlar.

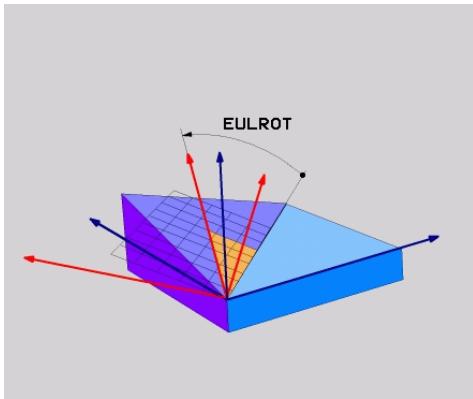
Üçüncü Euler açısı ile döndürülmüş X eksenini isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.



Euler açısı **EULPR**



Euler açısı **EULNU**



Euler açısı **EULROT**

Bir veya daha fazla açı 0 değerini içerse bile, üç açığı da tanımlamanız gerekir.

Ardışık dönüşler, önce döndürülmemiş Z eksenini etrafında, sonra döndürülmüş X eksenini etrafında ve son olarak döndürülmüş Z eksenini etrafında gerçekleşir.



Bu görünüm, önce **SPC**, sonra **SPA** ile ve son olarak tekrar **SPC** ile olmak üzere, art arda programlanmış üç **PLANE RELATIV** işlevine karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 329

Aynı sonucu, **SPC** ve **SPA** hacimsel açıları olan bir **PLANE SPATIAL** işlevi ve örneğin **TRANS ROTATION** fonksiyonu ile bir sonraki döndürme kullanarak da elde edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 308

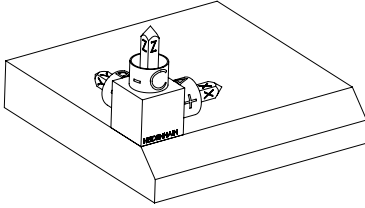
Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 298

Uygulama örneği

Örnek

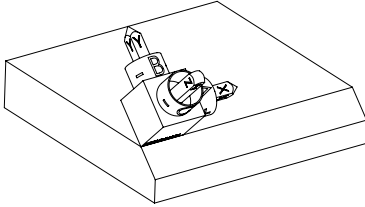
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Tanımlanmış Euler açısı **EULNU** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **EULNU** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X eksenini ilgililer.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki Euler açılarını kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için **EULPR+90, EULNU45** ve **EULROTO**
- Üçüncü pah için **EULPR+180, EULNU45** ve **EULROTO**
- Dördüncü pah için **EULPR+270, EULNU45** ve **EULROTO**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

Örnek

11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------------|---|
| PLANE EULER | Üç Euler açısının yardımıyla çalışma düzlemi tanımlama söz dizimi açıcı |
| EULPR | W-CS malzeme koordinat sisteminin Z ekseninde dönüşü Giriş: -180.000000...+180.000000 |
| EULNU | Döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'nin X ekseninde dönüş Giriş: 0...180.000000 |
| EULROT | Döndürülmüş WPL-CS 'nin Z ekseninde dönüş Giriş: 0...360.000000 |
| MOVE, TURN veya STAY | Döner eksen konumlandırma türü |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 337</p> |
| SYM veya SEQ | Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 340 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| COORD ROT veya TABLE ROT | Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 344 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|----------|-------------------|
| EULPR | Eksen sapma açısı |
| EULNU | Nutasyon açısı |
| EULROT | Rotasyon açısı |

PLANE VECTOR

Uygulama

PLANE VECTOR fonksiyonu ile çalışma düzlemini iki vektör ile tanımlarsınız.

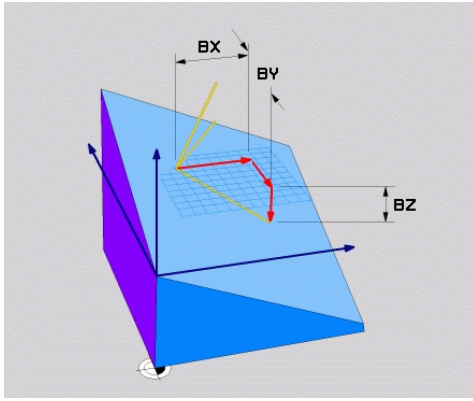
İlgili konular

- NC programlarının çıktı formatları

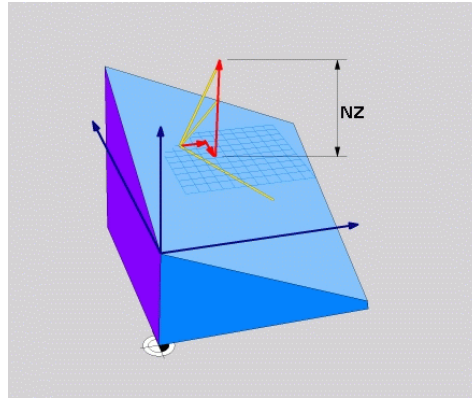
Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 485

Fonksiyon tanımı

Vektörler, bir çalışma düzlemini, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'den başlayarak birbirinden bağımsız iki yön olarak tanımlar.



BX, BY ve **BZ** bileşenlerine sahip temel vektör



Normal vektörün **NZ** bileşeni

Bir veya daha fazla bileşen 0 değerini içerse bile, altı bileşeni de tanımlamanız gerekir.



Normalleştirilmiş bir vektör girmeniz gerekmez. Bileşenlerin birbiriyle ilişkisini değiştirmeyen çizim ölçüleri veya herhangi bir değer kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Uygulama örneği", Sayfa 322

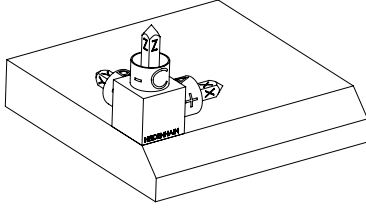
BX, BY ve **BZ** bileşenlerine sahip temel vektör, döndürülmüş X ekseninin yönünü tanımlar. **NX, NY** ve **NZ** bileşenlerine sahip normal vektör, eğik Z ekseninin yönünü ve dolayısıyla dolaylı olarak çalışma düzlemini tanımlar. Normal vektör, döndürülmüş çalışma düzlemine dik açıdır.

Uygulama örneği

Örnek

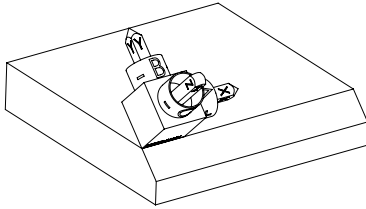
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Kumanda, **NX+0, NY-1** ve **NZ+1** bileşenleriyle tanımlanan normal vektörü yardımıyla, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin Z eksenini pah yüzeyine dik olarak yönlendirir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, **BX+1** bileşeni aracılığıyla döndürülmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımlama çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki vektör bileşenlerini kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için **BX+0, BY+1** ve **BZ+0** ve **NX+1, NY+0** ve **NZ+1**
- Üçüncü pah için **BX-1, BY+0** ve **BZ+0** ve **NX+0, NY+1** ve **NZ+1**
- Dördüncü pah için **BX+0, BY-1** ve **BZ+0** ve **NX-1, NY+0** ve **NZ+1**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|--|
| PLANE VECTOR | İki vektörün yardımıyla çalışma düzlemi tanımı söz dizimi açıcı |
| BX, BY ve BZ | Döndürülmüş X ekseninin oryantasyonu için malzeme koordinat sistemi W-CS ile ilgili temel vektörün bileşenleri Giriş: -99.999999...+99.999999 |
| NX, NY ve NZ | Döndürülmüş Z ekseninin oryantasyonu için W-CS ile ilgili normal vektörün bileşenleri Giriş: -99.999999...+99.999999 |
| MOVE, TURN veya STAY | Döner eksen konumlandırması türü <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</div> Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 337 |
| SYM veya SEQ | Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 340 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| COORD ROT veya TABLE ROT | Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 344 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

- Normal vektörün bileşenleri örneğin 0 veya 0.0000001 gibi çok küçük değerler içeriyorsa kumanda çalışma düzleminin eğimini belirleyemez. Bu gibi durumlarda, kumanda bir hata mesajıyla çalışmayı durdurur. Bu davranış yapılandırılmaz.
- Kumanda girilen değerlerden, kendiliğinden her bir standart vektörü hesaplar.

Dik açılı olmayan vektörlerle ilgili bilgiler

İşlem düzleminin net olarak tanımlanabilmesi için vektörlerin birbirine dik olarak programlanması gerekir.

Makine üreticisi, dik açılı olmayan vektörler için kontrolün davranışını tanımlamak için isteğe bağlı makine parametresi **autoCorrectVector** (Nr. 201207) kullanır.

Bir hata mesajına alternatif olarak, kumanda dik açılı olmayan temel vektörü düzeltebilir veya değiştirebilir. Kumanda bu aşamada normal vektörü değiştirmez.

Temel vektör dik açılı olmadığında kumandanın düzeltme davranışı:

- Kumanda, normal vektör boyunca temel vektörü normal vektör tarafından tanımlanan çalışma düzlemine yansıtır.

Normal vektöre göre çok kısa, paralel ya da anti paralel durumdaki dikey olmayan temel vektörde kumandanın düzeltme tutumu:

- **NX** bileşenindeki normal vektör 0 değerini içeriyorsa temel vektör orijinal X eksenine karşılık gelir.
- **NY** bileşenindeki normal vektör 0 değerini içeriyorsa temel vektör orijinal Y eksenine karşılık gelir.

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|------------------------|---------------|
| B örneğin BX'de | Temel vektör |
| N örneğin NX'de | Normal vektör |

PLANE POINTS

Uygulama

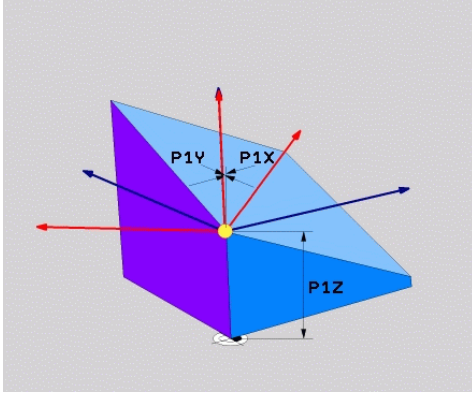
PLANE POINTS fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç noktayla tanımlarsınız.

İlgili konular

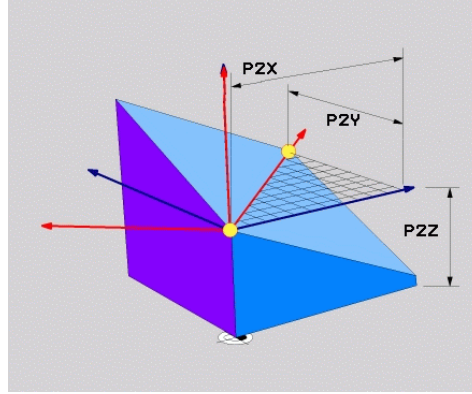
- Düzlemi **431 DÜZLEM OLCUMU** tarama sistemi döngüsü ile hizalayın
Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

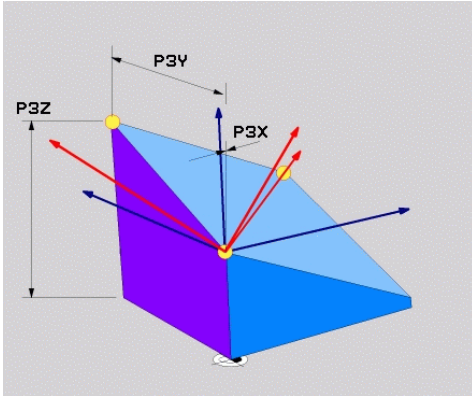
Noktalar, döndürülen malzeme koordinat sistemi **W-CS**'deki koordinatlarını kullanarak bir çalışma düzlemi tanımlar.



P1X, P1Y ve **P1Z** koordinatlarına sahip ilk nokta



P2X, P2Y ve **P2Z** koordinatlarına sahip ikinci nokta



P3X, P3Y ve **P3Z** koordinatlarıyla üçüncü nokta

Bir veya daha fazla koordinat 0 değerini içerse bile, dokuz koordinatı da tanımlamanız gerekir.

P1X, P1Y ve **P1Z** koordinatlarına sahip ilk nokta, döndürülmüş X ekseninin ilk noktasını tanımlar.



İlk noktayı, döndürülmüş X ekseninin kaynağını ve dolayısıyla **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemini yönlendirme noktasını tanımlamak için kullandığınızı düşünebilirsiniz.

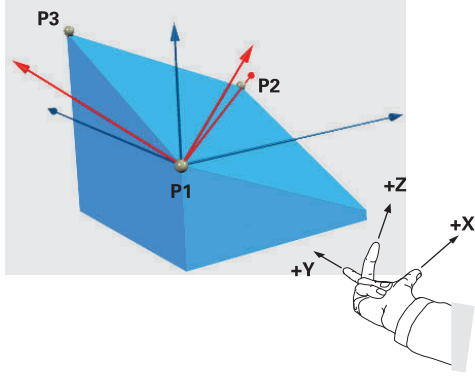
İlk noktayı tanımlamanın malzeme sıfır noktasını kaydırmadığını unutmayın. İlk noktanın koordinatlarını 0 değeriyle programlamak istiyorsanız malzeme sıfır noktasını önceden bu konuma kaydırmanız gerekebilir.

P2X, P2Y ve **P2Z** koordinatlarına sahip ikinci nokta, döndürülmüş X ekseninin ikinci noktasını ve dolayısıyla yönünü tanımlar.



Döndürülmüş Y ekseninin yönü, her iki eksen de birbirine dik açıda olduğundan, tanımlanan çalışma düzleminde otomatik olarak sonuçlanır.

P3X, P3Y ve **P3Z** koordinatlarına sahip üçüncü nokta, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar.



Pozitif alet eksen yönünün malzemedan uzağa yönlendirilmesini sağlamak üzere üç noktanın konumu için aşağıdaki koşullar geçerlidir:

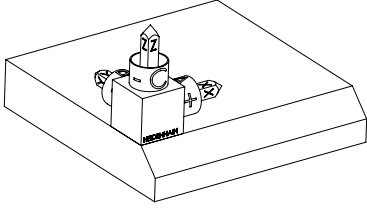
- 2. nokta, 1. noktanın sağıında bulunur
- Nokta 3, 1 ve 2 noktalarının bağlantı çizgilerinin üzerinde bulunur

Uygulama örneği

Örnek

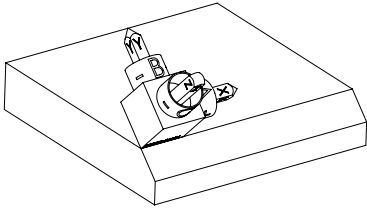
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



İlk iki nokta **P1** ve **P2**'nin yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin X eksenini yönlendirir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

P3, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ve Z eksenlerinin yönelimleri otomatik olarak sonuçlanır.



Çizim ölçülerini kullanabilir veya girişler arasındaki ilişkiyi değiştirmeyen herhangi bir değer girebilirsiniz.

Örnekte **P2X**'i malzeme genişliği **+100** ile de tanımlayabilirsiniz. **P3Y** ve **P3Z**'yi **+10** pah genişliğiyle de programlayabilirsiniz.



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımla ile çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki noktaları kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** ve **P2X+0, P2Y+1, P2Z+0** ve **P3X-1, P3Y+0, P3Z+1**
- Üçüncü pah için **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** ve **P2X-1, P2Y+0, P2Z+0** ve **P3X+0, P3Y-1, P3Z+1**
- Dördüncü pah için **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** ve **P2X+0, P2Y-1, P2Z+0** ve **P3X+1, P3Y+0, P3Z+1**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|--|
| PLANE POINTS | Üç noktanın yardımıyla çalışma düzlemi tanımı söz dizimi açıcı |
| P1X, P1Y ve P1Z | Malzeme koordinat sistemi W-CS ile ilgili döndürülmüş X ekseninin ilk noktasının koordinatları Giriş: -999999999.999999...+999999999.999999 |
| P2X, P2Y ve P2Z | Eğik X ekseninin yönü için W-CS ile ilgili ikinci noktanın koordinatları Giriş: -999999999.999999...+999999999.999999 |
| P3X, P3Y ve P3Z | W-CS ile ilgili üçüncü noktanın döndürülmüş çalışma düzleminin eğimine göre koordinatları Giriş: -999999999.999999...+999999999.999999 |
| MOVE, TURN veya STAY | Döner eksen konumlandırması türü <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</div> Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 337 |
| SYM veya SEQ | Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 340 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| COORD ROT veya TABLE ROT | Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 344 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|-------------------------|-------|
| P örneğin P1X'de | Nokta |

PLANE RELATIV

Uygulama

PLANE RELATIV fonksiyonuyla, çalışma düzlemini tek bir hacimsel açıyla tanımlarsınız.

Tanımlanan açı her zaman **I-CS** giriş koordinat sistemiyle ilgilidir.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

Fonksiyon tanımı

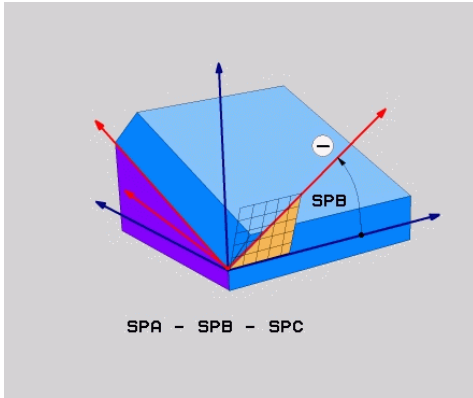
İlgili bir hacimsel açı, bir çalışma düzlemini etkin referans sistemindeki bir dönüş olarak tanımlar.

Çalışma düzlemi döndürülmediğinde, tanımlanan hacimsel açı, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'ye atıfta bulunur.

Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, ilgili hacimsel açı, döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'yi ifade eder.



PLANE RELATIV ile örneğin çalışma düzlemini pah açısı kadar döndürerek eğimli bir malzeme yüzeyinde bir pah programlayabilirsiniz.



Ek hacimsel açı **SPB**

Her bir **PLANE RELATIVE** fonksiyonunda yalnızca bir hacimsel açı tanımlarsınız. Bununla birlikte, istediğiniz sayıda **PLANE RELATIV** fonksiyonunu arka arkaya programlayabilirsiniz.

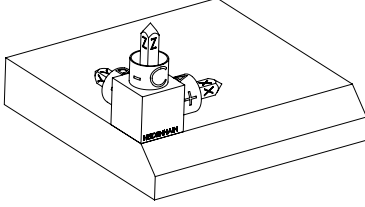
Bir **PLANE RELATIV** fonksiyonundan sonra daha önce etkin olan çalışma düzlemine geri dönmek istiyorsanız aynı açıda ancak ters işaretli başka bir **PLANE RELATIV** fonksiyonunu tanımlayın.

Uygulama örneği

Örnek

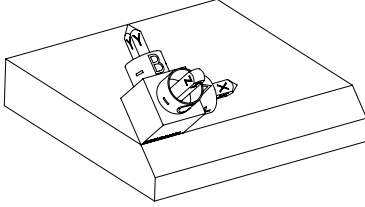
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Hacimsel açı **SPA+45**'in yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **SPA** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X eksenini ilgilidir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki hacimsel açıları kullanarak kalan pahları programlayın:

- **SPC+90** ile birinci PLANE RELATIVE fonksiyonu ve ikinci pah için **SPA+45** ile başka bir ilgili döndürme
- **SPC+180** birinci PLANE RELATIVE fonksiyonu ve üçüncü pah için **SPA+45** ile başka bir ilgili döndürme
- **SPC+270** PLANE RELATIVE fonksiyonu ve dördüncü pah için **SPA+45** ile başka bir ilgili döndürme

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımlıdan önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.



Malzeme sıfır noktasını döndürülmüş bir çalışma düzleminde daha ileri taşırsanız artan değerleri tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Uyarı", Sayfa 332

Giriş

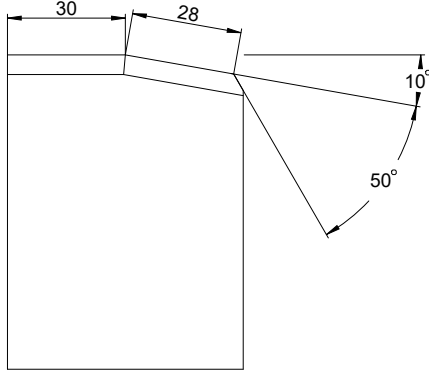
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--|---|
| PLANE RELATIV | İlgili bir hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemi tanımı için söz dizimi açıcı |
| SPA, SPB veya SPC | <p>W-CS malzeme koordinat sisteminin X, Y veya Z ekseninde dönüşü</p> <p>Giriş: -360.0000000...+360.0000000</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde X, Y veya Z ekseninde dönüş etkilidir</p> </div> |
| MOVE, TURN veya STAY | <p>Döner eksen konumlandırması türü</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 337</p> |
| SYM veya SEQ | <p>Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi</p> <p>Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 340</p> <p>İsteğe bağlı söz dizimi elemanı</p> |
| COORD ROT veya TABLE ROT | <p>Dönüşüm türü</p> <p>Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 344</p> <p>İsteğe bağlı söz dizimi elemanı</p> |

Uyarı

Örnek olarak bir pah kullanarak artan sıfır noktası kaydırması



Döndürülmüş bir malzeme yüzeyinde
50° pah

Örnek

11 TRANS DATUM AXIS X+30

12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

13 TRANS DATUM AXIS IX+28

14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Bu yöntem, doğrudan çizim boyutlarıyla programlayabilme avantajını sunar.

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|----------------------|----------|
| SP örneğin SPA'da | Hacimsel |

PLANE RESET

Uygulama

PLANE RESET fonksiyonuyla tüm döndürme açılarını sıfırlayın ve çalışma düzleminin döndürülmesini devre dışı bırakın.

Fonksiyon tanımı

PLANE RESET fonksiyonu her zaman iki alt görev gerçekleştirir:

- Seçilen döndürme fonksiyonundan veya açı türünden bağımsız olarak tüm kaydırma açılarını sıfırlayın
- Çalışma düzleminin döndürülmesini devre dışı bırak



Başka hiçbir döndürme fonksiyonu bu alt görevi yerine getirmez! Herhangi bir döndürme fonksiyonunda tüm açı özelliklerini 0 değeriyle programlasanız bile, çalışma düzleminin döndürülmesi etkin kalır.

İsteğe bağlı döner eksen konumlandırma ile döner eksenleri üçüncü bir alt görev olarak temel konuma döndürebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlama", Sayfa 337

Giriş

11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|----------------------|--|
| PLANE RESET | Tüm döndürme açılarını sıfırlamak ve etkin bir döndürme işlevini devre dışı bırakmak için söz dizimi açıcı |
| MOVE, TURN veya STAY | Döner eksen konumlandırması türü |



Seçime bağlı olarak **MB**, **DIST** ve **F**, **F AUTO** veya **FMAX** isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlama", Sayfa 337

Uyarı

Her bir programı çalıştırmadan önce, istenmeyen koordinat dönüşümlerinin etkin olmadığından emin olun. Gerekirse **3D rotasyon** penceresinin yardımıyla çalışma düzlemini manuel olarak da devre dışı bırakabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Durum göstergesinde döndürme durumunun istenen durumunu kontrol edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Durum göstergesi", Sayfa 305

PLANE AXIAL

Uygulama

PLANE AXIAL fonksiyonuyla, çalışma düzlemini birden üçe kadar mutlak veya artan eksen açısıyla tanımlarsınız.

Makinede her bir döner eksen için bir eksen açısı programlayabilirsiniz.



Sadece bir eksen açısı tanımlama seçeneği sayesinde **PLANE AXIAL**'i sadece bir döner eksenli makinelerde de kullanabilirsiniz.

Eksen açılara sahip NC programlarının her zaman kinematiğe bağlı olduğuna ve bu nedenle makineden bağımsız olmadığına lütfen dikkat edin!

İlgili konular

- Hacimsel açılarla kinematikten bağımsız programlama

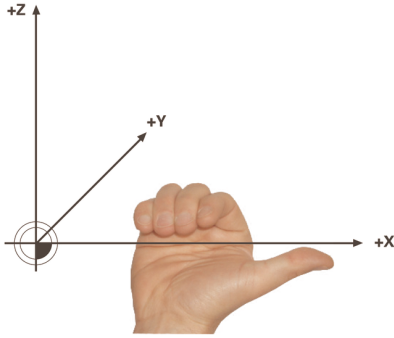
Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 308

Fonksiyon tanımı

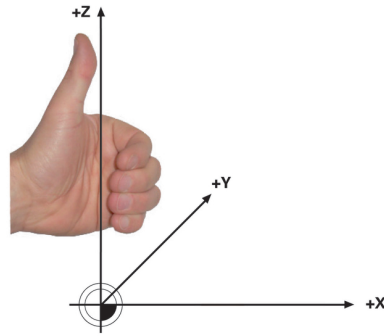
Eksen açıları, hem çalışma düzleminin yönünü hem de döner eksenlerin nominal koordinatlarını tanımlar.

Eksen açıları makinedeki mevcut eksenlere uygun olmalıdır. Eksen açılarını mevcut olmayan döner eksenler için programlıyorsanız kumanda bir hata mesajı verir.

Eksen açıları kinematiğe bağlı olduğundan, işaret açısından başlık ve tabla eksenlerini ayırt etmeniz gerekir.



Başlık dönüş eksenleri için genişletilmiş sağ el kuralı



Tablalı döner eksenler için gelişmiş sol el kuralı

İlgili elin baş parmağı, etrafında dönüşün gerçekleştiği eksenin pozitif yönünü gösterir. Parmaklarınızı kıvrduğunuzda, kıvrılmış parmaklar pozitif dönüş yönünü gösterir.

İstiflenmiş döner eksenler durumunda, birinci döner eksenin konumunun aynı zamanda ikinci döner eksenin konumunu da değiştirdiğine dikkat edin.

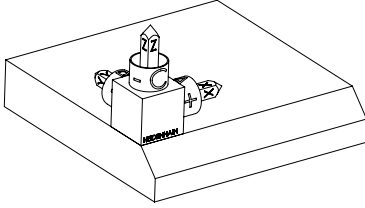
Uygulama örneği

Aşağıdaki örnek, iki döner eksenli dik açılarda ve biri diğerinin üzerine monte edilmiş bir AC tabla kinematiğine sahip bir makine için geçerlidir.

Örnek

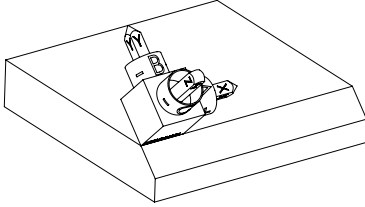
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü

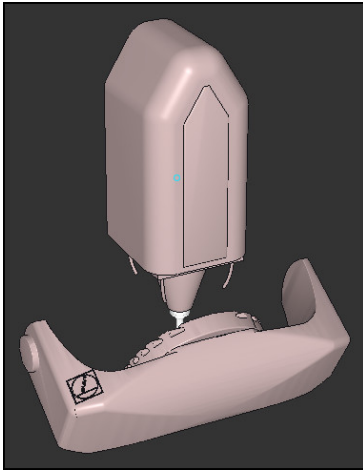


Tanımlanmış eksen açısı **A** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **A** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X eksenine ilgilidir.



Aletin pah yüzeyine dik açılı olması için A tablası döner ekseninin geriye doğru dönmesi gerekir.

Tabla eksenleri için genişletilmiş sol kuralına göre, A ekseninin değeri pozitif olmalıdır.



Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki eksen açılarını kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için **A+45** ve **C+90**
- Üçüncü pah için **A+45** ve **C+ 180**
- Dördüncü pah için **A+45** ve **C+ 270**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------------------|--|
| PLANE AXIAL | Bir ila maksimum üç eksen açısı yardımıyla çalışma düzlemi tanımı için söz dizimi açıcı |
| A | Bir A eksenini mevcutsa A döner ekseninin hedef konumu Giriş: -99999999.999999...+99999999.999999 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| B | Bir B eksenini mevcutsa B döner ekseninin hedef konumu Giriş: -99999999.999999...+99999999.999999 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| C | Bir C eksenini mevcutsa C döner ekseninin hedef konumu Giriş: -99999999.999999...+99999999.999999 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| MOVE, TURN veya STAY | Döner eksen konumlandırması türü |



Seçime bağlı olarak **MB, DIST** ve **F, F AUTO** veya **FMAX** isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 337



SYM veya **SEQ** ve **COORD ROT** veya **TABLE ROT** girişleri mümkündür ancak **PLANE AXIAL** ile bağlantılı olarak hiçbir etkisi yoktur.

Uyarılar



Makine el kitabını dikkate alın!

Makineniz hacimsel açı tanımlarına izin veriyorsa **PLANE AXIAL** doğrultusunda ayrıca **PLANE RELATIV** ile de programlamaya devam edebilirsiniz.

- **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 programlıyorsanız yeni çalışma düzlemi, tanımlı her iki eksen açısından elde edilir.
 - **PLANE AXIAL** fonksiyonu bir temel devir hesaplamaz.
 - **PLANE AXIAL** ile bağlantılı olarak programlanmış dönüşümler yansıma, dönme ve ölçeklendirme dönme noktasının konumu üzerinde ya da döner eksenlerin hizası üzerinde etkili değildir.
- Diğer bilgiler:** "W-CS malzeme koordinat sistemindeki dönüşümler", Sayfa 280
- Bir CAM sistemi kullanmıyorsanız **PLANE AXIAL** yalnızca dik açılarda monteli olan dönüş eksenleri ile rahattır.

döndürme eksen konumlama

Uygulama

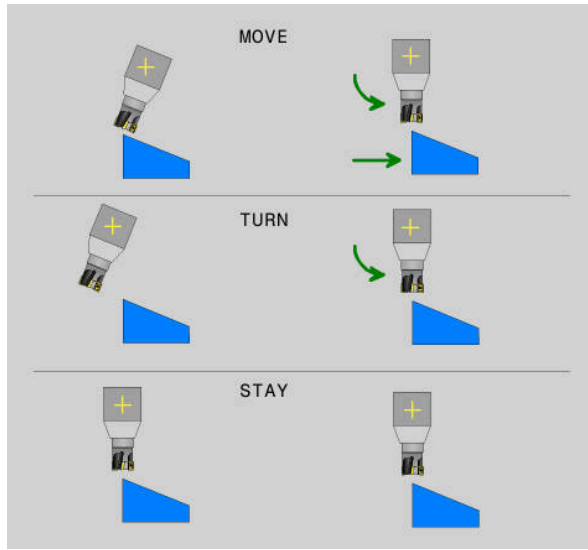
Döner eksen konumlandırma tipiyle, kumandanın döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine nasıl döndüreceğini tanımlarsınız.

Seçim, örneğin aşağıdaki hususlara bağlıdır:

- Döndürürken alet malzemeye yakın mı?
- Alet, içeri dönerken güvenli bir dönüş konumunda mı?
- Döner eksenler otomatik olarak konumlandırılabilir mi?

Fonksiyon tanımı

Kumanda, birini seçmeniz gereken üç tip döner eksen konumlandırması sunar.



Döner eksen-konumlandırması türü

Anlamı

| | |
|-------------|--|
| MOVE | Malzemeye yakın döndürme yapıyorsanız bu seçeneği kullanın. Diğer bilgiler: "Döner eksen konumlandırma MOVE", Sayfa 338 |
| TURN | Bileşen çok büyükse doğrusal eksenlerin dengeleme hareketi için çapraz hareket aralığı yeterli olmadığında bu seçeneği kullanın. Diğer bilgiler: "Döner eksen konumlandırma TURN", Sayfa 338 |
| STAY | Kumanda herhangi bir eksen konumlandırmıyor. Diğer bilgiler: "Döner eksen konumlandırma STAY", Sayfa 339 |

Döner eksen konumlandırma MOVE

Kumanda, döner eksenleri konumlandırır ve ana lineer eksenlerde dengeleme hareketleri gerçekleştirir.

Dengeleyici hareketler, alet ile malzeme arasındaki göreceli konumun konumlandırma sırasında değişmediği anlamına gelir.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döndürme noktası alet eksenindedir. Büyük alet çaplarında, alet dönerken malzemeye dalaabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Alet ve malzeme arasında yeterli mesafe olduğundan emin olun

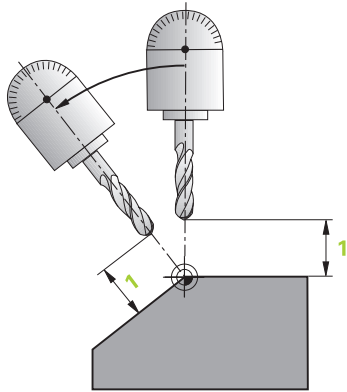
DIST tanımlamazsanız veya 0 değeri ile tanımlarsanız döndürme noktası ve dolayısıyla dengeleme hareketinin merkezi alet ucundadır.

DIST'i 0'dan büyük bir değerle tanımlarsanız alet eksenindeki dönüş merkezini bu değer kadar alet ucundan uzağa kaydırırsınız.



Malzeme üzerinde belirli bir nokta etrafında döndürmek istiyorsanız aşağıdakilerden emin olun:

- Döndürmeden önce alet, doğrudan malzeme üzerinde istenen noktanın üzerine yerleştirilir.
- **DIST** içinde tanımlanan değer, tam olarak alet ucu ile istenen döndürme noktası arasındaki mesafeye karşılık gelir.



Döner eksen konumlandırma TURN

Kumanda sadece döner eksenleri konumlandırır. Aleti, döndürüldükten sonra konumlandırmanız gerekir.

Döner eksen konumlandırma STAY

Döndürdükten sonra hem döner eksenleri hem de aleti konumlandırmalısınız.



Kumanda ayrıca **STAY** sırasında **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemini otomatik olarak yönlendirir.

STAY'i seçerseniz **PLANE** fonksiyonundan sonra ayrı bir konumlandırma tümcesinde döner eksenleri döndürmeniz gerekir.

Konumlandırma tümcesinde yalnızca kumanda tarafından hesaplanan eksen açılarını kullanın:

- A ekseninin açısı için **Q120**
- B eksenini açısı için **Q121**
- C ekseninin açısı için **Q122**

Değişkenlerin yardımıyla giriş ve hesaplama hatalarından kaçınırsınız. Ayrıca **PLANE** fonksiyonları içerisindeki değerleri değiştirdikten sonra herhangi bir değişiklik yapmanıza gerek yoktur.

Örnek

11 L A+Q120 C+Q122 FMAX

Giriş

MOVE

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX

MOVE seçimi, aşağıdaki söz dizimi öğelerinin tanımlanmasını sağlar:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------------------|---|
| DIST | Döndürme noktası ile alet ucu arasındaki mesafe Giriş: 0...99999999.999999 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, F AUTO veya FMAX | Otomatik döner eksen konumlandırma için besleme tanımı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

TURN

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

TURN seçimi, aşağıdaki söz dizimi öğelerinin tanımlanmasını sağlar:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------------------|--|
| MB | Döner eksen konumlandırmadan önce mevcut alet eksenini yönünde geri çekin MAX öğesini seçerek artan değerler girebilir veya hareket sınırına kadar bir geri çekme tanımlayabilirsiniz. Giriş: 0...99999999.999999 veya MAX İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, F AUTO veya FMAX | Otomatik döner eksen konumlandırma için besleme tanımı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

STAY

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

STAY seçimi, başka söz dizimi öğelerinin tanımlanmasına izin vermez.

Uyarı

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

döndürme çözümleri

Uygulama

SYM (SEQ) ile çeşitli döndürme çözümleri arasından istediğiniz seçeneği seçersiniz.



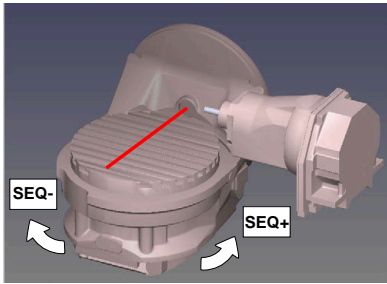
Yalnızca eksen açılırları yardımıyla benzersiz döndürme çözümleri tanımlarsınız.

Diğer tüm tanımlama seçenekleri, makineye bağlı olarak birkaç döndürme çözümüne yol açabilir.

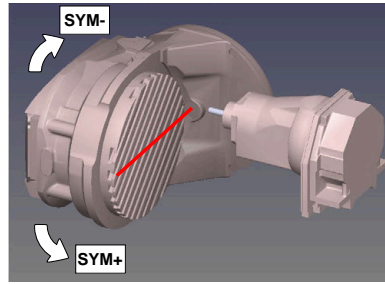
Fonksiyon tanımı

Kumanda, birini seçebileceğiniz iki seçenek sunar.

| Seçimolasılığı | Anlamı |
|----------------|---|
| SYM | SYM ile ana eksenin simetri noktasına dayalı olarak bir döndürme çözümü seçersiniz. Diğer bilgiler: "Döndürme çözümü SYM", Sayfa 342 |
| SEQ | SEQ ile ana eksenin ana konumuna göre bir döndürme çözümü seçersiniz. Diğer bilgiler: "Döndürme çözümü SEQ", Sayfa 342 |



SEQ için referans



SYM için referans

SYM (SEQ) ile seçtiğiniz çözüm makinenin hareket alanında değilse kumanda **açıya izin verilmez** hata mesajını verir.

SYM veya **SEQ** girişi isteğe bağlıdır.

SYM (SEQ) öğesini tanımlamazsanız kumanda, çözümü aşağıdaki gibi tespit eder:

- 1 Her iki çözüm olanağının döner eksenlerdeki 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

Döndürme çözümü SYM

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

SYM, SEQ'nun 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** ögesini herhangi bir hacimsel açı ve **SYM+** ile uygulayın
 - ▶ Master ekseninin eksen açısını bir Q parametresine kaydedin, ör. -80
 - ▶ **PLANE SPATIAL** fonksiyonunu **SYM-** ile tekrarlayın
 - ▶ Master ekseninin eksen açısını bir Q parametresine kaydedin, ör. -100
 - ▶ Ortalama değer oluşturma, ör. -90
- Ortalama değer simetri noktasına eşittir.

Döndürme çözümü SEQ

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

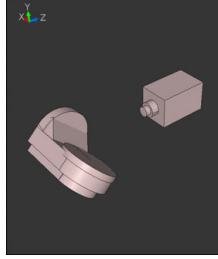
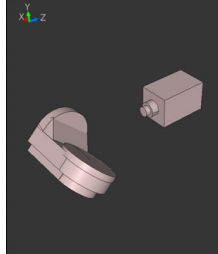
SEQ, Master ekseninin temel konumundan (0°) yola çıkar. Master eksenini, aletten hareketle ilk döner eksen veya tezgah hareketle son döner eksenidir (makine yapılandırmasına bağlıdır). İki çözüm seçeneği pozitif veya negatif alanda bulunuyorsa kumanda, otomatik olarak en yakın çözümü kullanır (daha kısa yol). İkinci çözüm seçeneğine ihtiyaç duyarsanız çalışma düzlemini döndürmeden önce Master eksenini ön konumlandırmanız (ikinci çözüm seçeneği alanında) veya **SYM** ile çalışmanız gerekir.

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 türleri

Uygulama

COORD ROT ve **TABLE ROT** ile serbest bir döner eksenin pozisyonu ile çalışma düzlemi **WPL-CS** koordinat sisteminin oryantasyonu etkilenir.



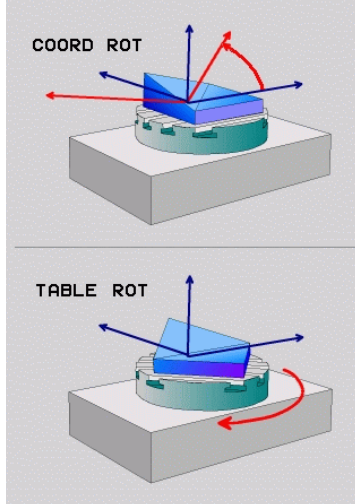
Herhangi bir döner eksen şu durumda serbest bir döner eksen olur:

- Döndürme durumunda rotasyon ekseninin ve alet ekseninin paralel olmasından ötürü, döner eksenin alet dizilimine etkisi yoktur
- Döner eksen kinematik zincirde, malzemedan hareketle birinci döner eksendir

COORD ROT ve **TABLE ROT** dönüşüm türlerinin etkisi böylece programlı hacimsel açılara ve makine kinematiğine bağlıdır.

Fonksiyon tanımı

Kumanda iki seçim olasılığı sunar.



| Seçimolasılığı | Anlamı |
|------------------|---|
| COORD ROT | <ul style="list-style-type: none"> > Kumanda, serbest döner eksenini 0'a konumlandırır > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar |
| TABLE ROT | <p>TABLE ROT ile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>TABLE ROT ile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 |

Döndürme durumunda serbest döner eksen oluşmazsa **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri etkisizdir.

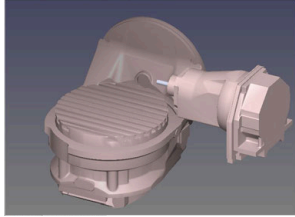
COORD ROT veya **TABLE ROT** girişi isteğe bağlıdır.

Bir dönüşüm türü seçilmediğinde kumanda, **PLANE** fonksiyonları için **COORD ROT** dönüşüm türünü kullanır

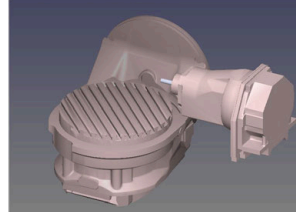
Örnek

Aşağıdaki örnek, serbest bir döner eksenle bağlantılı olarak **TABLE ROT** dönüşüm türünün etkisini gösterir.

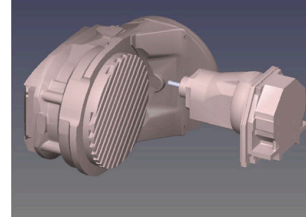
| | |
|---|-----------------------------------|
| 11 L B+45 R0 FMAX | ; Döner eksenini ön konumlandırma |
| 12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT | ; İşleme düzlemini döndürme |



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

Uyarılar

- **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 düzlemini koordinat sisteminin oryantasyonu ayrıca ör. döngü **10 DONME** yardımıyla programlanmış bir rotasyona bağlıdır.

11.6 Ayarlı işleme (seçenek no. 9)

Uygulama

İşleme sırasında aleti yatırılırsa malzeme üzerinde ulaşılması zor konumları çarpışma olmadan işleyebilirsiniz.

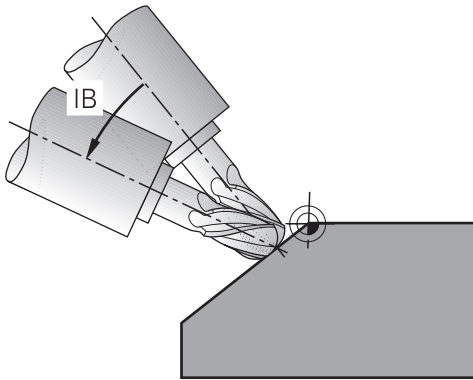
İlgili konular

- **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9) ile alet döndürmesini dengeleyin
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349
- **M128** (seçenek no. 9) ile alet döndürmesini dengeleyin
Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 523
- İşleme düzlemi döndürme (seçenek no. 8)
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)", Sayfa 302
- Alet üzerindeki referans noktası
Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181
- Referans sistemleri
Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımlama
Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.
- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı



Çevrimiçi düzenleme yapmak için **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Çalışma düzlemi de döndürülebilir.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)", Sayfa 302

Aşağıdaki fonksiyonları kullanarak ayarlı bir işleme uygulayabilirsiniz:

- Döner eksenli kademeli olarak hareket ettirin
Diğer bilgiler: "Artan yöntemle işleme", Sayfa 348
- Normal vektörler
Diğer bilgiler: "Normal vektörlerle ayarlı işleme", Sayfa 348

Artan yöntemle işleme

FUNCTION TCPM veya **M128** fonksiyonu etkinken, örneğin **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000** gibi normal doğrusal harekete ek olarak eğim açısını değiştirerek eğimli işleme uygulayabilirsiniz. Alet döndürme noktasının ilgili konumu, alet ayarlaması sırasında aynı kalır.

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

Normal vektörlerle eğimli işlemede, aletin eğimini **LN** düz çizgileri kullanarak gerçekleştirirsiniz.

Normal vektörlerle eğimli işleme gerçekleştirmek için **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu veya **M128** ek fonksiyonunu etkinleştirmelisiniz.

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 |
| * - ... | |

11.7 FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme

Uygulama

FUNCTION TCPM fonksiyonu ile kumandanın pozisyonlama davranışını etkilersiniz. **FUNCTION TCPM** ögesini etkinleştirdiğinizde, kumanda, lineer eksenlerin dengeleyici bir hareketini kullanarak değişen alet konumlarını dengeler.

Örneğin, alet kılavuz noktasının kontur üzerindeki konumu aynı kalırken, eğimli işlemede aletin açısını değiştirmek için **FUNCTION TCPM** ögesini kullanabilirsiniz.



HEIDENHAIN, **M128** yerine daha güçlü **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

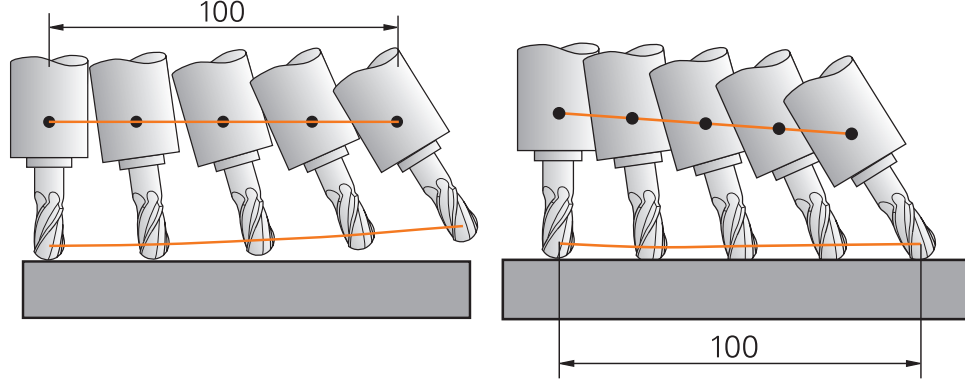
- **M128** ile alet döndürmesini dengeleme
Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 523
- İşleme düzlemi döndürme
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)", Sayfa 302
- Alet üzerindeki referans noktası
Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181
- Referans sistemleri
Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı
Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.
- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı

FUNCTION TCPM fonksiyonu, döner eksenlerin konumlandırılması sırasında kumandanın tutumunu tespit edebileceğiniz geliştirilmiş **M128** fonksiyondur.



TCPM olmadan hareket

TCPM ile hareket

FUNCTION TCPM etkin olduğunda kumanda, pozisyon göstergesindeki **TCPM** sembolünü gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION TCPM fonksiyonunu sıfırlamak için **FUNCTION RESET TCPM** fonksiyonunu kullanın.

Giriş

FUNCTION TCPM

10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|--|
| TCPM FONKSİYONU | Alet kaydırmalarının dengelenmesi için söz dizimi açıcı |
| F TCP veya F CONT | Programlanmış beslemenin yorumu Diğer bilgiler: "Programlanmış beslemenin yorumu ", Sayfa 352 |
| AXIS POS veya AXIS SPAT | Programlanmış döner eksen koordinatlarının yorumu Diğer bilgiler: "Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması", Sayfa 352 |
| PATHCTRL AXIS veya PATHCTRL VECTOR | Alet kaydirmasının enterpolasyonu Diğer bilgiler: "Başlangıç ve bitiş konumu arasındaki alet pozisyonunun enterpolasyonu", Sayfa 353 |
| REFPNT TIP-TIP , REFPNT TIP-CENTER veya REFPNT CENTER-CENTER | Alet kılavuz noktası ve alet dönme noktası seçimi Diğer bilgiler: "Takım kılavuz noktası ve takım pivot noktası seçimi", Sayfa 354 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F | Döner eksen bileşenleri ile hareketler için doğrusal eksenlerdeki hareketleri dengelemek için maksimum ilerleme Diğer bilgiler: "Lineer eksen besleme sınırı ", Sayfa 355 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

FUNCTION RESET TCPM**10 FUNCTION RESET TCPM**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|----------------------------|--|
| FUNCTION RESET TCPM | FUNCTION TCPM sıfırlaması için söz dizimi açıcı |

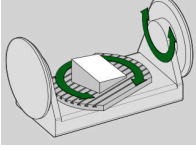
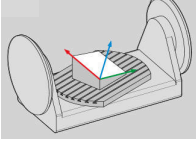
Programlanmış beslemenin yorumu

Kumanda, beslemeyi yorumlamak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Seçim | Fonksiyon |
|--------|--|
| F TCP | F TCP seçimi ile kumanda, programlanan besleme hızını alet kılavuz noktası ile iş parçası arasındaki bağıl hız olarak yorumlar. |
| F CONT | F CONT öğesinin seçilmesiyle, kumanda programlanan beslemeyi hat beslemesi olarak yorumlar. Kumanda, hat beslemesini etkin NC tümcesinin ilgili eksenlerine aktarır. |

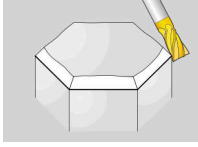
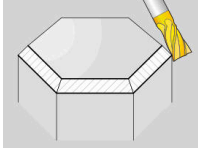
Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması

Kumanda, başlangıç ve bitiş konumları arasındaki alet pozisyonunu yorumlamak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Seçim | Fonksiyon |
|---|--|
|  <p>AXIS POS</p> | <p>AXIS POS seçimiyle kumanda, programlanan döner eksen koordinatlarını bir eksen açısı olarak yorumlar. Kumanda, döner eksenleri NC programında tanımlanan pozisyona konumlandırır.</p> <p>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.</p> |
|  <p>AXIS SPAT</p> | <p>AXIS SPAT seçimi ile kumanda, programlanmış döner eksen koordinatlarını hacimsel açılar olarak yorumlar.</p> <p>Kumanda tercihen hacimsel açıları koordinat sisteminin yönü olarak dönüştürür ve sadece gerekli olan eksenlerde döner.</p> <p>AXIS SPAT seçimiyle kinematikten bağımsız NC programlarını kullanabilirsiniz.</p> <p>AXIS SPAT seçimi ile giriş koordinat sistemi I-CS'ye atıfta bulunan hacimsel açıları tanımlarsınız. Tanımlanan açıları 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.</p> <p>Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 285</p> |

Başlangıç ve bitiş konumu arasındaki alet pozisyonunun enterpolasyonu

Kumanda, programlanmış başlangıç ve bitiş konumları arasında alet pozisyonunu eklemek için aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Seçim | Fonksiyon |
|--|--|
|  <p>PATHCTRL AXIS</p> | <p>PATHCTRL AXIS seçimi ile kumanda, başlangıç ve bitiş noktaları arasında doğrusal olarak enterpolasyon yapar.</p> <p>PATHCTRL AXIS'i NC programlarında, NC tümcesi başına alet açısında küçük değişikliklerle kullanırsınız. 32 döngüsündeki TA açısı büyük olabilir.</p> <p>Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı</p> <p>PATHCTRL AXIS'i hem yüzey frezelemede hem de çevresel frezelemede kullanabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)", Sayfa 376</p> <p>Diğer bilgiler: "Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 383</p> |
|  <p>PATHCTRL VECTOR</p> | <p>PATHCTRL VECTOR seçimiyle, bir NC tümcesi içindeki alet oryantasyonu her zaman başlangıç ve bitiş oryantasyonu tarafından tanımlanan düzlemedir.</p> <p>PATHCTRL VECTOR ile kumanda, alet eğiminde büyük değişiklikler olsa bile düz bir yüzey oluşturur.</p> <p>NC tümcesi başına alet açısında büyük değişikliklerle çevresel frezeleme için PATHCTRL VECTOR'u kullanırsınız.</p> |

Her iki seçenekte de kumanda, programlanmış alet kılavuz noktasını başlangıç ve bitiş konumu arasında düz bir çizgi üzerinde hareket ettirir.



Sürekli bir hareket elde etmek için **döner eksenler için bir toleransla32** döngüsünü tanımlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Takım kılavuz noktası ve takım pivot noktası seçimi

Kumanda, alet kılavuz noktası ve alet dönme noktasının tanımlanması için aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Seçim | Fonksiyon |
|----------------------|---|
| REFPNT TIP-TIP | REFPNT TIP-TIP seçimi ile alet kılavuz noktası ve alet dönme noktası alet ucundadır. |
| REFPNT TIP-CENTER | REFPNT TIP-CENTER seçimi ile alet kılavuz noktası alet ucundadır. Alet dönme noktası, alet merkez noktasındadır. REFPNT TIP-CENTER seçimi, torna takımları için optimize edilmiştir(seçenek no. 50). Kumanda, döner eksenleri konumlandığında, alet dönme noktası aynı yerde kalır. Bu, örneğin eşzamanlı torna yoluyla karmaşık konturlar oluşturmanıza olanak tanır. Diğer bilgiler: "Teorik ve sanal alet uçları", Sayfa 364 |
| REFPNT CENTER-CENTER | REFPNT CENTER-CENTER seçimi ile alet kılavuz noktası ve alet dönme noktası alet merkez noktasındadır. REFPNT CENTER-CENTER seçimi ile alet merkezine gönderilen CAM tarafından oluşturulan NC programlarını işleyebilir ve yine de aleti uçta ölçebilirsiniz. |



Bu, kumandanın işleme sırasında çarpışmalar için aletin tüm uzunluğunu izlemesini sağlar.

Önceden, bu fonksiyonu yalnızca aleti **DL** ile kısaltarak elde edebiliyordunuz, bu sayede kumanda kalan alet uzunluğunu izlemez.

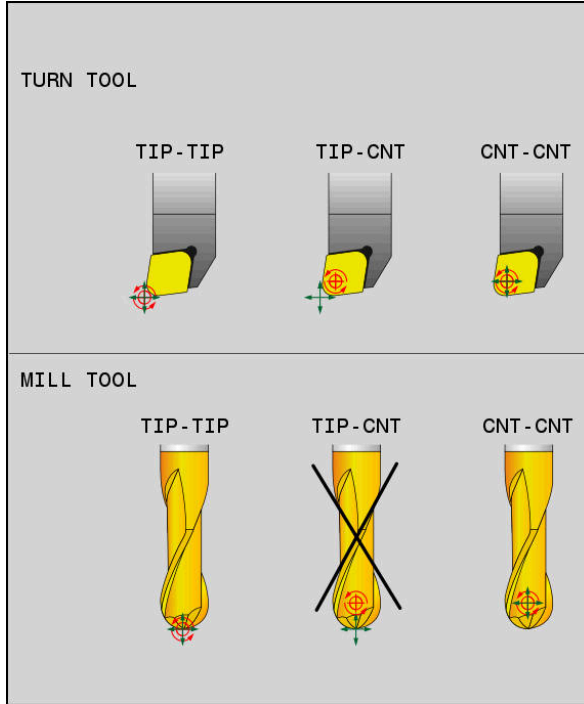
Diğer bilgiler: "Değişkenler içindeki alet verileri", Sayfa 360

REFPNT CENTER-CENTER ile cep freze döngülerini programlarsanız kumanda bir hata mesajı verir.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181

Referans noktasının girişi opsiyoneldir. Bir giriş yapmazsanız kumanda **REFPNT TIP-TIP** kullanır.



Alet Verisi ve alet Özeti için Seçenekler

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.



Alet kılavuz noktasında 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.

Uyarılar

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

- **M91** ya da **M92** ile konumlandırmalardan önce ve bir **TOOL CALL** tümcesinden önce **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu sıfırlayın.
- Etkin **FUNCTION TCPM** ile aşağıdaki döngüleri kullanabilirsiniz:
 - Döngü **32 TOLERANS**
 - Döngü **800 ROTORU AYARLA** (seçenek no. 50)
 - Döngü **882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME** (seçenek no. 158)
 - Döngü **883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME** (seçenek no. 158)
 - Döngü **444 TARAMA 3D**
- Yüzey frezeleme yaparken, kontur hasarını önlemek için yalnızca bilyalı parmak frezeleri kullanın. Diğer alet formları ile kombinasyonlarda NC programını **Si-mülasyon** çalışma alanı yardımıyla olası kontur hasarları bakımından kontrol edin.
Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 526

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

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 bilgiler: Kurma ve işleme 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 280
- Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

12

Düzeltemeler

12.1 alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi

Uygulama

Alet uzunluğu ve alet yarıçapında alet düzeltilmeleri yapmak için delta değerlerini kullanabilirsiniz. Delta değerleri, belirlenen ve dolayısıyla etkin alet boyutlarını etkiler.

Alet uzunluğu **DL** için delta değeri takım eksenine etki eder. Alet yarıçapı **DR** için delta değeri, yalnızca hat fonksiyonları ve döngüleri ile yarıçap dengelemeli çapraz hareketler için etkilidir.

Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonları", Sayfa 193

İlgili konular

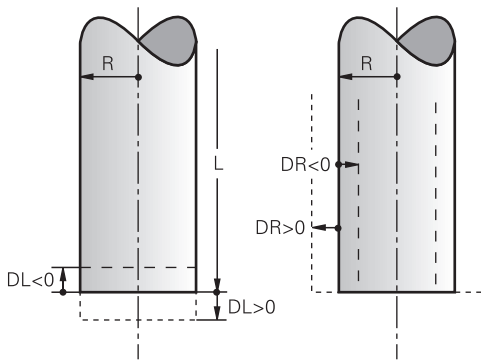
- Alet yarıçap düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360
- Düzeltme tabloları ile alet düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366

Fonksiyon tanımı

Kumanda, iki tür delta değeri arasında ayrım yapar:

- Alet tablosundaki delta değerleri, örneğin aşınma nedeniyle gerekli olan kalıcı alet düzeltmesi için kullanılır.
Bu delta değerlerini örneğin bir alet tarama sistemi kullanarak belirleyebilirsiniz. Kumanda, delta değerlerini otomatik olarak alet yönetimine girer.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bir alet çağırısı içindeki delta değerleri, örneğin bir malzeme toleransı gibi yalnızca mevcut NC programında etkili olan bir alet düzeltmesi için kullanılır.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185



Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmalara karşılık gelir.

Pozitif bir delta değeri, mevcut alet uzunluğunu veya alet yarıçapını artırır. Sonuç olarak alet, örneğin malzeme üzerinde bir pay bırakmak için işleme sırasında daha az malzeme kaldırır.

Negatif delta değeri ile mevcut alet uzunluğunu veya alet yarıçapını azaltırsınız. Sonuç olarak, alet işleme sırasında daha fazla malzemeyi ortadan kaldırır.

Bir NC programında delta değerlerini programlamak istiyorsanız değeri bir alet çağırısı içinde veya bir düzeltme tablosu kullanarak tanımlayın.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366

Ayrıca değişkenleri kullanarak bir alet çağırısı içinde delta değerleri tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Değişkenler içindeki alet verileri", Sayfa 360

Alet uzunluğu düzeltmesi

Bir aleti çağırır çağırılmaz kumanda, alet uzunluğu düzeltmesini hesaba katar. Kumanda, yalnızca $L > 0$ uzunluğuna sahip aletler için alet uzunluğunu düzeltir.

Alet uzunluğunu düzeltirken, kumanda, alet tablosundan ve NC programından delta değerlerini dikkate alır.

Etkin alet uzunlukları = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

- L:** Alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- DL_{TAB} :** Alet tablosundan alet uzunluğu **DL** delta değeri
- DL_{Prog} :** Alet çağırısından veya düzeltme tablosundan alet uzunluğu **DL** delta değeri
Son programlanan değer etki eder.
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366

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

Alet yarıçapı düzeltmesi

Kumanda, aşağıdaki durumlarda alet yarıçapının düzeltilmesini dikkate alır:

- Etkin alet yarıçap düzeltmesi **RR** veya **RL**
Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360
- İşlem döngüleri içinde
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Yüzey normal vektörleri olan doğrular **LN** için
Diğer bilgiler: "Doğru LN", Sayfa 373

Alet yarıçapını düzeltirken kumanda, alet tablosundan ve NC programından delta değerlerini dikkate alır.

Etkin alet yarıçapı = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

- R:** Alet tablosundaki alet yarıçapı **R**
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- DR_{TAB} :** Alet tablosundan alet yarıçapı **DR** delta değeri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- DR_{Prog} :** Alet çağırısından veya düzeltme tablosundan alet yarıçapının **DR** delta değeri
Son programlanan değer etki eder.
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366

Değişkenler içindeki alet verileri

Bir alet çağrısını işlerken, kumanda alete özel tüm değerleri hesaplar ve bunları değişkenlere kaydeder.

Diğer bilgiler: "Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 550

Etkin alet uzunluğu ve alet yarıçapı:

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

Kumanda, değişkenler içindeki mevcut değerleri kaydettikten sonra, NC programında değişkenleri kullanabilirsiniz.

Uygulama örneği

Bir bilyalı frezenin alet kılavuz noktasını alet uzunluğu delta değerlerini kullanarak bilye merkezine taşımak için **Q108 AKTIF ALET YARICAPI** Q parametresini kullanabilirsiniz.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
```

```
12 TOOL CALL DL-Q108
```

Bu, kumandanın tüm aleti çarpışmalara karşı izlemesini sağlar ve NC programındaki boyutlar yine de kürenin merkezine programlanabilir.

Uyarılar

- Kumanda, simülasyondaki alet yönetiminden delta değerlerini grafiksel olarak görüntüler. NC-Programından veya düzeltme tablolarından gelen delta değerlerinde, kumanda sadece simülasyondaki aletin konumunu değiştirir.
Diğer bilgiler: "Alet simülasyonu", Sayfa 694
- Makine üreticisi, kumandanın **Pozisyonlar** çalışma alanındaki bir alet çağrısından alınan delta değerlerini dikkate almadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi **progToolCallDL** (Nr. 124501) kullanır.
Diğer bilgiler: "Alet çağırma", Sayfa 185
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumanda, alet düzeltmesi için döner eksenler dahil olmak üzere altı eksene kadar dikkate alır.

12.2 Alet yarıçap düzeltmesi

Uygulama

Alet yarıçap düzeltmesi etkin olduğunda, kumanda artık NC programındaki pozisyonları alet merkeziyle değil, alet kesme kenarıyla ilişkilendirir.

Alet yarıçap düzeltmesi ile alet yarıçapını hesaba katmak zorunda kalmadan çizim boyutlarını programlayabilirsiniz. Bu, örneğin bir alet kırıldıktan sonra programı değiştirmeden farklı boyutlara sahip bir alet kullanabileceğiniz anlamına gelir.

İlgili konular

- Alet üzerindeki referans noktası
Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181

Ön koşullar

- Alet yönetiminde tanımlanmış alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Alet yarıçap düzeltmesi ile kumanda, etkin alet yarıçapını hesaba katar. Etkin alet yarıçapı, alet yarıçapından **R** ve alet yönetimi ve NC programındaki delta değerlerinden **DR** oluşturulur.

$$\text{Etkin alet yarıçapı} = R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$$

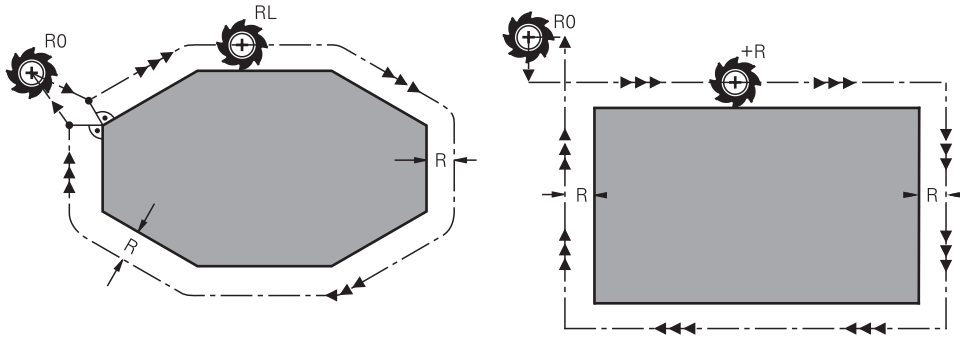
Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 358

Eksene paralel sürüş hareketlerini aşağıdaki gibi düzeltebilirsiniz:

- **R+**: Eksene paralel sürüş hareketini alet yarıçapı kadar uzatır
- **R-**: alet yarıçapına göre eksene paralel sürüş hareketini kısaltır

Hat fonksiyonlarına sahip bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçap düzeltmesini içerebilir:

- **RL**: Konturun solunda alet yarıçap düzeltmesi
- **RR**: Konturun sağında alet yarıçap düzeltmesi
- **RO**: alet merkez noktası ile konumlandırma, etkin bir alet yarıçap düzeltmesini sıfırlama

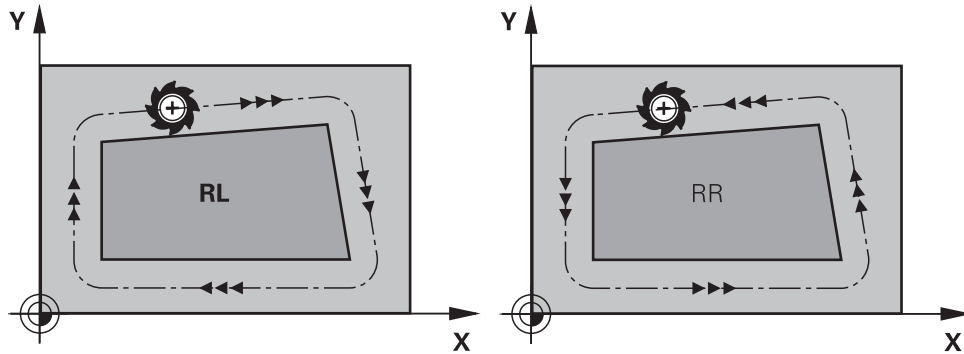


Hat fonksiyonları ile yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

Eksen paralel hareketlerle yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

Alet orta noktası, programlanan kontur önünde bu alet yarıçapı mesafesine sahiptir.

Sağ ve **sol** malzeme konturu boyunca aletin hareket yönünde durumunu tanımlar.



RL: Alet konturun soluna hareket eder

RR: Alet konturun sağına hareket eder

Etki

Alet yarıçap düzeltmesi, alet yarıçap düzeltmesinin programlandığı NC tümcesinden itibaren etkilidir. Alet yarıçap düzeltmesi şekilsel olarak ve tümcenin sonunda hareket eder.



Alet yarıçap düzeltmesini yalnızca bir kez programlayın, böylece örneğin değişiklikler daha hızlı yapılabilir.

Kumanda, aşağıdaki durumlarda alet yarıçap düzeltmesini sıfırlar:

- **RO** ile pozisyonlama tümcesi
- Bir konturdan çıkmak için **DEP** fonksiyonu
- Yeni bir NC programı seçimi

Uyarılar

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

- Alet yarıçap düzeltmesi etkin olduğunda kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- **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, alet düzeltmesi için döner eksenler dahil olmak üzere altı eksene kadar dikkate alır.

Köşelerin işlenmesi ile ilgili bilgiler

- 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

12.3 Torna takımı için alet ucu yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 50)

Uygulama

Torna takımlarının ucunda bir kesici yarıçapı mevcuttur (**RS**). Böylece konileri, pahları ve yarıçapları işlerken konturun üzerinde deformasyonlar oluşur, çünkü programlanmış hareket yolları teorik kesici ucu S'ye bağlıdır. SRK bu şekilde oluşan sapmaları engeller.

İlgili konular

- Torna takımlarının alet verileri
- Freze modunda **RR** ve **RL** ile yarıçap düzeltmesi

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşul

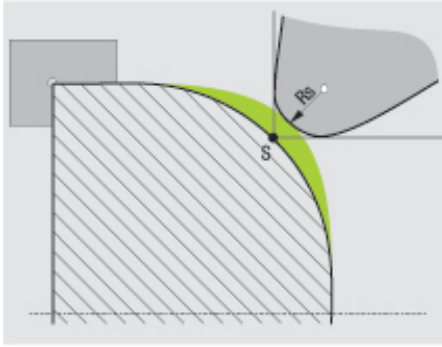
- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- Alet tipi için tanımlanmış gerekli alet verileri

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

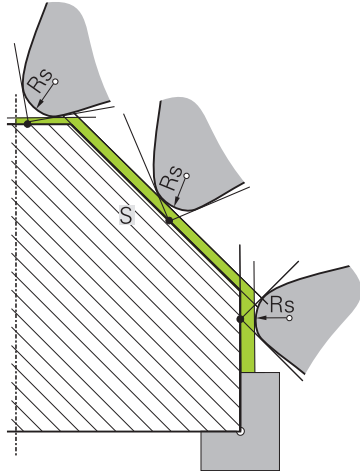
Kumanda, kesici geometriyi **P-ANGLE** nokta açısı ve **T-ANGLE** ayar açısı ile kontrol eder. Kumanda, döngünün içinde bulunan kontur elemanlarını ilgili aletle mümkün olduğu kadar işler.

Kumanda, torna döngülerinde otomatik olarak bir kesici yarıçapı düzeltmesi uygular. Tekli hareket tümcelerinde ve programlanmış konturların içinde **RL** ya da **RR** ile SRK'yi etkinleştirebilirsiniz.



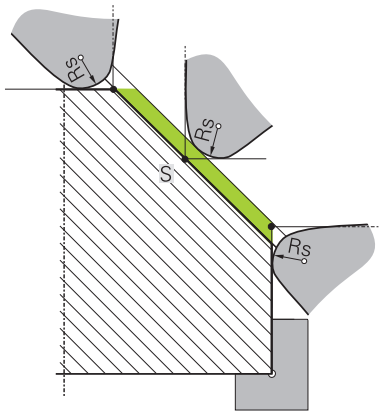
Kesici kenar yarıçapı **RS** ile teorik alet ucu S arasında kayma.

Teorik ve sanal alet uçları



Teorik alet ucuyla eğim

Teorik alet ucu, alet koordinat sistemine etki eder. Aleti uygulamaya alırsanız alet ucunun konumu aletle birlikte döner.



Sanal alet ucuyla eğim

Sanal alet ucunu **FUNCTION TCPM** ile ve **REFPNT TIP-CENTER** seçimi ile etkinleştirebilirsiniz. Sanal alet ucunun hesaplanması için alet verilerinin doğru olması şarttır.

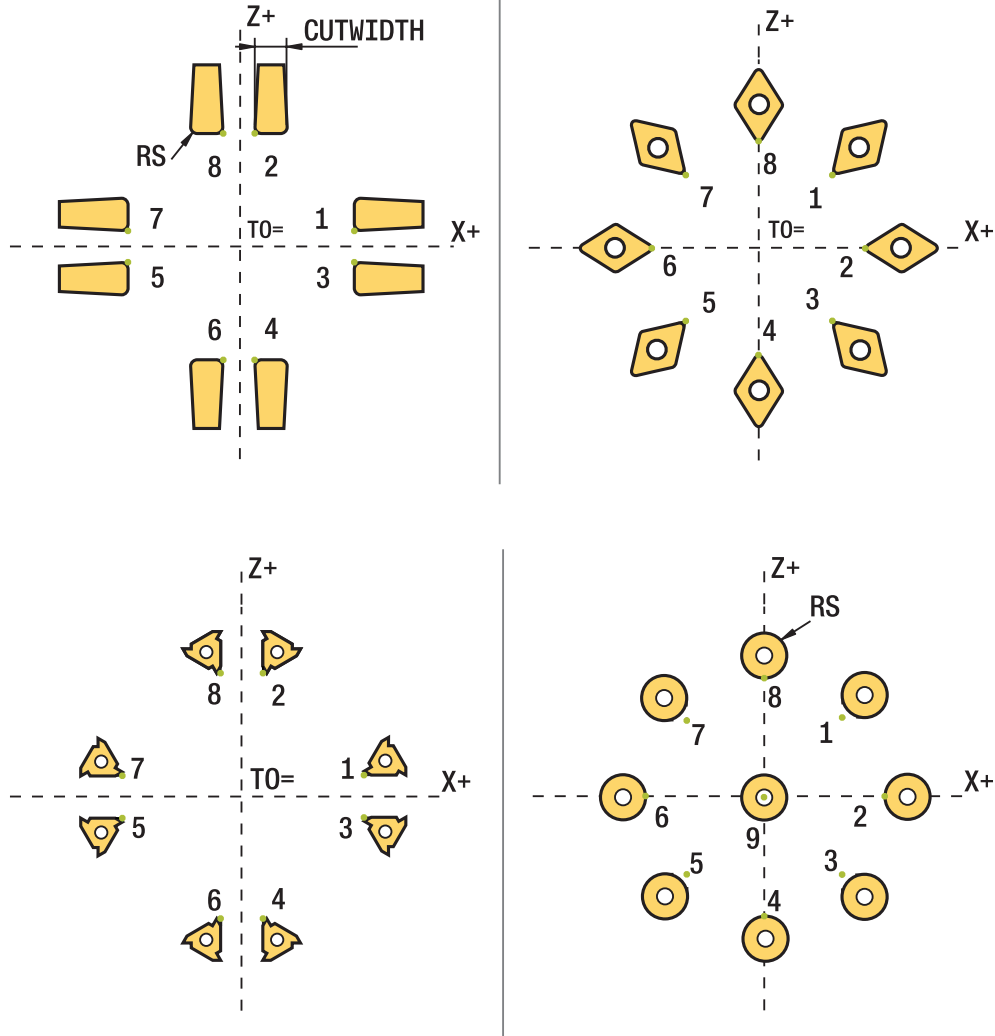
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

Sanal alet ucu, malzeme koordinat sistemine etki eder. Aleti uygulamaya alırsanız alet hala aynı **TO** alet oryantasyonunda olduğu sürece sanal alet ucu aynı kalır. Alet ör. **TO 1** için geçerli açı aralığını terk ettiğinde kumanda, **TO** durum göstergesini ve bununla sanal alet ucunu da otomatik olarak değiştirir.

Sanal alet ucu, uygulamaya alınmış eksenle paralel uzunlamasına ve düz işlemlerin yarıçap düzeltmesi olmadan da kontura uygun şekilde yapılmasını sağlar.

Diğer bilgiler: "Eş zamanlı torna işlemi", Sayfa 152

Uyarılar



- Nötr kesim konumunda (**TO=2, 4, 6, 8**) yarıçap düzeltmesinin yönü belirgin olmaz. Bu durumlarda SRK sadece işlem döngüleri kapsamında mümkündür.
- Kesim yarıçapı düzeltmesi de aynı şekilde belirlemiş bir işlemede mümkündür. Etkin ek fonksiyonlar bu aşamada imkanları sınırlar:
 - **M128** ile kesim yarıçap düzeltmesi yalnızca işlem döngüleri ile bağlantılı olarak mümkündür
 - **M144** ile ya da **REFPNT TIP-CENTER** öğesine sahip **FUNCTION TCPM** ile kesim yarıçapı düzeltmesi ek olarak tüm hareket tümceleriyle mümkündür, ör. **RL/RR** ile
- Yan kesicilerin açısı nedeniyle artık malzeme durursa kumanda bir uyarı verir. **suppressResMatlWar** (No. 201010) makine parametresiyle bu uyarıyı durdurabilirsiniz.

12.4 Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi

Uygulama

Düzeltilme tabloları ile düzeltmeleri (T-CS) alet koordinat sistemine veya (WPL-CS) çalışma düzlemi koordinat sistemine kaydedebilirsiniz. Aleti düzeltmek için NC programı sırasında kaydedilen düzeltmeleri çağırabilirsiniz.

Düzeltilme tabloları şu avantajları sunar:

- NC programında uyarılma olmadan değerleri değiştirme olanağı
- NC program akışı sırasında değerleri değiştirme olanağı

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

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

İlgili konular

- Kontur tabloları içeriği
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu *.tco", Sayfa 749
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu *.wco", Sayfa 751
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
 - Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Düzeltilme tablolarını kullanarak aletleri düzeltmek için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- Düzeltilme tablosu oluştur
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu oluşturma", Sayfa 752
- NC programında düzeltme tablosunu etkinleştirin
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 368
- Alternatif olarak, program çalıştırması için düzeltme tablosunu manuel olarak etkinleştirin
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablolarını manuel olarak etkinleştirme", Sayfa 367
- Düzeltilme değerinin etkinleştirilmesi
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 369

NC programı içinde düzeltme tablolarının değerlerini düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 733

Ayrıca program çalışırken düzeltme tablolarındaki değerleri düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet koordinat sisteminde alet düzeltme T-CS

Düzeltilme tablosu ***.tco** ile alet koordinat sistemi **T-CS**'de alet için düzeltme değerlerini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 286

Düzeltilmeler aşağıdaki gibi etki eder:

- Freze aletlerinde **TOOL CALL** içindeki delta değerlerine alternatif olarak
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185
- Döndürme aletlerinde **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** ögesine alternatif olarak (seçenek no. 50)
Diğer bilgiler: "Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)", Sayfa 370
- Taşlama aletlerinde **LO** ve **R-OVR** düzeltmesi olarak (seçenek no. 156)
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda **Durum** çalışma alanının **Alet** sekmesindeki ***.tco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Çalışma düzlemi koordinat sisteminde takım düzeltmesi WPL-CS

***.wco** uzantılı düzeltme tablolarındaki değerler, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde kaydırmalar olarak etki eder.

Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 282

Düzeltilme tabloları ***.wco** esas olarak tornalama için kullanılır (seçenek no. 50).

Düzeltilmeler aşağıdaki gibi etki eder:

- Torna işleminde **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (seçenek no. 50) fonksiyonuna alternatif olarak
- X kaydırması yarıçapta etki eder

WPL-CS'de bir kaydırma yapmak istiyorsanız aşağıdaki seçenekleri kullanın:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Torna aleti tablosu yardımıyla kaydırma
 - İsteğe bağlı **WPL-DX-DIAM** sütunu
 - İsteğe bağlı **WPL-DZ** sütunu



FUNCTION TURNDATA CORR-WPL ve **FUNCTION CORRDATA WPL** kaydırmaları, aynı kaydırmanın alternatif programlama seçenekleridir. Torna aleti tablosu yardımıyla **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemindeki kaydırma **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** ve **FUNCTION CORRDATA WPL** fonksiyonlarına eklenerek etki gösterir.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesindeki tablonun yolu dahil olmak üzere ***.wco** düzeltme tablosuyla etkin bir kaydırma gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Düzeltilme tablolarını manuel olarak etkinleştirme

Program akışı işletim türü için düzeltme tablolarını manuel olarak etkinleştirebilirsiniz.

Program akışı işletim türünde, **Program ayarları** penceresi **Tablolar** alanını içerir. Bu alanda, program akışı için bir sıfır noktası tablosu ve her iki düzeltme tablosunu da bir seçim penceresi ile seçebilirsiniz.

Bir tabloyu etkinleştirirseniz kumanda bu tabloyu **M** durumuyla işaretler.

12.4.1 Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE

Uygulama

Düzeltilme tablolarını kullanırsanız istenen düzeltme tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL CORR-TABLE** fonksiyonunu kullanın.

İlgili konular

- Tablonun düzeltme değerlerini etkinleştirme
Diğer bilgiler: "Düzeltilme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 369
- Kontur tabloları içeriği
Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosu *.tco", Sayfa 749
Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosu *.wco", Sayfa 751

Fonksiyon tanımı

NC programı için bir ***.tco** tablosu veya bir ***.wco** tablosu seçebilirsiniz.

Giriş

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco" ; Düzeltme tablosu **corr.tco** seçme

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|----------------------------|--|
| SEL CORR-TABLE | Düzeltilme tablosu seçimi için söz dizimi açıcı |
| TCS veya WPL | Alet koordinat sistemi T-CS 'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'de düzeltme |
| " " veya QS | Tablo yolu Sabit veya değişken ad Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür |

12.4.2 Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA

Uygulama

FUNCTION CORRDATA fonksiyonuyla etkin alet için düzeltme tablosunun bir satırını etkinleştirin.

İlgili konular

- Düzeltme tablosunu seç
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 368
- Kontur tabloları içeriği
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 749
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 751

Fonksiyon tanımı

Etkinleştirilen düzeltme değerleri, bir sonraki alet değişikliğine veya NC programının sonuna kadar etkilidir.

Bir değeri değiştirdiğinizde bu değişiklik yalnızca düzeltme yeniden çağırıldığında etkindir.

Giriş

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1

; *.tco düzeltme tablosunun 1. satırını etkinleştirme

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------------------|--|
| FUNCTION CORRDATA | Bir düzeltme değerini etkinleştirmek için söz dizimi açıcı |
| TCS, WPL veya RESET | Alet koordinat sistemi T-CS 'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'de düzeltme veya düzeltme sıfırlaması |
| #, " " veya QS | İstenen tablo satırı Sabit veya değişken numarası veya adı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Yalnızca TCS veya WPL seçiminde |
| TCS veya WPL | T-CS veya WPL-CS öğelerinde düzeltme sıfırlaması Yalnızca RESET seçiminde |

12.5 Şununla döner alet düzeltmesi FUNCTION TURNDATA CORR (seçenek no. 50)

Uygulama

FUNCTION TURNDATA CORR fonksiyonu ile etkin alet için ek düzeltme değerleri tanımlayabilirsiniz. **FUNCTION TURNDATA CORR** fonksiyonunda **DXL** X yönü ve **DZL** Z yönü için alet uzunluklarının delta değerlerini girebilirsiniz. Düzeltme değerleri, torna takımı tablosunda bulunan düzeltme değerlerine eklenir.

Düzeltilmeyi alet koordinat sistemi **T-CS**'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'de tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

İlgili konular

- Torna alet tablosundaki delta değerleri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Düzeltme tabloları ile alet düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366

Ön koşul

- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- Alet tipi için tanımlanmış gerekli alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Düzeltilmenin etkili olduğu koordinat sistemini tanımlarsınız:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:** Alet düzeltmesi, alet koordinat sistemine etki eder
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WCS:** Alet düzeltmesi, malzeme koordinat sistemine etki eder

FUNCTION TURNDATA CORR-TCS fonksiyonuyla **DRS** ile bir kesim yarıçapı ek ölçüsü tanımlayabilirsiniz. Bu sayede eşit aralıklı bir kontur ölçüsü programlayabilirsiniz. Bir oluk açma aletinde **DCW** oluk açma genişliğini düzeltebilirsiniz.

FUNCTION TURNDATA CORR-TCS alet düzeltmesi, etkin çalışma sırasında da alet koordinat sisteminde etkindir.

FUNCTION TURNDATA CORR her zaman etkin alet için etkilidir. **TOOL CALL** alet çağrısını tekrarlayarak düzeltilmeyi tekrar devre dışı bırakın. NC programından çıkmanız durumunda (ör. PGM MGT) kumanda, düzeltme değerlerini otomatik olarak sıfırlar.

Giriş

**11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X
DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1**

; Z yönünde, X yönünde ve kanal açma aletinin genişliği için alet düzeltme

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--|---|
| FUNCTION TURNDATA CORR | Bir torna takımının alet düzeltmesi için söz dizimi açıcı |
| CORR-TCS:Z/X veya CORR-WPL:Z/X | Alet koordinat sistemi T-CS 'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'de alet düzeltmesi |
| DZL: | Z yönündeki alet uzunluğuna yönelik delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| DXL: | X yönündeki alet uzunluğuna yönelik delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| DCW: | Oluk açma aleti genişliğine yönelik delta değeri Yalnızca CORR-TCS:Z/X seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| DRS: | Bıçak yarıçapına yönelik delta değeri Yalnızca CORR-TCS:Z/X seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Enterpolasyonlu tornada **FUNCTION TURNDATA CORR** ve **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** fonksiyonları etkisizdir.

292 IPO.-TORNA KONTUR döngüsünde bir torna aletini düzeltmek isterseniz bunu döngüde veya alet tablosunda yapmanız gerekir.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

12.6 3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)

12.6.1 Temel ilkeler

Kumanda, yüzey normal vektörleri ile CAM tarafından oluşturulan NC programlarında 3D alet düzeltmeyi mümkün kılar.

Diğer bilgiler: "Doğru LN", Sayfa 373

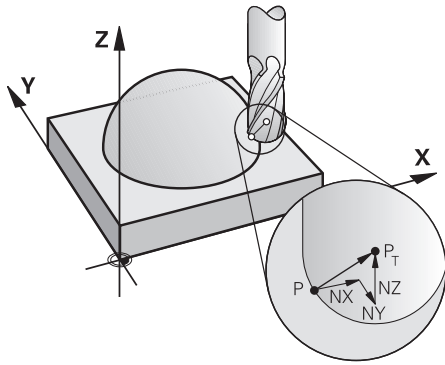
Kumanda, alet yönetimi, alet çağırısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti yüzey normali yönünde ofsetler.

Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 375

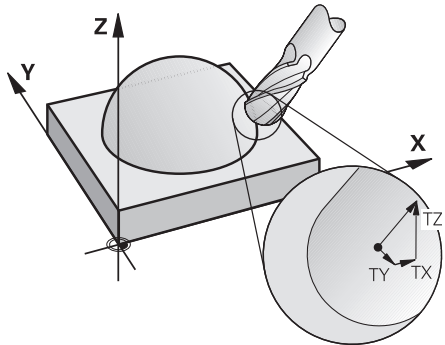
3D alet düzeltmesini örneğin aşağıdaki durumlarda kullanırsınız:

- Programlanmış ve gerçek alet boyutları arasındaki küçük farkları düzeltmek için yeniden taşlanmış aletlere yönelik düzeltme
- Programlanmış ve gerçek alet boyutları arasındaki daha büyük farklılıkları düzeltmek için farklı çaplara sahip yedek aletler için düzeltme
- Örneğin bir ek perdahlama payı olarak kullanılabilen sabit bir malzeme payı oluşturun

3D alet düzeltmesi, CAM sisteminden yeni bir hesaplama ve çıktı alınması gerekmediğinden zamandan tasarruf edilmesine yardımcı olur.



İsteğe bağlı bir alet ayarı için NC tümcelerini ve ayrıca TX, TY ve TZ bileşenlerine sahip bir alet vektörü içermelidir.



Yüzey frezeleme ile çevresel frezeleme arasındaki farklara dikkat edin.

Diğer bilgiler: "Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)", Sayfa 376

Diğer bilgiler: "Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 383

12.6.2 Doğru LN

Uygulama

Düz LN'ler, 3D düzeltme için bir ön koşuldur. LN çizgisi içinde, bir yüzey normal vektörü 3D alet düzeltmesinin yönünü belirler. İsteğe bağlı bir alet vektörü, aletin yönünü tanımlar.

İlgili konular

- 3D düzeltme temel ilkeleri
Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 372

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- CAM sistemi kurulu NC programı
Doğru LN'yi doğrudan kumanda üzerinde programlayamazsınız ancak bunları bir CAM sistemi kullanarak oluşturabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "CAM ile oluşturulmuş NC programı", Sayfa 484

Fonksiyon tanımı

L doğru çizgisiyle olduğu gibi, hedef nokta koordinatlarını LN doğru çizgisiyle tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 203

Ek olarak, doğru çizgiler LN bir yüzey normal vektörü ve isteğe bağlı bir alet vektörü içerir.

Giriş

```
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
```

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------------|---|
| LN | Vektörlere sahip doğru çizgiler için söz dizimi açıcı |
| X, Y, Z | Doğru çizgi noktalarının koordinatları |
| NX, NY, NZ | Yüzey normal vektörünün bileşenleri |
| TX, TY, TZ | Alet vektörünün bileşenleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| R0, RL veya RR | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F, FMAX, FZ, FU veya F AUTO | Besleme Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Ek fonksiyon İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

- 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 normalerini içermelidir.
- İşlem sırasında olası besleme kesintilerini önlemek için vektörleri tam olarak hesaplayın ve en az 7 ondalık basamakla çıktısını alın.
- CAM tarafından oluşturulan NC programı standart vektörler içermelidir.
- Yüzey normaleri vektörleri yardımıyla 3D alet düzeltmesi, X, Y, Z ana eksenlerinde koordinat verilerine etki eder.

Tanım

Standart vektör

Standart vektör, büyüklüğü 1 ve herhangi bir yöne sahip matematiksel bir niceliktir. Yön, X, Y ve Z bileşenleri tarafından tanımlanır.

12.6.3 3D alet düzeltme için aletler

Uygulama

3D alet düzeltmesini Şaft frezesi, simit freze ve Bilyeli Freze alet şekilleri ile kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Alet yönetiminde düzeltme
Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 358
- Alet çağrısında düzeltme
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185
- Düzeltme tabloları ile düzeltme
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366

Fonksiyon tanımı

Alet yönetiminin **R** ve **R2** sütunlarını kullanarak alet şekillerini ayırt edebilirsiniz:

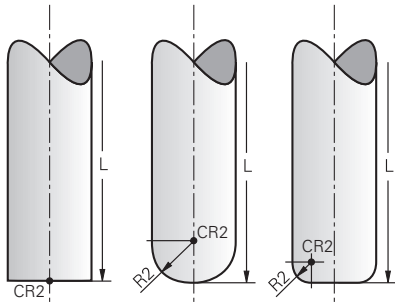
- Şaft frezesi: **R2** = 0
- Simit freze: **R2** > 0
- Bilyeli freze: **R2** = R

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Delta değerleri **DL**, **DR** ve **DR2** ile alet yönetiminin değerlerini gerçek alete uyarlırsınız.

Ardından kumanda, alet pozisyonunu alet tablosunda ve programlanmış alet düzeltmedeki (alet çağrısı veya düzeltme tablosu) delta değerlerinin toplamı kadar düzeltir.

Düz çizgiler için yüzey normal vektörü **LN**, kumandanın aleti düzelttiği yönü tanımlar. Yüzey normali vektörü her zaman alet yarıçapı 2 CR2'nin merkezini gösterir.



Tek alet formları için CR2'nin konumu

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181

Uyarılar

- Aletleri, alet yönetiminde tanımlarsınız. Toplam alet uzunluğu, alet taşıyıcı referans noktası ile alet ucu arasındaki mesafeye karşılık gelir. Kumanda, toplam uzunluğu kullanarak yalnızca tüm aletleri çarpışmalar için izler.
Toplam uzunluğu olan bir bilyeli freze tanımlarsanız ve bilyenin merkezine bir NC programı çıkarırsanız kumanda farkı hesaba katmalıdır. Aletin NC programında çağırırken, bilye yarıçapını **DL**'de negatif bir delta değeri olarak tanımlarsınız ve böylece alet kılavuz noktasını alet merkez noktasına kaydırırsınız.
- Bir aleti bir üst ölçü ile (pozitif delta değeri) değiştirirseniz kumanda bir hata mesajı verir. Hata mesajını **M107** fonksiyonu ile bastırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "M107 (seçenek no. 9) ile pozitif alet ölçülerine izin verin", Sayfa 539

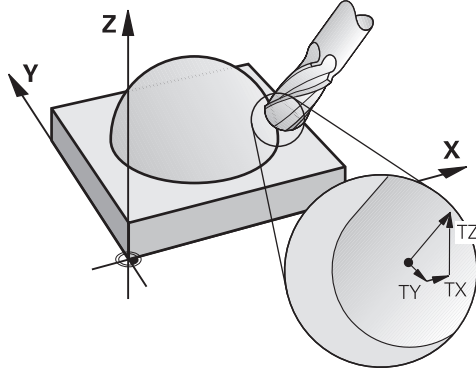
Aletin ek ölçüsünün konturlara zarar vermemesini sağlamak için simülasyonu kullanın.

12.6.4 Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)

Uygulama

Yüzey frezeleme, aletin alın tarafı ile yapılan bir çalışmadır.

Kumanda, alet yönetimi, alet çağırısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti yüzey normali yönünde ofsetler.



Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- Otomatik olarak konumlandırılabilen döner eksenli makine
- CAM sisteminden yüzey normali vektörlerinin çıktısı
Diğer bilgiler: "Doğru LN", Sayfa 373
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** ile NC programı
Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 523
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

Fonksiyon tanımı

Yüzey frezeleme için aşağıdaki varyantlar mümkündür:

- Alet yönü olmadan **LN** tümcesi, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin: Alet, malzeme konturuna dik açılı
- Alet yönü **T**, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin olan **LN** tümcesi: Alet, belirtilen alet yönünü korur
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** olmadan **LN** tümcesi: kumanda, tanımlanmış olsa bile yön vektörü **T**'yi yok sayar

Örnek

| | |
|--|--|
| 11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0 | ; Dengeleme mümkün değil |
| 12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 | ; Mümkün olan kontura dik dengeleme |
| 13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128 | ; Dengeleme mümkün, DL T vektörü boyunca, DR2 N vektörü boyunca hareket eder |
| 14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128 | ; Mümkün olan kontura dik dengeleme |

Uyarılar

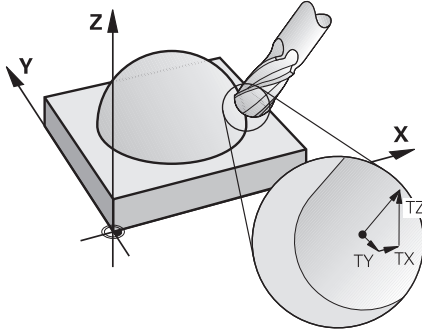
BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ile $+10^{\circ}$ ile B başlık eksenini. Hareket açısının $+10^{\circ}$ 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 programı veya program kesitini **tekli tumce** modunda dikkatli şekilde test edin

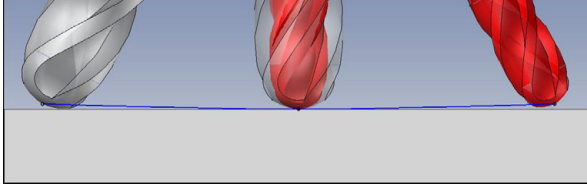
- **LN** tümcesinde bir alet oryantasyonu belirlenmemişse kumanda, **TCPM** etkinken aleti malzeme konturuna dik yönde tutar.



- **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.
- 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: "Toplam alet yarıçapı ile 3D alet yarıçap düzeltmesi ile FUNCTION PROG PATH (seçenek no. 9)", Sayfa 386

Örnekler

Yeniden taşlanmış bilyeli freze düzeltme CAM çıkış aleti ucu



Ø 6 mm yerine Ø 5,8 mm ile yeniden bilenmiş bilyeli freze kullanılabilir.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

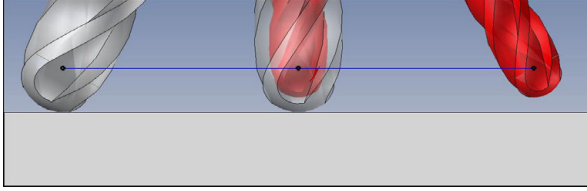
- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normal vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
 - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
 - **DR** ve **DR2** ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

| | R | R2 | DL | DR | DR2 |
|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| CAM | +3 | +3 | | | |
| Alet tablosu | +3 | +3 | +0 | -0,1 | -0,1 |

Yeniden taşlanmış bilyeli freze düzeltme CAM çıkış bilye merkezi



Ø 6 mm yerine Ø 5,8 mm ile yeniden bilenmiş bilyeli freze kullanılabilir.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Bilye merkezinde NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

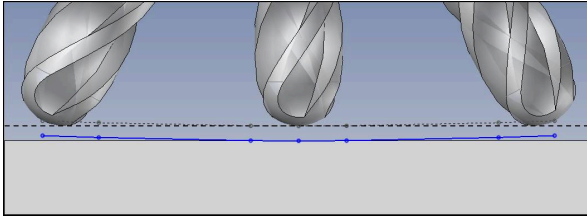
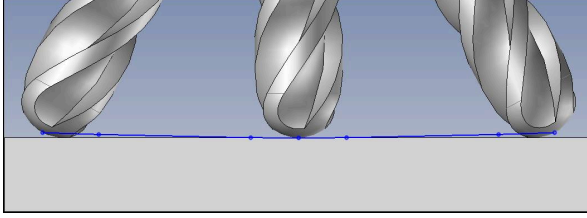
- Alet ucunda alet ölçümü
- TCPM fonksiyonu **REFPNT CNT-CNT**
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
 - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
 - **DR** ve **DR2** ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

| | R | R2 | DL | DR | DR2 |
|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| CAM | +3 | +3 | | | |
| Alet tablosu | +3 | +3 | +0 | -0,1 | -0,1 |



TCPM **REFPNT CNT-CNT** ile alet ucundaki veya bilye merkezindeki çıkışlar için alet kaydırma değerleri aynıdır.

Malzeme ek ölçüsü oluştur CAM çıktısı alet ucu



Ø 6 mm'lik bir bilyeli freze kullanıyorsunuz ve kontur üzerinde 0,2 mm'lik eşit bir ek ölçü bırakmak istiyorsunuz.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

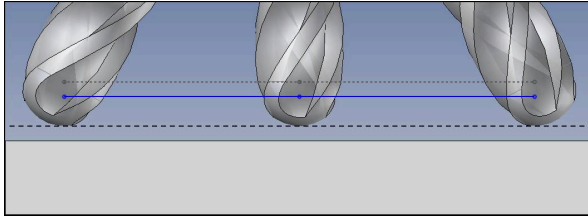
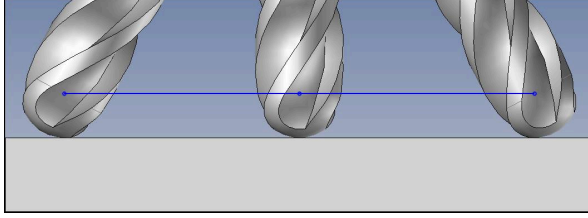
- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normal vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- TOOL-CALL tümcesinde alet ofsetini girin:
 - **DL**, **DR** ve **DR2** istenen ek ölçü
- **M107** ile hata mesajını bastır

| | R | R2 | DL | DR | DR2 |
|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| CAM | +3 | +3 | | | |
| Alet tablosu | +3 | +3 | +0 | +0 | +0 |
| TOOL CALL | | | +0,2 | +0,2 | +0,2 |

Malzeme ek ölçüsü oluştur CAM çıktısı bilye merkezi



Ø 6 mm'lik bir bilyeli freze kullanıyorsunuz ve kontur üzerinde 0,2 mm'lik eşit bir ek ölçü bırakmak istiyorsunuz.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Bilye merkezinde NC noktaları çıkışı
- TCPM fonksiyonu **REFPNT CNT-CNT**
- Yüzey normal vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- TOOL-CALL tümcesinde alet ofsetini girin:
 - **DL, DR** ve **DR2** istenen ek ölçü
- **M107** ile hata mesajını bastır

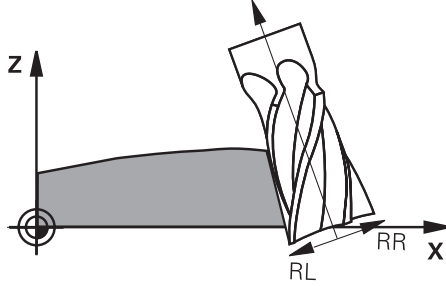
| | R | R2 | DL | DR | DR2 |
|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| CAM | +3 | +3 | | | |
| Alet tablosu | +3 | +3 | +0 | +0 | +0 |
| TOOL CALL | | | +0,2 | +0,2 | +0,2 |

12.6.5 Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)

Uygulama

Çevre frezeleme, aletin kılıf yüzeyi ile yapılan bir çalışmadır.

Kumanda, alet yönetimi, alet çağırısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti hareket yönüne dik ve alet yönüne dik olarak kaydırır.



Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- Otomatik olarak konumlandırılabilen döner eksenli makine
- CAM sisteminden yüzey normal vektörlerinin çıktısı

Diğer bilgiler: "Doğru LN", Sayfa 373

- Hacimsel açı ile NC programı
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** ile NC programı

Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 523

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

- Alet yarıçap düzeltmesiyle NC programı **RL** veya **RR**

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360

Fonksiyon tanımı

Çevre frezeleme için aşağıdaki varyantlar mümkündür:

- Programlanmış döner eksenli **L** tümcesi, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin, **RL** veya **RR** yarıçap düzeltmesi ile düzeltme yönünü tanımlayın
- N vektörüne dik açılı **T** alet yönlü **LN** tümcesi, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin
- N vektörsüz, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin olmayan **T** alet yönlü **LN** tümcesi

Örnek

| | |
|---|--------------------------------------|
| 11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128 | ; Dengeleme mümkün, düzeltme yönü RL |
| 12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128 | ; Dengeleme mümkün |
| 13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128 | ; Dengeleme mümkün |

Uyarılar

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!

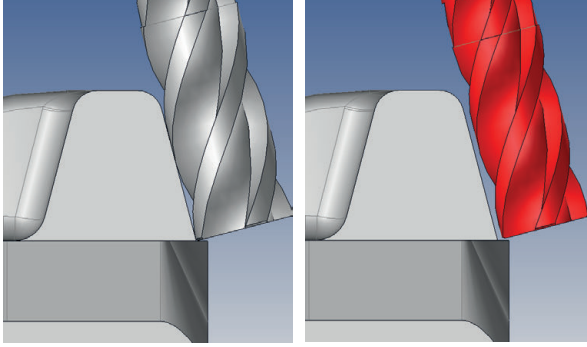
- ▶ Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- ▶ NC programı veya program kesitini **tekli tumce** modunda dikkatli şekilde test edin

- 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: "Toplam alet yarıçapı ile 3D alet yarıçap düzeltmesi ile FUNCTION PROG PATH (seçenek no. 9)", Sayfa 386

Örnek

Yeniden taşlanmış şaft frezesi CAM çıktı alet merkezi



Ø 12 mm yerine yeniden taşlanmış Ø 11,8 mm şaft frezesi kullanabilirsiniz.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Şaft frezesi için CAM çıkışı Ø 12 mm
- Alet merkezinde NC noktaları çıkışı
- Yüzey normal vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

Alternatif:

- Etkin alet yarıçap düzeltmesi **RL/RR** ile açık metin programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- **M107** ile hata mesajını bastır
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
 - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
 - **DR** ve **DL** ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

| | R | R2 | DL | DR | DR2 |
|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| CAM | +6 | +0 | | | |
| Alet tablosu | +6 | +0 | +0 | -0,1 | +0 |

12.6.6 Toplam alet yarıçapı ile 3D alet yarıçap düzeltmesi ile FUNCTION PROG PATH (seçenek no. 9)

Uygulama

FUNCTION PROG PATH fonksiyonuyla, kumandanın yalnızca 3D yarıçap düzeltmesini önceden olduğu gibi delta değerleriyle mi yoksa tüm alet yarıçapıyla mı ilişkilendireceğini tanımlarsınız.

İlgili konular

- 3D düzeltme temel ilkeleri
Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 372
- 3D düzeltme için aletler
Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 375

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- CAM sistemi kurulu NC programı
Doğru **LN**'yi doğrudan kumanda üzerinde programlayamazsınız ancak bunları bir CAM sistemi kullanarak oluşturabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "CAM ile oluşturulmuş NC programı", Sayfa 484

Fonksiyon tanımı

FUNCTION PROG PATH devreye alırsanız programlanmış koordinatlar kontur koordinatlarıyla tam olarak örtüşür.

Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde tam alet yarıçapını **R + DR** ve tam köşe yarıçapını **R2 + DR2** hesaplar.

FUNCTION PROG PATH OFF ile özel yorumu devreden çıkarabilirsiniz.

Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde sadece **DR** ve **DR2** delta değerlerini hesaplar.

FUNCTION PROG PATH devreye alırsanız programlanmış hattın yorumu kontur olarak 3D düzeltilmelerinin hepsi için fonksiyonu tekrar kapatıncaya kadar etki eder.

Giriş

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR

; 3D düzeltme için tam alet yarıçapını kullanın.

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------------------|---|
| FUNCTION PROG PATH | Programlanmış hattın yorumlanması için söz dizimi açıcı |
| IS CONTOUR veya OFF | 3D düzeltme için tam alet yarıçapı veya yalnızca delta değerleri kullanın |

12.7 Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)

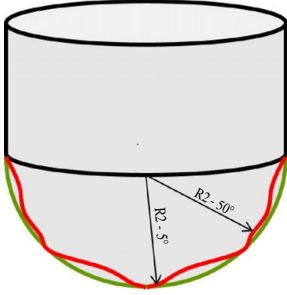
Uygulama

Bilye frezesinin etkili bilye yarıçapı üretimden kaynaklanan nedenlerden dolayı ideal şekilden sapma gösterir. Maksimum biçim hatasını alet üreticisi belirler. Olağan sapmalar 0,005 mm ile 0,01 mm arasındadır.

Biçim hatası, bir düzeltme değeri tablosu şeklinde kaydedilebilir. Tablo, açı değerlerini ve ilgili açı değerindeki nominal yarıçaptan olan sapmayı içerir **R2**.

3D-ToolComp (seçenek no. 92) yazılım seçeneği ile kumanda, aletin erişim noktasına bağlı olarak düzeltme değeri tablosunda tanımlanan düzeltme değerini dengeleyebilmektedir.

Buna ek olarak **3D-ToolComp** yazılım seçeneği ile tarama sisteminin bir 3D kalibrasyonu gerçekleştirilebilir. Bu işlemde tarayıcı kalibrasyonunda belirlenen sapmalar düzeltme değeri tablosunda kaydedilir.



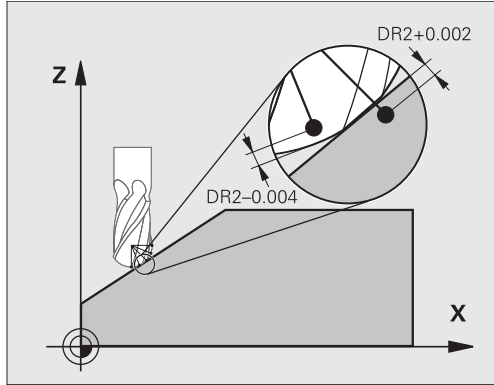
İlgili konular

- Düzeltme değeri tablosu *.3DTC
Diğer bilgiler: "Düzeltme değeri tablosu *.3DTC", Sayfa 753
- Tarama sistemi 3D kalibrasyon
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bir tarama sistemi ile 3D tarama
Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı
- Yüzey normaleri ile CAM tarafından oluşturulan NC programlarında 3D düzeltme
Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 372

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- Yazılım seçeneği no. 92 3D-ToolComp
- CAM sisteminden yüzey normal vektörlerinin çıktısı
- Alet yönetiminde uygun şekilde tanımlanmış alet:
 - **DR2** sütununda 0 değeri
 - **DR2TABLE** sütunundaki ilgili düzeltme değeri tablosunun adı**Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

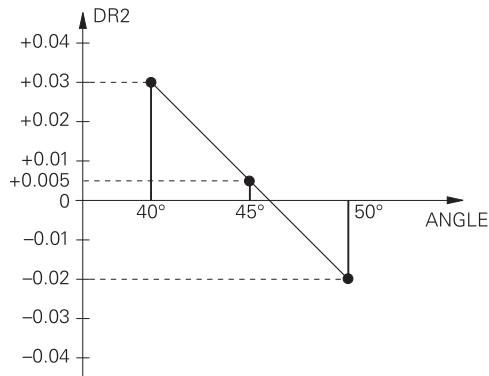
Fonksiyon tanımı



Yüzey normal vektörleri ile bir NC programı işlerseniz ve TOOL.T alet tablosunda etkin alet için bir düzeltme değeri tablosu atarsanız (DR2TABLE sütunu) kumanda, TOOL.T'deki düzeltme değeri DR2 yerine düzeltme değeri tablosundaki değerleri hesaplar.

Bu sırada kumanda, düzeltme değeri tablosundaki aletin malzemeyle temas noktası için tanımlanmış olan düzeltme değerini dikkate alır. Temas noktasının iki düzeltme noktası arasında bulunması durumunda kumanda, düzeltme değerini doğrusal olarak en yakın iki açının arasına ekler.

| Açı değeri | Düzeltilme değeri |
|---------------------|-------------------------|
| 40° | 0,03 mm ölçüldü |
| 50° | -0,02 mm ölçüldü |
| 45° (temas noktası) | +0,005 mm araya eklendi |



Uyarılar

- Kumanda, enterpolasyon vasıtasıyla bir düzeltme değeri saptayamazsa bir hata mesajı verilir.
- Saptanan pozitif düzeltme değerlerine rağmen **M107** (hata mesajı pozitif düzeltme değerlerinde bastırılır) gerekli değildir.
- Kumanda ya TOOL.T'deki DR2'yi ya da düzeltme değeri tablosundaki bir düzeltme değerini hesaplar. Yüzey ek ölçüsü gibi ek ofsetleri DR2 üzerinden NC programında (.tco düzeltme tablosu veya **TOOL CALL** tümcesi) tanımlayabilirsiniz.

13

Dosyalar

13.1 Dosya yönetimi

13.1.1 Temel bilgiler

Uygulama

Dosya yöneticisinde kumanda, sürücüler, klasörler ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüler eşleyebilirsiniz.

Dosya yönetimi, **Dosyalar** işletim modunu ve çalışma alanını ve bunun yanı sıra **Dosya aç** penceresini içerir.

İlgili konular











- Veri güvenliği
- Ağ sürücüsünü bağla



Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

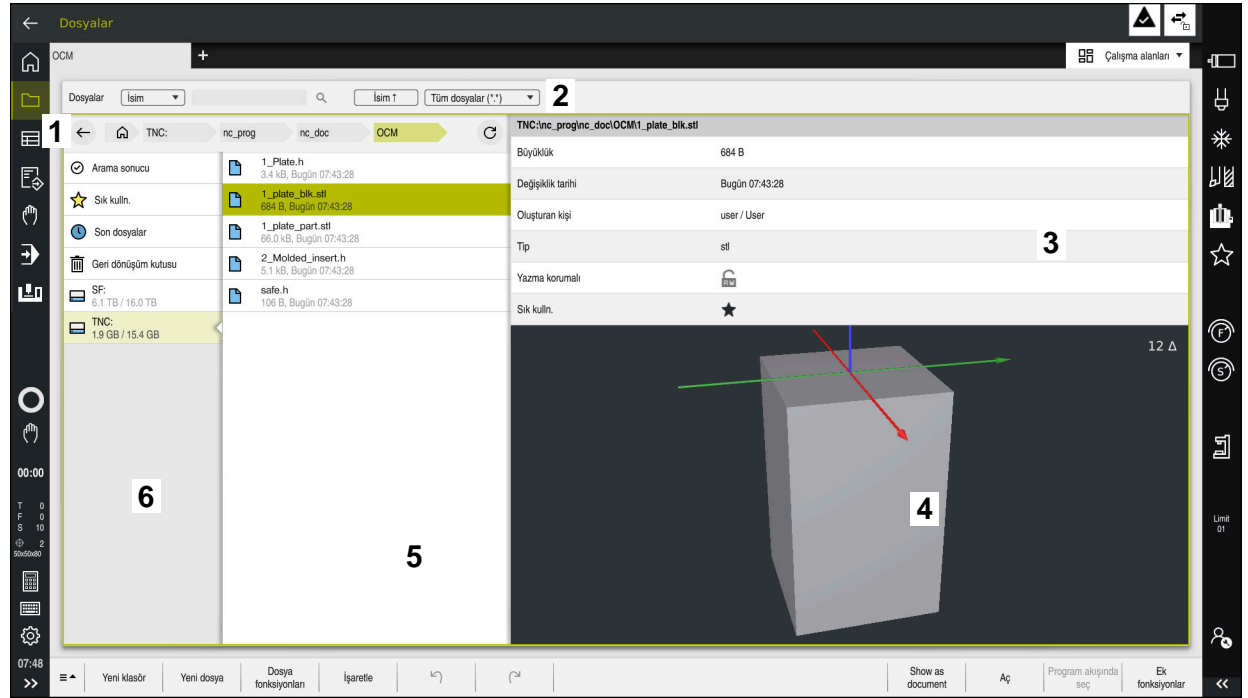
Semboller ve butonlar

Dosya yönetimi aşağıdaki sembolleri ve butonları içerir:

| Sembol, butonlar veya klavye kısayolları | Anlamı |
|---|---|
|  | Yeniden adlandır |
|  STRG+C | Kopyala |
|  STRG+X | Kes Bir dosyayı veya klasörü kestiğinizde kumanda, dosya veya klasörün simgesini gri renkte gösterir. |
|  | Sil |
|  | Favori ekle |
|  | Favori Bir favori eklediğinizde kumanda bu simgeyi dosya veya klasörün yanında görüntüler. |
|  | Favoriyi kaldır |
|  | USB cihazını çıkar |
|  | Yazma korumasını etkinleştir Yazma koruması etkinse kumanda bu simgeyi dosya veya klasörün yanında gösterir. |
|  | Yazma korumasını devre dışı bırak |
| Yeni klasör | Yeni klasör oluşturma |

| Sembol, butonlar veya klavye kısayolları | Anlamı |
|---|--|
| Yeni dosya | Yeni dosyanın oluşturulması |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Tablolar işletim modunda yeni bir tablo oluşturun. Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 722</p> </div> |
| Dosya fonksiyonları | Kumanda içerik menüsünü açar. Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674 Yalnızca Dosyalar işletim türünde |
| İşaretle STRG+BOŞ | Kumanda, dosyayı vurgular ve işlem çubuğunu açar. Yalnızca Dosyalar işletim türünde |
|  STRG+Z | Eylemin geri alınması |
|  STRG+Y | Eylemi yeniden oluşturma |
| Aç | Kumanda, dosyayı uygun işletim türünde veya uygulamada açar. |
| Program akışında seç | Kumanda dosyayı Program akışı işletim türünde açar. Yalnızca Dosyalar işletim türünde |
| Ek fonksiyonlar | Kumanda, aşağıdaki fonksiyonları içeren bir seçim menüsünü açar: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAB'ı/PGM'yi uyarla <ul style="list-style-type: none"> ■ iTNC 530 dosyalarının formatını ve içeriğini uyarlayın ■ Bozuk dosyaları ayarlama ■ Diğer bilgiler: "Dosyaların uyarlanması", Sayfa 401 ■ Ağ sürücüsünü bağla <ul style="list-style-type: none"> ■ Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı Yalnızca Dosyalar işletim türünde |

Dosya yönetimi alanı



İşletim türü **Dosyalar**

- 1 Navigasyon yolu
Navigasyon yolunda, kumanda, geçerli klasörün klasör yapısındaki konumunu gösterir. Daha üst klasör seviyelerine ulaşmak için navigasyon yolunun ayrı öğelerini kullanabilirsiniz.
- 2 Başlık çubuğu
 - Tam metin arama
Diğer bilgiler: "Başlık çubuğu tam metin araması", Sayfa 393
 - Sırala
Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda sıralama", Sayfa 393
 - Filtreleme
Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda filtreleme", Sayfa 393
- 3 Bilgi alanı
Diğer bilgiler: "Bilgi alanı", Sayfa 393
- 4 Önizleme alanı
Önizleme alanında kumanda, örneğin bir NC program bölümü gibi seçilen dosyanın bir ön izlemesini gösterir.
- 5 İçerik sütunu
İçerik sütununda, denetim, navigasyon sütununu kullanarak seçtiğiniz tüm klasörleri ve dosyaları gösterir.
Kumanda gerekli olması halinde bir dosya için aşağıdaki durumu gösterebilir:
 - **M: Program akışı** işletim türünde dosya etkin
 - **S: Simülasyon** çalışma alanında dosya etkin
 - **E: Dosya Programlama** modunda etkin
- 6 Navigasyon sütunu
Diğer bilgiler: "Navigasyon sütunu", Sayfa 394

Başlık çubuğu tam metin araması

Tam metin arama ile dosyaların adında veya içeriğinde herhangi bir karakter dizisini arayabilirsiniz. Kumanda, yalnızca seçilen sürücü veya klasörün alt yapısında arama yapar.

Kumandanın dosyaların adlarını mı yoksa içeriklerini mi arayacağını seçmek için açılır menüyü kullanın.

Yer tutucu karakter olarak * kullanabilirsiniz. Bu yer tutucu, ayrı karakterleri veya bir kelimenin tamamını değiştirebilir. Örneğin *.pdf gibi belirli dosya türlerini aramak için yer tutucu karakteri de kullanabilirsiniz.

Başlık çubuğunda sıralama

Klasörleri ve dosyaları aşağıdaki kriterlere göre artan veya azalan düzende sıralayabilirsiniz:

- İsim
- Tip
- Büyüklük
- Değişiklik tarihi

Ada veya türe göre sıraladığınızda, kumanda dosyaları alfabetik olarak sıralar.

Başlık çubuğunda filtreleme

Kumanda dosya türleri için standart filtreler sağlar. Farklı dosya türleri için filtreleme yapmak istiyorsanız tam metin aramasında yer tutucu karakteri kullanarak arama yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Başlık çubuğu tam metin araması", Sayfa 393

Bilgi alanı

Bilgi alanında, kumanda dosya veya klasörün yolunu gösterir.

Diğer bilgiler: "Yol", Sayfa 394

Seçilen elemana bağlı olarak kumanda ayrıca aşağıdaki bilgileri de gösterir:

- Büyüklük
- Değişiklik tarihi
- Oluşturan kişi
- Tip

Bilgi alanında aşağıdaki işlevleri seçebilirsiniz:

- Yazma korumasını etkinleştirin ve devre dışı bırakın
- Favori ekle veya kaldır

Navigasyon sütunu

Navigasyon sütunu aşağıdaki gezinme seçeneklerini sunar:

- **Arama sonucu**
Kumanda, tam metin aramasının sonuçlarını gösterir. Daha önce arama yapılmamışsa veya sonuç yoksa alan boştur.
- **Sık kulln.**
Kumanda, favori olarak işaretlediğiniz tüm klasörleri ve dosyaları gösterir.
- **Son dosyalar**
Kumanda, en son açılan 15 dosyayı gösterir.
- **Geri dönüşüm kutusu**
Kumanda, silinen klasörleri ve dosyaları geri dönüşüm kutusuna taşır. Bu dosyaları geri yükleyebilir veya içerik menüsü aracılığıyla geri dönüşüm kutusunu boşaltabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674
- **Sürücüler, örneğin TNC:**
Kumanda, örneğin bir USB aygıtı gibi harici sürücülerin yanı sıra dahili sürücülerini de gösterir.
Kumanda her bir sürücünün altındaki kullanılan ve toplam bellek alanını gösterir.

İzin verilen karakterler

Sürücü, klasör ve dosya adları için aşağıdaki karakterleri kullanabilirsiniz:

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 _ -

Yalnızca listelenen karakterleri kullanın, aksi takdirde örneğin veri aktarımında sorunlar olabilir.

Aşağıdaki karakterlerin bir fonksiyonu vardır ve bu nedenle bir ad içinde kullanılmamalıdır:

| Karakter | Fonksiyon |
|----------|---|
| . | Dosya türünü ayırır |
| \ / | Yoldaki sürücüyü, klasörü ve dosyayı ayırır |
| : | Sürücü tanımını ayırır |

Ad

Bir dosya oluşturduğunuzda, önce bir ad tanımlayın. Bunu, bir nokta ve dosya türünden oluşan dosya uzantısı izler.

Yol

Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Yol uzunluğu, sürücü, klasör ve dosya uzantısı dahil dosya adlarını içerir.

Mutlak yol

Mutlak yol, bir dosyanın benzersiz konumunu belirtir. Yol belirtimi sürücü ile başlar ve klasör yapısından dosyanın depolama konumuna giden yolu içerir örneğin **TNC:** `\nc_prog\$.h`. Çağrılan dosya taşınırsa mutlak yol yeniden oluşturulmalıdır.

İlgili yol

İlgili bir yol, bir dosyanın çağırılan dosyaya göre konumunu gösterir. Yol belirtimi, klasör yapısı boyunca, örneğin **demo\reset.H gibi**, çağırılan dosyadan dosyanın depolama konumuna giden yolu içerir. Bir dosya taşındığında, ilgili yol yeniden oluşturulmalıdır.

Dosya türleri

Dosya türünü büyük veya küçük harf olarak tanımlayabilirsiniz.

HEIDENHAIN'e özgü dosya türleri

Kumanda, aşağıdaki HEIDENHAIN'e özgü dosya türlerini açabilir:

| Dosya tipi | Uygulama |
|------------|---|
| H | HEIDENHAIN açık metni ile NC programı Diğer bilgiler: "Bir NC programının içerikleri", Sayfa 122 |
| I | ISO komutlarıyla NC programı |
| HC | iTNC 530'un smarT.NC programlamasında kontur tanımı |
| HU | iTNC 530'un smarT.NC programlamasında ana programı |
| 3DTC | Erişim açısına bağlı 3D alet ofsetlerini içeren tablo Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 387 |
| D | Malzeme sıfır noktalarına sahip tablo Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 739 |
| DEP | NC programına bağlı verilerle otomatik olarak oluşturulan tablo, örneğin alet uygulama dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| P | Palet çalışma tablosu Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 706 |
| PNT | Örneğin düzensiz nokta desenlerini işlemek için işleme konumlarına sahip tablo Diğer bilgiler: "nokta tablosu", Sayfa 738 |
| PR | Malzeme referans tablosu Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| TAB | Örneğin günlük dosyaları için veya kesme verilerinin otomatik hesaplanması için WMAT ve TMAT tabloları olarak serbestçe tanımlanabilir tablo Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 737 Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 681 |
| TCH | Alet haznesi ekipmanlarının bulunduğu tablo Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| T | Tüm teknolojilerin aletlerini içeren tablo Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| TP | Tarama sistemleri tablosu Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| TRN | Torna takımları tablosu Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| GRD | Taşlama aletlerini içeren tablo Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| DRS | Düzenleme aletlerini içeren tablo Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| TNCDRW | 2D çizim olarak kontur tanımı Diğer bilgiler: "Grafiji programlama", Sayfa 613 |

| Dosya tipi | Uygulama |
|-------------------|---|
| M3D | Örneğin alet taşıyıcı veya çarpışma nesnesi (seçenek no. 40) Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 417 |
| TNCBCK | Veri yedekleme ve geri yükleme dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| EXP | Kumanda arayüzünün yapılandırmalarını kaydetmek ve içe aktarmak için yapılandırma dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |

Kumanda, bir kumanda -dahili uygulama veya bir HEROS aracı ile belirtilen dosya türlerini açar.

Standartlaştırılmış dosya türleri

Kumanda, aşağıdaki standartlaştırılmış dosya türlerini açabilir:

| Dosya tipi | Uygulama |
|------------|---|
| CSV | Basitçe yapılandırılmış verileri depolamak veya değiştirmek için metin dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| XLSX (XLS) | Çeşitli elektronik tablo programlarının dosya türü, örneğin Microsoft Excel |
| STL | Üçgen yüzeylerle oluşturulan 3D model, örneğin tespit ekipmanı Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 695 |
| DXF | 2D-CAD dosyaları |
| IGS/IGES | 3D-CAD dosyaları |
| STP/STEP | Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| CHM | Derlenmiş veya paketlenmiş biçimde yardım dosyaları |
| CFG | Kumanda konfigürasyon dosyaları Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 417 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| CFT | Parametrelendirilebilir bir alet taşıyıcı şablonunun 3D verileri Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| CFX | Geometrik olarak belirlenmiş bir takım taşıyıcısının 3D verileri Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| HTM/HTML | Bir web tarayıcısıyla açılan bir web sitesinin yapılandırılmış içeriğine sahip metin dosyası, örneğin entegre ürün yardımı Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 52 |
| XML | Hiyerarşik olarak yapılandırılmış veriler içeren metin dosyası |
| PDF | Örneğin, orijinal uygulama programından bağımsız olarak, dosyayı orijinaline sadık kalarak yeniden üreten belge biçimi |
| BAK | Veri güvenliği dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| INI | Örneğin, program ayarlarını içeren başlatma dosyası |
| A | Bir ekran çıktısının biçimini tanımladığınız metin dosyası, örneğin FN16 ile bağlantılı olarak |
| TXT | Örneğin FN16 ile bağlantılı olarak, ölçüm döngülerinin sonuçlarını kaydettiğiniz metin dosyası |
| SVG | Vektör grafikleri için görüntü formatı |
| BMP | Piksel grafikler için görüntü biçimleri |
| GIF | Varsayılan olarak kumanda, ekran görüntüleri için PNG dosya türünü kullanır |
| JPG/JPEG | |
| PNG | Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| OGG | OGA, OGV ve OGX ortam dosyası türlerinin kapsayıcı dosya biçimi |

| Dosya tipi | Uygulama |
|------------|---|
| ZIP | Birden çok dosyayı birlikte sıkıştırılan kapsayıcı dosya biçimi |

Kumanda, HEROS araçlarıyla belirtilen bazı dosya türlerini açar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- Kumanda 189 GB'lık bir depolama alanına sahiptir. Tek bir dosya maksimum 2 GB olabilir.
- Tabloların ve tablo sütunlarının adları bir harfle başlamalı ve herhangi bir aritmetik sembol içermemelidir, örneğin **+**. SQL komutları ile bağlantılı olarak, bu karakterler verileri okurken veya okurken sorunlara yol açabilir.
Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 592
- İmleç içerik sütunundaysa klavyede yazmaya başlayabilirsiniz. Kumanda ayrı bir giriş alanı açar ve girilen karakter dizisini otomatik olarak arar. Girilen karakterlere sahip bir dosya veya klasör varsa kumanda imleci bunun üzerine konumlandırır.
- Bir NC programından **END BLK** düğmesiyle çıkarsanız kumanda **Ekle** sekmesini açar. İmleç, henüz kapatılmış olan NC programındadır.
END BLK düğmesine tekrar basarsanız kumanda, imleç son seçilen satırdan NC programını yeniden açar. Bu işlem, büyük dosyalarda zaman gecikmesine neden olabilir.
ENT tuşuna basarsanız kumanda, her zaman imleç 0 satırında olan bir NC programı açar.
- Örneğin, kumanda, alet kullanım testi için alet kullanım dosyasını ***.dep** uzantılı bağımlı bir dosya olarak oluşturur.
Makine üreticisi, kumandanın bağımlı dosyaları gösterip göstermediğini belirlemek için **dependentFiles** (no. 122101) makine parametresini kullanır.
- Makine üreticisi, NC programlarını kaydederken kumandanın bir yedekleme dosyası oluşturup oluşturmadığını belirlemek için **createBackup** (Nr. 105401) makine parametresini kullanır. Yedekleme dosyalarını yönetmenin daha fazla bellek gerektirdiğini unutmayın.

Dosya fonksiyonlarıyla ilgili not

Bir dosya veya klasör seçip sağa kaydığınızda, kumanda aşağıdaki dosya fonksiyonlarını gösterir:

- Yeniden adlandır
- Kopyala
- Kes
- Sil
- Yazma korumasını etkinleştirin veya devre dışı bırakın
- Favori ekle veya kaldır

Bu dosya fonksiyonlarının bir kısmını içerik menüsünü kullanarak da seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674

Kopyalanan dosyalarla ilişkili bildirimler



- Bir dosyayı kopyalayıp aynı klasöre yapıştırırsanız kumanda dosya adına **_Copy** ekler.
 - Bir dosyayı başka bir klasöre yapıştırırsanız ve aynı ada sahip bir dosya hedef klasörde zaten varsa kumanda **Dosya ekle** penceresini görüntüler. Kumanda, iki dosyanın yolunu gösterir ve aşağıdaki seçenekleri sunar:
 - Mevcut dosyayı değiştir
 - Kopyalanan dosyayı atla
 - Dosya adına uzantı ekle
- Aynı durumlar için seçilen çözümü de benimseyebilirsiniz.

13.1.2 Dosya aç çalışma alanı**Uygulama**

Örneğin, **Dosya aç** çalışma alanında dosya seçebilir veya oluşturabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Etkin işletme moduna bağlı olarak **Dosya aç** çalışma alanını aşağıdaki simgelerle açarsınız:

| Sembol | Fonksiyon |
|---|---|
|  | Tablolar ve Programlama işletim türlerinde Ekle |
|  | Program akışı işletim türünde Dosya aç çalışma alanı |

Dosya aç çalışma alanında aşağıdaki fonksiyonları ilgili çalışma modlarında yürütebilirsiniz:

| Fonksiyon | Tablolar işletim türü | Programlama işletim türü | Program akışı işletim türü |
|-------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|
| Yeni klasör | ✓ | ✓ | – |
| Yeni dosya | ✓ | ✓ | – |
| Aç | ✓ | ✓ | ✓ |

13.1.3 Hızlı seçim çalışma alanı**Uygulama**

Etkin işletim türüne bağlı olarak **Hızlı seçim** çalışma alanında dosya oluşturabilir veya mevcut dosyaları açabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Hızlı seçim çalışma alanını aşağıdaki işletim türlerinde **Ekle** fonksiyonuyla açabilirsiniz:

- **Tablolar**
Diğer bilgiler: "Tablolar işletim türünde Hızlı seçim çalışma alanı", Sayfa 400
 - **Programlama**
Diğer bilgiler: "Programlama işletim türünde Hızlı seçim çalışma alanı", Sayfa 400
- Diğer bilgiler:** "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 90

Tablolar işletim türünde Hızlı seçim çalışma alanı

Hızlı seçim çalışma alanı **Tablolar** işletim türünde aşağıdaki düğmeleri sunar:

- Yeni tablo oluştur
- Alet yönetimi
- Yer tablosu
- Ref. noktaları
- Tar. sistemleri
- Sıfır noktaları
- T kul. sırası
- Donanım listesi

Hızlı seçim çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- İşleme için etkin tablolar
- Simülasyon için etkin tablolar

Kumanda her iki alanda **Ref. noktaları** ve **Sıfır noktaları** düğmelerini gösterir.

Program akışında veya simülasyonda etkin olan tabloyu açmak için **Ref. noktaları** ve **Sıfır noktaları** düğmelerini kullanın. Program akışı ve simülasyonda aynı tablo etkinse kumanda bu tabloyu yalnızca bir kez açar.

Programlama işletim türünde Hızlı seçim çalışma alanı

Hızlı seçim çalışma alanı **Programlama** işletim türünde aşağıdaki düğmeleri sunar:

- Yeni program mm
- Yeni program inç
- Yeni DIN/ISO programı mm
- Yeni DIN/ISO programı inç
- Yeni kontur
- Yeni görev listesi

13.1.4 çalışma alanı Belge

Uygulama

Belge çalışma alanında dosyaları görüntülemek için açabilirsiniz, ör. teknik çizim.

İlgili konular

- Desteklenen dosya türleri
Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 395

Fonksiyon tanımı

Belge çalışma alanı her işletim türünde ve uygulamada kullanılabilir. Bir dosyayı açtığınızda kumanda aynı dosyayı tüm işletim türlerinde görüntüler.

Diğer bilgiler: "İşletim türlerine genel bakış", Sayfa 78

Belge çalışma alanında aşağıdaki dosya türlerini açabilirsiniz:

- PDF dosyaları
- HTML dosyaları
- Metin dosyaları, ör. *.a
- Resim dosyaları, ör. *.png
- Video dosyaları, ör. *.ogg

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 395

Ör. panoyu kullanarak bir teknik çizimden NC programına ölçüleri aktarın.

Dosya aç

Belge çalışma alanında bir dosyayı aşağıdaki gibi açarsınız:

- Gerekirse **Belge** çalışma alanını açın



- **Dosya aç** öğesini seçin
- Kumanda dosya yönetimi içeren bir seçim penceresi açar.
- İstedığınız dosyayı seçin
- **Aç** öğesini seçin
- Kumanda **Belge** çalışma alanında dosyaları gösterir.



13.1.5 Dosyaların uyarlanması

Uygulama

iTNC 530'da oluşturulan bir dosyayı **TNC7**'de kullanabilmek için kumanda, dosyanın formatını ve içeriğini uyarlamalıdır. Bunun için **TAB'ı/PGM'yi uyarla** fonksiyonunu kullanın.

Fonksiyon tanımı

Bir NC programını içe aktarma

TAB'ı/PGM'yi uyarla fonksiyonu ile kumanda karakterleri kaldırır ve NC tümcesi **END PGM**'nin mevcut olup olmadığını kontrol eder. NC programı, bu NC tümcesi olmadan tamamlanmamıştır.

Bir tabloyu içe aktarma

Alet tablosunun **İSİM** sütununda aşağıdaki karakterlere izin verilir:

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

–

Tabloları önceki kumandadan uyarlamak için **TAB'ı/PGM'yi uyarla** sekmesini kullanırsanız kumanda gerekirse aşağıdakileri değiştirebilir:

- Kumanda bir virgülu nokta olarak değiştirir.
- Kumanda, desteklenen tüm takım tiplerini kabul eder ve tüm bilinmeyen takım tiplerini **Tanımlanmamış** tip ile tanımlar.

TAB'ı/PGM'yi uyarla fonksiyonuyla gerekirse TNC7 tablosunu uyarlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Dosya uyarlama

Özelleştirmeden önce orijinal dosyayı yedekleyin.

Bir iTNC 530 dosyasının biçimini ve içeriğini aşağıdaki gibi uyarlarsınız:



- **Dosyalar** işletim türünü seçin
- İsteddiğiniz dosyayı seçin
- **Ek fonksiyonlar** öğesini seçin
- Kumanda, bir seçim menüsü açar.
- **TAB'ı/PGM'yi uyarla** öğesini seçin
- Kumanda, dosyanın biçimini ve içeriğini ayarlar.



Kumanda değişiklikleri kaydeder ve orijinal dosyanın üzerine yazar.

- Özelleştirmeden sonra içeriği kontrol edin

Uyarılar

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

TAB'ı/PGM'yi uyarla fonksiyonunu kullandığınızda veriler kalıcı olarak silinebilir veya değiştirilebilir!

- ▶ Dosyayı özelleştirmeden önce bir yedek kopyası oluşturun
- Makine üreticisi, örneğin çift noktalı karakterlerin kaldırılması gibi, kumanda tarafından hangi ayarların yapıldığını tanımlamak için içe aktarma ve güncelleme kurallarını kullanır.
- İsteğe bağlı makine parametresi **importFromExternal** (Nr. 102909) ile makine üreticisi, kumanda için kopyalama sırasında otomatik bir ayarlamamanın gerçekleşip gerçekleşmediğini her dosya türü için tanımlar.

13.1.6 USB cihazı

Uygulama

Bir USB cihazı kullanarak verileri aktarabilir veya harici olarak yedekleyebilirsiniz.

Ön koşul

- USB 2.0 veya 3.0
- Desteklenen dosya sistemine sahip USB cihazı
Kumanda, aşağıdaki dosya sistemlerine sahip USB cihazlarını destekler:
 - FAT
 - VFAT
 - exFAT
 - ISO9660



Kumanda, NTFS gibi farklı bir dosya sistemine sahip USB aygıtlarını desteklemez.

- Ayarlanan veri arayüzü
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Dosyalar çalışma modunun veya **Dosya aç** çalışma alanının gezinme sütununda, kumanda bir USB cihazını sürücü olarak gösterir.

Kumanda, USB cihazlarını otomatik olarak tanır. Desteklenmeyen bir dosya sistemine sahip bir USB aygıtı bağlarsanız kumanda bir hata mesajı verir.

USB cihazında kayıtlı bir NC programını çalıştırmak istiyorsanız önce dosyayı kumandanın sabit diskine aktarın.

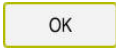
Büyük dosyalar aktarıyorsanız navigasyon ve içerik sütunlarının altındaki kumanda veri aktarımının ilerlemesini gösterir.

USB aygıtını kaldır

Bir USB cihazını aşağıdaki şekilde kaldırabilirsiniz:



- ▶ **Çıkar** öğesini seç
- > Kumanda bir açılır pencere açar ve USB cihazını çıkarmak isteyip istemediğinizi sorar.
- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, **USB cihazı şimdi kaldırılabilir** mesajını gösterir.



Uyarılar

BILGI

Dikkat, manipüle edilen veriler nedeniyle tehlike!

NC programlarını doğrudan bir ağ sürücüsü veya USB cihazından işlerseniz NC programının değiştirilip değiştirilmediği veya manipüle edilip edilmediği konusunda kontrolünüz olmaz. Ek olarak ağ hızı NC programının işlenmesini yavaşlatabilir. İstenmeyen makine hareketleri ve çarpışmalar meydana gelebilir.

- ▶ NC programı ve tüm çağrılan dosyaları **TNC: SÜRÜCÜSÜNE KOPYALAYIN**

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Bağlı USB cihazlarını düzgün şekilde çıkarmazsanız veriler zarar görebilir veya silinebilir!

- ▶ USB arayüzünü sadece aktarma ve yedekleme için kullanın, NC programlarının düzenlenmesi ve işlenmesi için kullanmayın
- ▶ USB cihazını veri aktarımından sonra sembollerini yardımcıyla kaldırın

- Kumanda bir USB cihazı bağlandığında bir hata mesajı görüntülense **SELinux** güvenlik yazılımındaki ayarı kontrol edin.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bir USB ağı kullanırken kumanda bir hata mesajı görüntülense mesajı dikkate almayın ve **CE** ile onaylayın.
- Kumandada bulunan dosyaları düzenli olarak yedekleyin.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

13.2 Programlanabilir dosya fonksiyonları

Uygulama

Programlanabilir dosya fonksiyonlarını kullanarak dosyaları NC programı içinden yönetebilirsiniz. Dosyaları açabilir, kopyalayabilir, taşıyabilir veya silebilirsiniz. Bununla, örneğin, bir tarama sistemi döngüsü ile ölçüm işlemi sırasında bileşenin çizimini açabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Dosyayı OPEN FILE ile açma

OPEN FILE fonksiyonuyla bir NC programından dosya açabilirsiniz.

OPEN FILE fonksiyonunu tanımlarsanız kumanda diyalogu devam ettirir ve bir **STOP** fonksiyonu programlayabilirsiniz.

Kumanda, manuel olarak açabileceğiniz tüm dosya türlerini bu fonksiyonla açabilir.

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 395

Kumanda, dosyayı bu dosya türü için son kullanılan HEROS aracında açar. Daha önce bir dosya türünü hiç açmadıysanız ve bu dosya türü için birden fazla HEROS aracı mevcutsa kumanda program çalışmasını durdurur ve **Application?** penceresini açar. **Application?** penceresinde kumandanın dosyayı açmak için kullanacağı HEROS aracını seçin. Kumanda bu seçimi kaydeder.

Aşağıdaki dosya türleri için, dosyaları açmak üzere birden fazla HEROS aracı mevcuttur:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



Programın kesintiye uğramasını önlemek veya alternatif bir HEROS aracı seçmek için söz konusu dosya türünü dosya yöneticisinde bir kez açın. Bir dosya türü için birden fazla HEROS aracı mümkünse her zaman kumandanın dosyayı açtığı dosya yönetiminde HEROS ARACI seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 390

Giriş

11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| OPEN FILE | Dosya aç fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| " " | Açılacak dosyanın yolu |
| STOP | Program çalışmasını veya simülasyonu durdurur İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

FUNCTION FILE ile dosyaları kopyalama, taşıma veya silme

Kumanda, bir NC programından dosyaları kopyalamak, taşımak veya silmek için aşağıdaki fonksiyonlarını sunar:

| NC fonksiyonu | Açıklama |
|-----------------------------|---|
| FUNCTION FILE COPY | Bu fonksiyon ile bir dosyayı hedef dosyaya kopyalarsınız. Kumanda, hedef dosyanın içeriğini değiştirir. Bu fonksiyon için her iki dosyanın da yolunu belirtmelisiniz. |
| FUNCTION FILE MOVE | Bu fonksiyon ile bir dosyayı hedef dosyaya taşırsınız. Kumanda, hedef dosyanın içeriğini değiştirir ve taşınacak dosyayı siler. Bu fonksiyon için her iki dosyanın da yolunu belirtmelisiniz. |
| FUNCTION FILE DELETE | Bu fonksiyon ile seçilen dosyayı silersiniz. Bu fonksiyon için silinecek dosyanın yolunu belirtmelisiniz. |

Giriş

11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Dosyayı NC programından kopyalayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------|--|
| FUNCTION FILE COPY | Dosya kopyala fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| " " | Kopyalanacak dosyanın yolu |
| " " | Değiştirilecek dosyanın yolu |

11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Dosyayı NC programından taşıma

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------|---|
| FUNCTION FILE MOVE | Dosya taşı fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| " " | Taşınacak dosyanın yolu |
| " " | Değiştirilecek dosyanın yolu |

11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF" ; Dosyayı NC programından sil

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------------|--|
| FUNCTION FILE DELETE | Dosya sil fonksiyonu için söz dizimi açıcı |
| " " | Silinecek dosyanın yolu |

Uyarılar

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Bir dosyayı silmek için **FUNCTION FILE DELETE** fonksiyonunu kullanırsanız kumanda o dosyayı Geri Dönüşüm Kutusu'na taşımaz. Kumanda dosyayı kalıcı olarak siler!

► Fonksiyonu yalnızca artık gerekli olmayan dosyalar için kullanın

- Dosyaları seçmek için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:
 - Dosya yolunu girin
 - Bir seçim penceresi kullanarak dosya seçin
 - Bir QS parametresinde alt programın dosya yolunu veya adını tanımlayın
Çağrılan dosya, çağırılan dosyayla aynı klasördeyse yalnızca dosya adını da girebilirsiniz.
- Çağrılan bir NC programında çağırılan NC programına dosya fonksiyonlarını uygularsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.
- Var olmayan bir dosyayı kopyalamaya veya taşımaya çalışırsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.
- Silinecek dosya mevcut değilse kumanda bir hata mesajı görüntülemez.

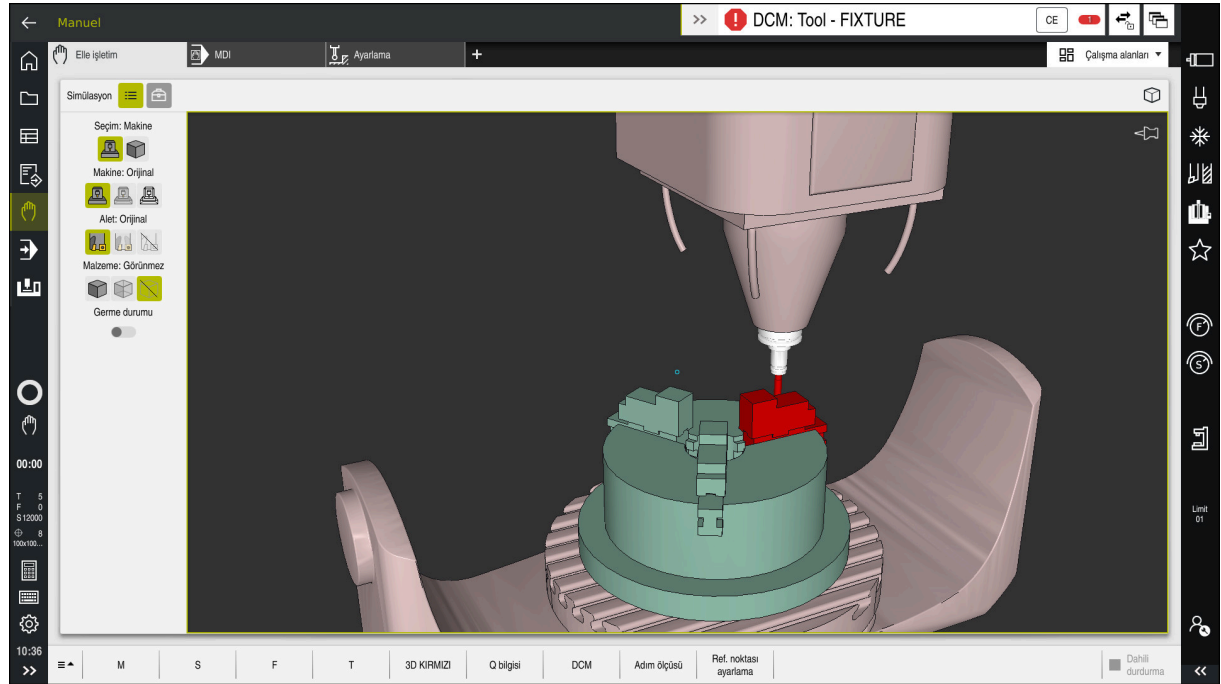
14

Çarpışmaizleme

14.1 Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)

Uygulama

Dinamik çarpışma izleme DCM (dynamic collision monitoring) ile makine üreticisi tarafından tanımlanan makine bileşenlerini çarpışmalar için izleyebilirsiniz. Bu çarpışma nesneleri birbirinden tanımlanmış bir minimum mesafenin altına düşerse kumanda bir hata mesajıyla durur. Bu, çarpışma riskini azaltır.



Bir çarpışma uyarısı DCM ile dinamik çarpışma izleme

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 40 Dinamik çarpışma kontrolü DCM
- Makine üreticisi tarafından hazırlanan kumanda
Makine üreticisi, makinenin kinematik modelini, sıkıştırma cihazları için bağlantı noktalarını ve çarpışma nesneleri arasındaki güvenlik mesafesini tanımlamalıdır.
Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanları denetimi (seçenek no. 40)", Sayfa 416
- Pozitif yarıçap **R** ve uzunluk **L** olan alet.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Alet yönetimindeki değerler, aletin gerçek boyutlarına karşılık gelir
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, dinamik çarpışma izleme DCM'sini kumandaya uyarlar.

Makine üreticisi, makine bileşenlerini ve kumandanın tüm makine hareketleri için izlediği minimum mesafeleri tanımlayabilir. İki çarpışma nesnesi birbirinden tanımlanmış bir minimum mesafenin altına düşerse kumanda bir hata mesajı verir ve hareketi durdurur.



DCM: Tool - FIXTURE

CE

Dinamik çarpışma izleme için hata mesajı DCM

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

DCM dinamik çarpışma kontrolü etkin olmadığında, kumanda otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Bu şekilde kumanda, çarpışmaya neden olacak hareketleri de engellemez. Tüm bu hareketler sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ DCM imkan dahilinde daima etkinleştirilmelidir
- ▶ DCM bir kesiklikten hemen sonra etkinleştirilmelidir
- ▶ **tekli tumce** modunda DCM etkin değilken NC programını veya program bölümünü dikkatlice test edin

Kumanda, aşağıdaki çalışma modlarında çarpışma nesnelerini grafiksel olarak görüntüleyebilir:

- **Programlama** işletim türü
- **Manuel** işletim türü
- **Program akışı** işletim türü

Kumanda ayrıca, alet yönetiminde tanımlandığı gibi, çarpışmalar için aletleri de denetler.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda ayrıca dinamik çarpışma kontrolü DCM etkinken ne aletle ne de diğer makine parçalarıyla malzemeye otomatik çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ **Gelişmiş kontroller** şalterini simülasyon için etkinleştirin
- ▶ İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ NC programını veya program bölümünü **tekli tumce** modunda dikkatlice test edin

Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 420

Manuel ve Program akışı işletim türünde DCM dinamik çarpışma kontrolü

DCM düğmesi ile **Manuel** ve **Program akışı** işletim modları için dinamik çarpışma izleme **DCM**'yi ayrı ayrı etkinleştirirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Manuel ve **Program akışı** işletim modlarında iki çarpışma nesnesi birbirinden minimum mesafenin altına düşerse kumanda hareketi durdurur. Bu durumda kumanda, çarpışmaya neden olan iki nesnenin belirtildiği bir hata mesajı verir.



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi çarpışma denetimli objeler arasındaki minimum mesafeyi belirler.

Çarpışma uyarısından önce, kumanda hareketlerin ilerleme hızını dinamik olarak azaltır. Bu, eksenlerin çarpışmadan önce zamanında durmasını sağlar.

Çarpışma uyarısı tetiklendiğinde kontrol, **Simülasyon** işletim alanında çarpışan nesnelere kırmızı olarak görüntüler.



Çarpışma uyarısı durumunda makine hareketleri yalnızca, çarpışma gövdelerinin mesafesini büyüten yön tuşları ya da el çarkıyla yapılabilir. Etkin çarpışma denetimi ve eş zamanlı bir çarpışma uyarısı durumunda mesafeyi küçülten ya da aynı bırakan hareketlere izin verilmez.

Programlama çalışma modunda dinamik çarpışma kontrolü DCM

Simülasyon işletim alanında simülasyon için dinamik çarpışma izleme DCM'sini etkinleştirirsiniz.

Diğer bilgiler: "Simülasyon için dinamik çarpışma kontrolü DCM'yi etkinleştirin", Sayfa 414

Programlama işletim modunda, işlenmeden önce bir NC programını çarpışmalar için kontrol edebilirsiniz. Bir çarpışma durumunda, kumanda simülasyonu durdurur ve çarpışmaya neden olan iki nesnenin isimlendirildiği bir hata mesajı görüntüler.

HEIDENHAIN, **Manuel** ve **Program akışı** işletim modlarında DCM'ye ek olarak sadece **Programlama** işletim modunda dinamik çarpışma izleme DCM'nin kullanılmasını önerir.



Gelişmiş çarpışma kontrolü, malzeme ile aletler veya alet tutucular arasındaki çarpışmaları gösterir.

Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 420

Simülasyonda program çalıştırmasıyla karşılaştırılabilir bir sonuç elde etmek için aşağıdaki noktaların eşleşmesi gerekir:

- Malzeme referans noktası
- Temel devir
- Münferit eksenlerde ofset
- Döndürme durumu
- Etkin kinematik model

Simülasyon için etkin malzeme verisini seçmelisiniz. Etkin malzeme referans noktasını referans noktası tablosundan simülasyona aktarabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 687

Aşağıdaki noktalar simülasyonda yerine göre makineden sapma yapar ya da mevcut olmaz:

- Simüle edilen alet değiştirme konumu, makinenin alet değiştirme konumundan sapabilir
- Kinematikteki değişiklikler yerine göre simülasyonda gecikmeli olarak etki edebilir
- PLC konumlandırmaları simülasyonda gösterilmez
- Global program ayarları GPS (seçenek no. 44) kullanım dışı
- El çarkı üst üste binmesi kullanım dışı
- Görev Listesi Düzenleme mevcut değil
- **Settings** uygulamasındaki sürüş mesafe sınırlamaları mevcut değil

14.1.1 Simülasyon için dinamik çarpışma kontrolü DCM'yi etkinleştirin

Simülasyon için **Programlama** işletim modunda yalnızca dinamik çarpışma izleme DCM'sini etkinleştirebilirsiniz.

Simülasyon için DCM'yi aşağıdaki şekilde etkinleştirirsiniz:



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ **Çalışma alanları** ögesini seçin
- ▶ **Simülasyon** ögesini seçin
- ▶ Kumanda **Simülasyon** işletim alanını açar.
- ▶ **Görselleştirme Seçenekleri** sütununu seçin



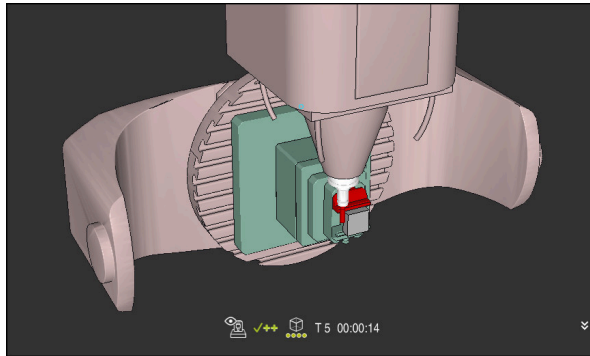
- ▶ **DCM** anahtarını etkinleştir
- ▶ Kumanda **Programlama** işletim modunda DCM'yi etkinleştirir.



Kumanda, **Simülasyon** çalışma alanında dinamik çarpışma kontrolü DCM'nin durumunu gösterir

Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanındaki semboller", Sayfa 686

14.1.2 Çarpışma nesnelerinin grafiksel gösterimini etkinleştir



Makine modunda simülasyon

Çarpışma nesnelerinin grafik gösterimini aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:



- ▶ Bir işletim türü seçin, ör. **Manuel**

- ▶ **Çalışma alanları** seçin
- ▶ **Simülasyon** çalışma alanını seçin
- ▶ Kumanda **Simülasyon** çalışma alanını açar.



- ▶ **Görselleştirme Seçenekleri** sütununu seçin
- ▶ **Makine** modunu seçin
- ▶ Kumanda, makinenin ve malzemenin grafiksel bir sunumunu gösterir.

Görünüşü değiştirme

Çarpışma nesnelerinin grafik gösterimini aşağıdaki gibi değiştirirsiniz:

- ▶ Çarpışma nesnelerinin grafiksel gösterimini etkinleştir



- ▶ **Görselleştirme Seçenekleri** sütununu seçin



- ▶ Çarpışan cisimlerin grafik gösterimini değiştirin, örneğin **Orijinal**

14.1.3 FUNCTION DCM: Dinamik çarpışma kontrolü DCMNC programında bırakın ve etkinleştirin

Uygulama

Üretim süreci nedeniyle, bir çarpışma nesnesinin yakınında bazı işleme adımları gerçekleşir. Dinamik DCM çarpışma izlemeden ayrı işleme adımlarını hariç tutmak istiyorsanız NC programında DCM'yi devre dışı bırakabilirsiniz. Bu, çarpışmalar için bir NC programının bölümlerini de izleyebileceğiniz anlamına gelir.

Ön koşul

Bu fonksiyonun kullanılabilmesi için **Program akışı** işletim modundayken dinamik çarpışma izleme DCM'nin aktif olması gerekir. Aksi takdirde fonksiyonun bir etkisi olmaz, DCM'yi bu şekilde etkinleştiremezsiniz.

Fonksiyon tanımı

| BILGI |
|--|
| <p>Dikkat çarpışma tehlikesi!</p> <p>DCM dinamik çarpışma kontrolü etkin olmadığına, kumanda otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Bu şekilde kumanda, çarpışmaya neden olacak hareketleri de engellemez. Tüm bu hareketler sırasında çarpışma tehlikesi vardır!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ DCM imkan dahilinde daima etkinleştirilmelidir ▶ DCM bir kesiklikten hemen sonra etkinleştirilmelidir ▶ tekli tumce modunda DCM etkin değilken NC programını veya program bölümünü dikkatlice test edin |

FUNCTION DCM yalnızca NC programının içinde çalışır.

Örneğin, NC programında aşağıdaki durumlarda dinamik çarpışma izleme DCM'sini devre dışı bırakabilirsiniz:

- Çarpışma denetimli iki nesne arasındaki mesafeyi azaltmak için
- Program çalıştırmasında durmaları önlemek için

Aşağıdaki NC fonksiyonları arasında seçim yapabilirsiniz:

- **FUNCTION DCM OFF**, NC programının veya **FUNCTION DCM ON** fonksiyonunun sonuna kadar çarpışma izlemeyi devre dışı bırakır.
- **FUNCTION DCM ON**, **FUNCTION DCM OFF** fonksiyonu iptal eder ve çarpışma izlemeyi yeniden etkinleştirir.

FUNCTION DCM programlama

FUNCTION DCM fonksiyonunu aşağıdaki gibi programlarsınız:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- ▶ Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **FUNCTION DCM** öğesini seçin
- ▶ **OFF** veya **ON** söz dizimi elemanını seçin

Uyarılar

- Dinamik çarpışma kontrolü DCM, çarpışma riskini azaltmaya yardımcı olur. Ancak kumanda, işletim sırasında tüm dizilimleri dikkate alamaz.
- Kumanda; makine üreticinizin ölçümleri, hizalaması ve pozisyonunu doğru olarak tanımladığı makine bileşenlerini çarpışmaya karşı koruyabilir.
- Kumanda, alet yönetiminden **DL** ve **DR** delta değerlerini hesaba katar. **TOOL CALL** kaydından veya bir düzeltme tablosundan alınan delta değerleri dikkate alınmaz.
- Belirli aletlerde, örneğin freze takımlarında, çarpışmaya neden olan yarıçap, alet yönetiminde tanımlanan değerden daha büyük olabilir.
- Bir tarama sistemi döngüsü başlatıldıktan sonra kumanda, tarama kalemi uzunluğunu ve tarama pimi çapını artık denetlemediği için çarpışma gövdesinde tarama yapabilirsiniz.

14.2 Tespit ekipmanları denetimi (seçenek no. 40)

14.2.1 Temel bilgiler

Uygulama

Tespit ekipmanları denetimi fonksiyonuyla bağlama durumlarını görüntüleyebilirsiniz ve çarpışmalar bakımından denetleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)
Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)", Sayfa 410
- STL dosyasının ham parça olarak entegre edilmesi
Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 174

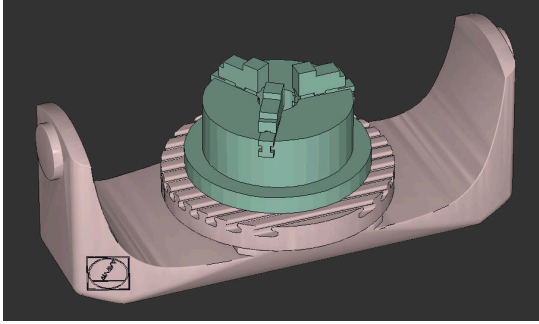
Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 40 Dinamik çarpışma kontrolü DCM
- Kinematik tanımlama
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur
- Montaj noktası tanımlandı
Makine üreticisi asma noktası ile tespit ekipmanlarının yerleştirilmesi için referans noktasını belirler. Asma noktası sıklıkla kinematik zincirin sonunda, örn. bir yuvarlak tezgâhın ortasında, bulunur. Asma noktasının pozisyonunu makine el kitabında bulabilirsiniz.
- Tespit ekipmanlarının uygun formatta:
 - STL dosyası
 - Maks. 20.000 üçgen
 - Üçgenler ağı kapalı bir zarf oluşturur
 - CFG dosyası
 - M3D dosyası

Fonksiyon tanımı

Tespit ekipmanı denetimini kullanmak için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- Tespit ekipmanını oluşturun veya bunları kumandaya yükleyin
Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 417
- Tespit ekipmanını yerleştirin
 - **Ayarlama** (seçenek no. 140) uygulamasında **Set up fixtures** fonksiyonu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Tespit ekipmanlarını manuel olarak yerleştirin
- Tespit ekipmanlarının değiştirilmesi durumunda, NC programında tespit ekipmanlarını yükleyin veya çıkarın
Diğer bilgiler: "FIXTURE (seçenek no. 40) fonksiyonuyla tespit ekipmanlarını yükleme ve çıkarma", Sayfa 419



Tespit ekipmanı olarak yüklenen üç çeneli ayna

Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler

Tespit ekipmanlarını **Set up fixtures** fonksiyonuyla bağladığınızda yalnızca STL dosyalarını kullanabilirsiniz.

3D ızgara ağı (seçenek no. 152) fonksiyonu ile diğer dosya türlerinden STL dosyaları oluşturabilir ve STL dosyalarını kumandanın gereksinimlerine göre uyarlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alternatif olarak CFG dosyalarını ve M3D dosyalarını manuel olarak oluşturabilirsiniz.

STL dosyası olarak tespit ekipmanı

STL dosyalarıyla hem tekil bileşenleri hem de tüm yapı gruplarını hareketsiz tespit ekipmanı olarak görüntüleyebilirsiniz. STL formatı özellikle sıfır noktası bağlama sistemlerinde ve tekrarlanan bağlamalarda faydalıdır.

Bir STL dosyası kumandanın gereksinimlerini karşılamıyorsa kumanda bir hata mesajı verir.

Yazılım seçeneği no. 152 CAD Model Optimizer ile taleplere uygun olmayan STL dosyalarını uyarlayabilir ve tespit ekipmanı olarak kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

M3D dosyası olarak tespit ekipmanı

M3D, HEIDENHAIN firmasına ait bir dosya tipidir. HEIDENHAIN'ın ücretli M3D Converter programıyla STL veya STEP dosyalarından M3D dosyaları oluşturabilirsiniz.

Bir M3D dosyasını tespit ekipmanı olarak kullanmak için dosya M3D Converter yazılımıyla hazırlanmalı ve test edilmelidir.

CFG dosyası olarak tespit ekipmanı

CFG dosyaları yapılandırma dosyalarıdır. Mevcut STL ve M3D dosyalarını bir CFG dosyasına ekleyebilirsiniz. Böylece karmaşık bağlama yöntemlerini görüntüleyebilirsiniz.

Set up fixtures fonksiyonu, ölçülen değerlerle birlikte tespit ekipmanı için bir CFG dosyası oluşturur.

CFG dosyalarında tespit ekipmanı dosyalarının oryantasyonunu kumanda üzerinde düzeltebilirsiniz. CFG dosyalarını **KinematicsDesign** ögesiyle kumanda üzerinde oluşturabilir ve düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tespit ekipmanları denetiminin tanımlı bağlama durumu gerçek makine durumuna uygun olmalıdır, aksi halde çarpışma tehlikesi bulunur.

- ▶ Tespit ekipmanının makinedeki pozisyonunu ölçün
- ▶ Ölçüm değerlerini tespit ekipmanları konumlandırması için kullanın
- ▶ NC programlarını Simülasyon işletim modunda test edin

- Bir CAM sistemi kullanılırken bağlama durumunu post işlemci yardımıyla çıkarın.
 - CAD sistemindeki koordinat sisteminin yönelimine dikkat edin. Koordinat sisteminin yönelimini CAD sistemi yardımıyla makinenin tespit ekipmanının istenen yönelimine uygun hale getirin.
 - Tespit ekipmanı modelinin CAD sistemindeki yönelimi serbestçe seçilebilir ve bu nedenle her zaman makinenin tespit ekipmanının yönelimine uygun olmaz.
 - CAD sistemindeki koordinat orijinini, tespit ekipmanı doğrudan kinematiğin askı noktası üzerine oturtulabilecek şekilde ayarlayın.
 - Tespit ekipmanlarınız için merkezi bir dizin oluşturun, örn. **TNC:\system\Fixture**.
 - HEIDENHAIN, tekrarlanan bağlama durumlarının standart alet boyutlarına uygun varyantlar, örn. farklı bağlama boyutları içeren mengene, şeklinde kumandaya kaydedilmesini tavsiye eder.
- Birçok tespit elemanını kaydederek yapılandırma zahmeti olmadan işleminiz için uygun tespit ekipmanını seçebilirsiniz.
- Gündelik imalat çalışmalarındaki bağlama sistemleri için hazırlanan örnek dosyaları açık metin portalındaki NC veri tabanında bulabilirsiniz:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

14.2.2 FIXTURE (seçenek no. 40) fonksiyonuyla tespit ekipmanlarını yükleme ve çıkarma

Uygulama

FIXTURE fonksiyonuyla, sabitlenmiş fikstürleri NC programından yükleyebilir veya kaldırabilirsiniz.

Programlama işletim modunda ve **MDI** uygulamasında birbirinden bağımsız olarak farklı tespit ekipmanlarını yükleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanları denetimi (seçenek no. 40)", Sayfa 416

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 40 Dinamik çarpışma kontrolü DCM
- Kalibre edilmiş tespit ekipmanı dosyası mevcut

Fonksiyon tanımı

Seçilen bağlama durumu, simülasyon veya işleme sırasında çarpışma bakımından kontrol edilir.

FIXTURE SELECT fonksiyonuyla, bir açılır pencere kullanarak bir tespit ekipmanı seçersiniz. Gerekirse arama filtresini penceresinde **Tüm Dosyalar (*.*)** olarak değiştirmelisiniz.

Tespit ekipmanını çıkarmak için **FIXTURE RESET** fonksiyonunu kullanın.

Giriş

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
\Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```

```
; Tespit ekipmanlarını bir STL dosyası olarak
yükleyin
```

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------------|---|
| FIXTURE | Tespit ekipmanı için söz dizimi açıcı |
| SELECT veya RESET | Tespit ekipmanını seçin veya kaldırın |
| Dosya veya QS | Sabit veya değişken bir ad olarak tespit ekipmanının yolu Yalnızca SELECT seçiminde |

14.3 Simülasyondaki Gelişmiş kontroller

Uygulama

Malzeme ile alet veya alet taşıyıcı arasında bir çarpışma olup olmadığını kontrol etmek için **Simülasyon** çalışma alanındaki **Gelişmiş kontroller** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Dinamik çarpışma denetimi DCM (seçenek no. 40) fonksiyonunu kullanarak makine bileşenlerinin çarpışma denetimi

Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)", Sayfa 410

Fonksiyon tanımı

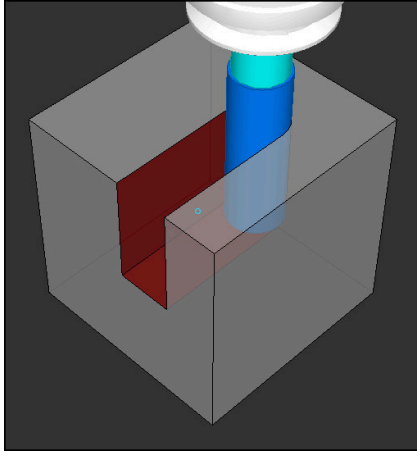
Gelişmiş kontroller fonksiyonunu sadece **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Gelişmiş kontroller fonksiyonunu **Görselleştirme seçenekleri** sütunundaki bir anahtarla etkinleştirirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 687

Gelişmiş kontroller fonksiyonu etkinken kumanda aşağıdaki durumlarda uyarı verir:

- Hızlı harekette malzeme kaldırma
Kumanda, simülasyonda hızlı harekette malzeme kaldırmayı kırmızı olarak renklendirir.
- Alet ile malzeme arasında çarpışma
- Alet tutucuyla malzeme arasında çarpışma
Kumanda basamaklı bir malzemenin aktif olmayan basamaklarını da dikkate alır.



Hızlı harekette malzeme kaldırma

Uyarılar

- **Gelişmiş kontroller** fonksiyonu çarpışma riskini azaltmaya yardımcı olur. Ancak kumanda, işletim sırasında tüm dizimleri dikkate alamaz.
- Simülasyondaki **Gelişmiş kontroller** fonksiyonu malzemenin denetimi için ham parça tanımındaki bilgileri kullanır. Makinede birden fazla malzeme gerildiyse bile kumanda sadece etkin ham parçayı izleyebilir!

Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 168

14.4 FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma

Uygulama

Alet, konturdan maks. 2 mm kadar kaldırır. Kumanda, kaldırma yönünü **FUNCTION LIFTOFF** tümcesindeki girişler nedeniyle hesaplar.

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

İlgili konular

- **M148** ile otomatik kaldırma
Diğer bilgiler: "NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir", Sayfa 534
- **M140** ile alet ekseninde kaldırma
Diğer bilgiler: "M140 ile alet ekseninde geri çekme", Sayfa 530

Ön koşullar

- Makine üreticisi tarafından yayınlanan fonksiyon
Makine üreticisi **on** (no. 201401) makine parametresiyle, otomatik kaldırmanın çalışıp çalışmadığını tanımlar.
- Alet için **LIFTOFF** etkin
Alet yönetiminin **LIFTOFF** sütununda **Y** değerini tanımlamalısınız.

Fonksiyon tanımı

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
Torna işleminde (seçenek no. 50) kullanışlıdır
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** NC fonksiyonunu sıfırla

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 286

Kumanda, bir program sonunda **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu otomatik olarak geri alır.

FUNCTION LIFTOFF dönüş modunda (seçenek no. 50)

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS fonksiyonunu torna işletiminde kullanırsanız eksenlerde istenmeyen hareketler oluşabilir. Kumandanın davranışı kinematik açıklamasına ve **800 (Q498=1)** döngüsüne bağlıdır.

- ▶ **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin
- ▶ Gerekirse tanımlı açının ön işaretini değiştirin

Q498 parametresi 1 olarak tanımlanırsa kumanda işleme sırasında aleti ters çevirir.

LIFTOFF fonksiyonuyla bağlantılı olarak kumanda aşağıdaki gibi tepki verir:

- Alet mili bir eksen olarak tanımlanmışsa **LIFTOFF** yönü tersine çevrilir.
- Alet mili kinematik bir dönüşüm olarak tanımlanmışsa **LIFTOFF** yönü tersine çevrilmez.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Giriş

| | |
|---|---|
| 11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5 | ; NC durması veya elektrik kesintisi durumunda tanımlanan vektörle kaldırın |
| 12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20 | ; NC durması veya elektrik kesintisi durumunda, sabit açı SPB +20 ile kaldırın |

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Fonksiyonlar ▶ FUNCTION LIFTOFF

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-------------------------------------|--|
| FUNCTION LIFTOFF | Otomatik kaldırma için söz dizimi açıcı |
| TCS, ANGLE veya RESET | Kalkış yönünü vektör olarak tanımlayın, katı açı olarak tanımlayın veya kaldırmayı sıfırlayın |
| X, Y, Z | T-CS aleti koordinat sistemindeki vektör bileşenleri Yalnızca TCS seçiminde |
| SPB | T-CS 'de hacimsel açı Yalnızca ANGLE seçiminde 0 girerseniz kumanda etkin alet eksenini yönünde kaldıracaktır. |

Uyarılar

- **M149** fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sıfırlamadan **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu devre dışı bırakır. **M148** öğesini programlarsanız kumanda, **FUNCTION LIFTOFF** tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.
- Kumanda, acil durdurma durumunda aleti kaldırmaz.
- Kumanda, kalkış hareketini dinamik çarpışma denetimi DCM (seçenek no. 40) ile izlemiyor
Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)", Sayfa 410
- Makine üreticisi **distance** (no. 201402) makine parametresiyle maksimum kaldırma yüksekliğini tanımlar.
- Makine üreticisi kumandanın kaldırma hızını tanımlamak için **feed** (no. 201405) makine parametresini kullanır.

15

Ayar fonksiyonları

15.1 Adaptif besleme ayarı AFC (seçenek no. 45)

15.1.1 Temel bilgiler

Uygulama

Adaptif Besleme Ayarı AFC ile NC programlarını işlerken zamandan tasarruf eder ve aynı zamanda makineyi korursunuz. Kumanda, mil gücüne bağlı olarak program çalışması sırasında hat beslemesini düzenler. Ayrıca kumanda, milin aşırı yüklenmesine tepki verir.

İlgili konular

- AFC ile ilgili tablolar
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 45 Adaptif besleme ayarı AFC
- Makine üreticisi tarafından yayınlanan
Makine üreticisi, AFC'yi kullanıp kullanamayacağınızı belirlemek için isteğe bağlı **Enable** (no. 120001) makine parametresini kullanır.

Fonksiyon tanımı

AFC ile program akışı sırasında beslemeyi düzenlemek için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- **AFC.tab** tablosunda AFC için temel ayarları tanımlayın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Her alet için alet yönetiminde AFC ayarlarını tanımlayın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programında AFC'yi tanımlayın
Diğer bilgiler: "AFC için NC fonksiyonları (seçenek no. 45)", Sayfa 429
- **Program akışı** işletim modunda **AFC** anahtarı ile AFC'yi tanımlayın.
Diğer bilgiler: "Program akışı işletim türünde AFC anahtarı", Sayfa 431
- Otomatik ayardan önce bir öğrenme kesimiyle referans mili gücünü belirleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

AFC öğrenme kesiminde veya normal işletimde etkin olduğunda, kumanda

Pozisyonlar işletim alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, **Durum** alışma alanının **AFC** sekmesinde fonksiyon hakkında ayrıntılı bilgi gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

AFC avantajları:

Adaptif besleme ayarı kullanıldığında AFC aşağıdaki avantajları sunar:

- İşleme süresinin optimize edilmesi
Besleme ayarının yapılmasıyla kumanda, önceden öğrendiği maksimum mil performansı veya alet tablosunda öngörülen kural referans performansını (**AFC-LOAD** sütunu) işleme süresince yerine getirmeye çalışır. Toplam işleme süresi, işleme bölgelerinde beslemenin yükseltilmesiyle daha az malzeme kaldırmayla kısaltılır
- Alet denetimi
Mil gücü öğretilen veya belirtilen maksimum değeri aştığında, kumanda referans mil gücüne ulaşılan kadar beslemeyi azaltır. Besleme hızı minimumun altına düştüğünde, kumanda bir kapatma reaksiyonu gerçekleştirir. AFC, besleme hızını değiştirmeden alette aşınma ve kırılma olup olmadığını izlemek üzere mil gücünü de kullanabilir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Makine mekaniğinin korunması
Besleme değerinin zamanında azaltılmasıyla veya ilgili kapatma reaksiyonunun sağlanmasıyla, aşırı yüklenme sonucu makinede oluşabilecek hasarlardan kaçınılır

AFC ile ilgili tablolar

Kumanda, AFC ile bağlantılı olarak aşağıdaki tabloları sunar:

- **AFC.tab**
AFC.tab tablosunda kumandanın besleme ayarının uygulanacağı ayarları belirlersiniz. Tablo **TNC:\table** dizininde kaydedilmelidir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- ***.H.AFC.DEP**
Kumanda bir öğrenme adımında önce her çalışma bölümünü AFC.TAB tablosundaki tanımlı temel ayarları **<name>.H.AFC.DEP** dosyasına kopyalar. **<name>**, öğrenme kesimini gerçekleştirdiğiniz NC program adına tekabül eder. Kumanda ayrıca öğrenme kesimi sırasında ortaya çıkan maksimum mil performansını tespit eder ve bu değeri de tabloya işler.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- ***.H.AFC2.DEP**
Bir öğrenme kesimi sırasında kumanda, her işlem adımı için bilgileri **<name>.H.AFC2.DEP** dosyasına kaydeder. **<name>**, öğrenme kesimini gerçekleştirdiğiniz NC programının adına karşılık gelir.
Düzenli çalışmada kumanda bu tablodaki verileri günceller ve değerlendirmeler yapar.

Program çalışırken AFC için tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilirsiniz. Kumanda sadece etkin NC programı için tabloları sunar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Adaptif Besleme Ayarını AFC devre dışı bıraktığınızda, kumanda hemen tekrar programlanmış işleme beslemesini kullanır. Besleme hızı, örneğin aşınma nedeniyle AFC devre dışı bırakılmadan önce düşürüldüyse kumanda programlanan besleme hızına kadar hızlanır. Bu davranış, özelliğin nasıl devre dışı bırakıldığından bağımsız olarak geçerlidir. Besleme potansiyometresi alet ve malzeme hasarlarına yol açabilir!

- ▶ **FMIN** değerinin altına düşme riski varsa işlemeyi durdurun, AFC'yi devre dışı bırakmayın
 - ▶ **FMIN** değerinin altında kalınmasından sonra aşırı yüklenme reaksiyonunu tanımlayın
- Adaptif besleme ayarı, **Kurallar** modunda etkin konumdaysa kumanda, programlanan aşırı yüklenme reaksiyonundan bağımsız olarak bir kapatma reaksiyonu uygular.
 - Referans mil yükünde minimum besleme faktörünün altına düşüldüğünde Kumanda, **AFC.tab** tablosunun **OVLD** sütunundan kapatma reaksiyonunu yürütür.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Mevcut besleme, programlanan beslemenin %30 oranında altında kaldığında Kumanda, bir NC durdurması yürütür.
 - 5 mm altındaki alet çaplarında adaptif besleme ayarı mantıklı değildir. Milin nominal performansı çok yükseğe aletin sınır çapı da daha büyük olabilir.
 - Besleme ve mil devrinin uyumlu olması gereken durumlarda, (örn. dişli delik delme), adaptif besleme ayarıyla işlem yapmamalısınız.
 - **FMAX** ile NC tümcelerinde adaptif besleme ayarı **etkin değildir**.
 - Makine üreticisi, kumandanın dosya yöneticisinde bağımlı dosyaları gösterip göstermediğini belirlemek için **dependentFiles** (no. 122101) makine parametresini kullanır.

15.1.2 AFC etkinleştir ve devre dışı bırak

AFC için NC fonksiyonları (seçenek no. 45)

Uygulama

Adaptif Besleme Ayarı AFC'yi NC programından etkinleştirir ve devre dışı bırakırsınız.

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 45 Adaptif besleme ayarı AFC
- **AFC.tab** tablosunda kural ayarları tanımlanmış
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Tüm aletler için istenen kural ayarı tanımlanmış
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **AFC** anahtarı etkin
Diğer bilgiler: "Program akışı işletim türünde AFC anahtarı", Sayfa 431

Fonksiyon tanımı

Kumanda, AFC'nin başlatılıp sonlandırılabilirdiği birden fazla fonksiyon sunar:

- **FUNCTION AFC CTRL: AFC CTRL** fonksiyonu, öğrenme aşaması henüz sona ermemiş olsa bile normal işletimi bu NC tümcesinin işlendiği yerden itibaren başlatır.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3:** Kumanda, etkin **AFC** ile bir kesit sıklığı başlatır. Öğrenme kesiminden normal işleme geçiş, referans performansı öğrenme aşaması vasıtasıyla tespit edilir edilmez veya **TIME, DIST** ya da **LOAD** verilerinden biri yerine getirilirse gerçekleşir.
- **FUNCTION AFC CUT END: AFC CUT END** fonksiyonu, AFC ayarını sonlandırır.

Giriş

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL

; AFC'yi normal işletimde başlatın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|---|
| FUNCTION AFC CTRL | Normal işletimin başlatılması için söz dizimi açıcı |

FUNCTION AFC CUT

**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10
DIST20 LOAD80**

; AFC işleme adımını başlatın, öğrenme aşamasının süresini sınırlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------------|---|
| FUNCTION AFC CUT | Bir AFC işleme adımı için söz dizimi açıcı |
| BEGIN veya END | İşleme adımını başlatma veya sona erdirme |
| TIME | Saniye cinsinden tanımlanan süreden sonra öğrenme aşamasını sonlandırın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca BEGIN seçiminde |
| DIST | mm cinsinden tanımlanan mesafeden sonra öğrenme aşamasını sonlandırın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca BEGIN seçiminde |
| LOAD | Milin referans yükünü doğrudan girin, maksimum %100 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca BEGIN seçiminde |

Uyarılar**BILGI****Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!**

FUNCTION MODE TURN işleme modunu etkinleştirdiğinizde kumanda, güncel **OVLD** değerlerini siler. Bunun için işleme modunu alet çağırma işleminden önce programlamanız gerekir! Program sırasının yanlış olması durumunda alet denetimi yapılmaz ve bu, malzeme ile alet hasarlarına neden olabilir!

- **FUNCTION MODE TURN** işleme modunu alet çağırma işleminden önce programlayın

- **TIME**, **DIST** ve **LOAD** bilgileri kalıcı olarak etki eder. **0** girişi ile geri alınabilir.
- **AFC CUT BEGIN** fonksiyonunu ancak başlangıç devir sayısına ulaşıldıktan sonra işleyin. Bu durum söz konusu değilse kumanda, bir hata mesajı verir ve AFC kesimi başlatılmaz.
- Bir ayar referans performansını NC programında, alet tablosu sütunu **AFC LOAD** yardımıyla ve **LOAD** girişiyle belirtebilirsiniz! Bu sırada **AFC LOAD** değerini alet çağırması ile ve **LOAD** değerini **FUNCTION AFC CUT BEGIN** fonksiyonu yardımıyla etkinleştirebilirsiniz.
Her iki imkanı da programlarsanız kumanda, NC programında programlanmış değeri kullanır!

Program akışı işletim türünde AFC anahtarı

Uygulama

Program akışı işletim modundayken **AFC** adaptif besleme ayarını AFC anahtarını kullanarak devreye alın veya devre dışı bırakın.

İlgili konular

- NC programında AFC'yi etkinleştirin
Diğer bilgiler: "AFC için NC fonksiyonları (seçenek no. 45)", Sayfa 429

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 45 Adaptif besleme ayarı AFC
- Makine üreticisi tarafından yayınlanan
Makine üreticisi, AFC'yi kullanıp kullanamayacağınızı belirlemek için isteğe bağlı **Enable** (no. 120001) makine parametresini kullanır.

Fonksiyon tanımı

AFC için NC fonksiyonları sadece **AFC** anahtarını etkinleştirirseniz etkili olur.

Anahtarı kullanarak AFC'yi özel olarak devre dışı bırakmadığınız sürece, AFC etkin kalacaktır. Kumanda, denetleyicinin yeniden başlatılmasından sonra bile anahtarın konumunu kaydeder.

AFC anahtarı etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. Besleme potansiyometresinin mevcut konumuna ek olarak, kumanda % olarak düzenlenmiş besleme değerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

AFC fonksiyonunu devre dışı bırakırsanız kumanda derhal programlanmış işleme beslemesini tekrar kullanır. AFC, devre dışı bırakmadan önce besleme hızını düşürdüyseniz (örneğin aşınma nedeniyle) kumanda programlanan besleme hızına kadar hızlanır. Bu, fonksiyonun nasıl devre dışı bırakıldığına bakılmaksızın geçerlidir (örneğin besleme potansiyometresi). Besleme potansiyometresi alet ve malzeme hasarlarına yol açabilir!

- ▶ **FMIN** değerinin düşme tehdidi söz konusuysa işlemi durdurun (**AFC** fonksiyonunu devre dışı bırakmayın)
 - ▶ **FMIN** değerinin altında kalınmasından sonra aşırı yüklenme reaksiyonunu tanımlayın
- Adaptif besleme ayarı, **Kurallar** modunda etkin konumdaysa kumanda, dahili olarak mil override değerini %100'e getirir. Bundan sonra mil devir sayısını değiştiremezsiniz.
 - Adaptif besleme ayarı, **Kurallar** modunda etkin konumdaysa kumanda, besleme Override fonksiyonunu devralır.
 - Override beslemesini yükseltirseniz ayarlama üzerinde herhangi bir etkisi kalmaz.
 - Potansiyometre ile besleme hızı geçersiz kılmayı programın başlangıcındaki konuma göre %10'dan fazla azalttığınızda, AFC kumandayı kapatır. Kumandayı **AFC** anahtarıyla yeniden etkinleştirebilirsiniz.
 - %50'ye varan potansiyometre değerleri, etkin ayar ile bile her zaman etkilidir.
 - Bir tümce ilerlemesine, etkin besleme ayarında izin verilir. Kumanda bu aşamada giriş yerindeki kesim numarasını dikkate alır.

15.2 Programın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar

15.2.1 Genel bakış

Kumanda, program ayarı için aşağıdaki NC fonksiyonlarını sunar:

| Sözdizimi | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|----------------------------|--|--------------------|
| FUNCTION S-PULSE | Atımlı devir sayısını programlama | Sayfa 433 |
| FUNCTION DWELL | Bir kerelik bekleme süresini programlama | Sayfa 434 |
| FUNCTION FEED DWELL | Döngüsel bekleme süresi programlama | Sayfa 435 |

15.2.2 FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı

Uygulama

FUNCTION S-PULSE fonksiyonuyla örn. sabit devir sayısıyla tornalamada makinenin öz titreşimlerini önlemek için atımlı bir devir sayısı programlanabilir.

Fonksiyon tanımı

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.

FUNCTION S-PULSE RESET fonksiyonuyla atımlı devir sayısını sıfırlarsınız.

Atımlı bir devir sayısı etkin olduğunda kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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 |

Uyarı

Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

15.2.3 FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi

Uygulama

FUNCTION DWELL fonksiyonu ile saniye olarak bir bekleme süresini veya bekleme için mil devir sayılarını programlarsınız.

İlgili konular

- Döngü **9 BEKLEME SÜRESİ**
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Tekrarlayan bekleme süresinin programlanması
Diğer bilgiler: "FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi", Sayfa 435

Fonksiyon tanımı

FUNCTION DWELL tarafından tanımlanan bekleme süresi, hem frezeleme işletiminde hem torna işletiminde etkilidir.

Giriş

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 11 FUNCTION DWELL TIME10 | ; 10 saniye bekleme süresi |
| 12 FUNCTION DWELL REV5.8 | ; 5,8 mil devri bekleme süresi |

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|---|
| FUNCTION DWELL | Tek seferlik bekleme süresi için söz dizimi açıcı |
| TIME veya REV | Saniye veya mil devri olarak bekleme süresi |

15.2.4 FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi

Uygulama

Ör. bir torna döngüsünde talaş kırmayı zorlamak için **FUNCTION FEED DWELL** ile saniye cinsinden döngüsel bir bekleme süresi ayarlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Bir kerelik bekleme süresini programlama
Diğer bilgiler: "FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi", Sayfa 434

Fonksiyon tanımı

FUNCTION FEED DWELL tarafından tanımlanan bekleme süresi, hem frezeleme işletiminde hem torna işletiminde etkilidir.

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonu, hızlı hareketlerde ve tarama hareketlerinde etki etmez.

FUNCTION FEED DWELL RESET fonksiyonuyla mükerrer bekleme süresini sıfırlarsınız.

Kumanda, **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu program sonunda otomatik olarak sıfırlar.

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonunu, talaş kırma ile uygulamak istediğiniz işlemin hemen öncesinde programlayın. Bekleme süresini talaş kırmayla uyguladığınız işlemin hemen arkasından sıfırlayın.

Giriş

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

; Döngüsel bekleme süresini etkinleştirme: 5 saniye işleme, 0,5 saniye bekleme

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Fonksiyonlar ▶ FUNCTION FEED ▶ FUNCTION FEED DWELL

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------------|---|
| FUNCTION FEED DWELL | Döngüsel bekleme süresi için söz dizimi açıcı |
| D-TIME veya RESET | Bekleme süresini saniye cinsinden tanımlayın veya tekrarlayan bekleme süresini sıfırlayın |
| F-TIME | İşleme süresinin bir sonraki bekleme süresine kadar saniye cinsinden süresi Yalnızca D-TIME seçiminde |

Uyarılar

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 ıskartasına yol açar. İlave olarak işlem sırasında malzeme kırılması tehlikesi oluşur!

- ▶ Dişli oluşturmadan önce **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu devre dışı bırakın

- Bekleme süresini **D-TIME 0** girişiyle sıfırlayabilirsiniz.

16

Denetim

16.1 MONITORING HEATMAP ile bileşen denetimi (seçenek no. 155)

Uygulama

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.



Süreç denetimi (seçenek no. 168) simülasyonda bir işlem ısı haritası görüntülediğinde, kumanda bir bileşen ısı haritası görüntülemez.

Diğer bilgiler: "Süreç denetimi (seçenek no. 168)", Sayfa 440

İlgili konular

- **Durum** çalışma alanında **MON** sekmesi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Döngü **238 MAKINE DURUMUNU OLC** (seçenek no. 155)
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Simülasyonda malzemeyi ısı haritası olarak renklendirin
Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 689
- **SECTION MONITORING** (seçenek no. 168) ile **Süreç denetimi**
Diğer bilgiler: "Süreç denetimi (seçenek no. 168)", Sayfa 440

Ön koşullar

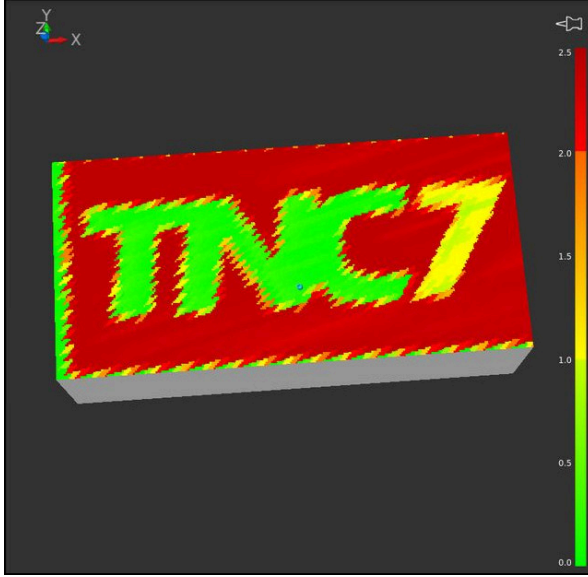
- Yazılım seçeneği no. 155 Bileşen denetimi
- Denetlenecek bileşenleri tanımlama
İsteğe bağlı makine parametresi **CfgMonComponent** (no. 130900), makine üreticisi denetlenecek makine bileşenlerini ve ayrıca uyarı ve hata eşiklerini tanımlar.

Fonksiyon tanımı

Bir bileşen ısı haritası, termal kameranın görüntüsüne benzer şekilde çalışır.

- Yeşil: Bileşen tanıma göre güvenli alanda
- Sarı: Bileşen uyarı bölgesinde
- Kırmızı: Bileşen aşırı yükleniyor

Kumanda bu durumları simülasyonda malzeme üzerinde gösterir ve gerekirse sonraki işlemlerle durumların üzerine yazar.



Eksik ön işleme ile simülasyonda bileşen ısı haritasının temsili

Heatmap yardımıyla her seferinde yalnızca bir bileşenin durumunu izleyebilirsiniz. Heatmap'i arka arkaya birçok kez başlatırsanız önceki bileşenin denetimi durdurulur.

Giriş

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"

; **Mil** bileşenin denetimini etkinleştirin ve bunu bir ısı haritası olarak görüntüleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------------------|---|
| MONITORING HEATMAP | Bileşen denetimi için söz dizimi açıcı |
| START FOR veya STOP | Bileşen denetimini başlat veya durdur |
| " " veya QS | Denetlenecek bileşenin sabit veya değişken adı Yalnızca START FOR seçiminde |

Uyarı

Kumanda, örneğin bir alet bozulduğunda, gelen sinyalleri işlemesi gerektiğinden, durum değişikliklerini doğrudan simülasyonda görüntüleyemez. Kumanda, değişikliği hafif bir gecikme ile gösterir.

16.2 Süreç denetimi (seçenek no. 168)

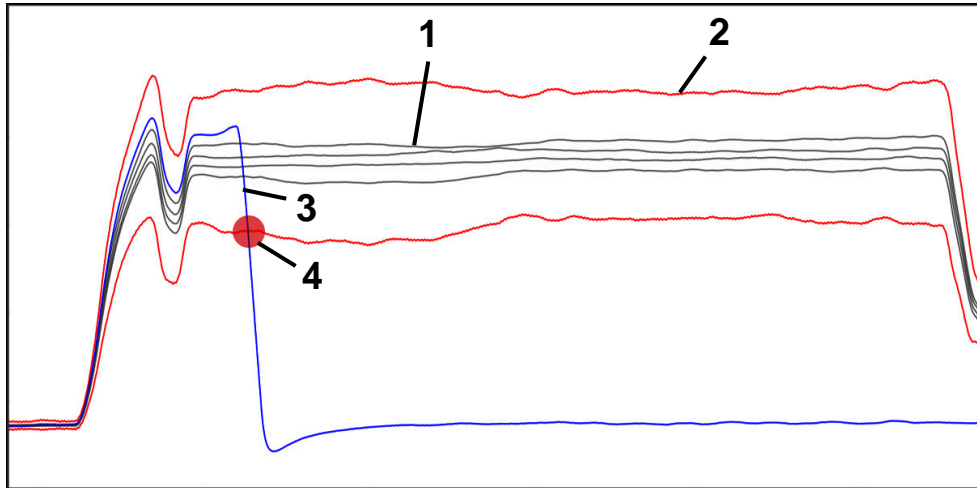
16.2.1 Temel bilgiler

Süreç denetiminin yardımıyla kumanda süreç kesintilerini tanır, örneğin:

- Alet kırılması
- Malzemenin yanlış veya eksik ön işleme
- Değişen pozisyon veya ham parça boyutu
- Yanlış malzeme, örneğin çelik yerine alüminyum

Süreç denetimi ile program akışı boyunca işleme sürecini denetlemek için denetim görevlerini kullanabilirsiniz. Denetim görevi, bir NC programının mevcut işleminin sinyal sürecini bir veya daha fazla referans işleme ile karşılaştırır. Denetim görevi, bir üst ve alt limit belirlemek için bu referans düzenlemelerini kullanır. Mevcut işleme, tanımlanmış bir durma süresi için sınırların dışında olduğunda denetim görevi tanımlanmış bir tepkiyle reaksiyon verir. Ör. bir aletin kırılması nedeniyle mil akımı düşerse denetim görevi, önceden tanımlanmış bir reaksiyon gerçekleştirir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Alet kırılması nedeniyle mil akımında düşüş

- 1 — Referanslar
- 2 — Tünel genişliği ve varsa genişmeden oluşan sınırlar
- 3 — Mevcut işleme
- 4 ● Örneğin alet kırılması nedeniyle süreçte kesinti

Süreç denetimini kullandığınızda, aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- NC programında denetim bölümlerini tanımlayın
Diğer bilgiler: "MONITORING SECTION (seçenek no. 168) ile tanımlanan denetim bölümleri", Sayfa 464
- Süreç denetimini etkinleştirmeden önce NC programını tek bir tümcede yavaşça çalıştırın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Süreç denetimini etkinleştirin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programını tümce sırasında işleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Gerekirse denetim görevleri için ayarları yapın
 - Strateji şablonu seçin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Denetim görevleri ekleyin veya kaldırın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Denetim görevlerinde ayarları ve reaksiyonları tanımlayın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Simülasyondaki denetim görevini süreç ısı haritası olarak görüntüleyin
Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 689
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programını tümce sırasında yeniden işleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Gerekirse başka referanslar seçin ve parametreleri optimize edin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

İlgili konular

- **MONITORING HEATMAP** ile **Bileşen denetimi** (seçenek no. 155)
Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP ile bileşen denetimi (seçenek no. 155)", Sayfa 438

16.2.2 Çalışma alanı Süreç denetimi (seçenek no. 168)

Uygulama

Süreç denetimi çalışma alanında kumanda, program akışı sırasında işleme sürecini görselleştirir. Sürece göre farklı denetim görevlerini etkinleştirebilirsiniz. Gerekirse denetim görevlerinde ayarlamalar yapabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Denetim görevleri", Sayfa 449

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 168 Süreç denetimi
- **MONITORING SECTION** ile tanımlanan denetim bölümleri
Diğer bilgiler: "MONITORING SECTION (seçenek no. 168) ile tanımlanan denetim bölümleri", Sayfa 464
- **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda tekrarlanabilir işlem yapılabilir
FUNCTION MODE TURN (seçenek no. 50) işletim modunda, **FeedOverride** ve **SpindleOverride** denetim görevleri işlevseldir.
Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 144







Fonksiyon tanımı

Süreç denetimi çalışma alanı işleme sürecini denetlemek için bilgi ve ayarlar sağlar. NC programındaki imleç konumuna bağlı olarak kumanda aşağıdaki alanları sunar:

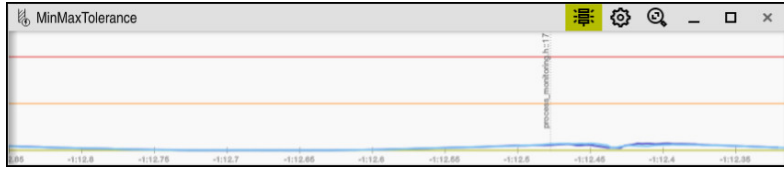
- Global alan
Kumanda, etkin NC programı hakkındaki bilgileri gösterir.
Diğer bilgiler: "Global alan", Sayfa 445
- Strateji alanı
Kumanda, denetim görevlerini ve kayıtların grafiklerini gösterir. Denetim görevleri için ayarlar yapabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Strateji alanı", Sayfa 447
- Global alandaki **denetim seçenekleri** sütunları
Kumanda, NC programının tüm denetim bölümleriyle ilgili kayıtların bilgilerini gösterir.
Diğer bilgiler: "Global alandaki denetim seçenekleri sütunları", Sayfa 459
- Bir denetim bölümündeki **Denetim seçenekleri** sütunu
Kumanda, yalnızca o anda seçili olan izleme bölümü ile ilgili olan kayıtlar hakkındaki bilgileri gösterir.
Diğer bilgiler: "Bir denetim bölümündeki Denetim seçenekleri sütunu", Sayfa 459

Semboller

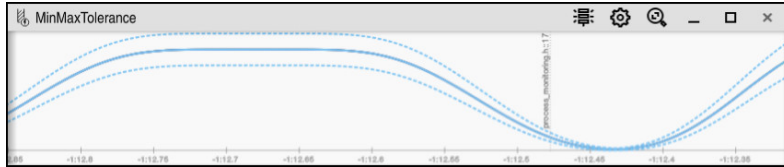
Süreç denetimi çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

| Sembol | Anlamı |
|---|--|
|  | Denetim seçenekleri sütununu göster veya gizle Diğer bilgiler: "Denetim seçenekleri sütunları", Sayfa 458 |
|  | Kurulum modunu aç veya kapa Kurulum modu etkinken kumanda süreç denetimi ayarlarını görüntüler. İşleme için kurulum modunu kapatabilirsiniz. |
|  | Denetim görevini kaldır Diğer bilgiler: "Denetim görevleri", Sayfa 449 Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir |
|  | Denetim görevi ekle Diğer bilgiler: "Denetim görevleri", Sayfa 449 Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir |
|  | Ayarları açma Aşağıdaki ayarları açabilirsiniz: <ul style="list-style-type: none"> ■ Süreç denetimi çalışma alanı ayarları Diğer bilgiler: "Süreç denetimi çalışma alanı ayarları", Sayfa 457 ■ Denetim seçenekleri sütununun NC program ayarları penceresindeki ayar Diğer bilgiler: "NC program ayarları penceresi", Sayfa 463 Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir ■ Denetim görevini ayarlama Diğer bilgiler: "Denetleme görevleri için ayarlar", Sayfa 450 Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir |
|  | Grafiğin boyutunu %100 olarak ayarla |

| Sembol | Anlamı |
|--------|---|
| ⚠ | <p>Uyarı ve hata sınırlarını göster veya gizle</p> <p>Uyarı ve hata limitlerini gösterdiğinizde, kumanda izlenen sinyali tanımlanan limitlere göre gösterir.</p> <p>Kumanda, aşağıdaki uyarı ve hata sınırlarını gösterir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Yeşil çizgi Geçerli düzenleme alt çizgideyse geçerli düzenleme referansla eşleşir. ■ Turuncu çizgi Bu çizgi uyarı sınırını gösterir. Geçerli düzenleme orta çizgiyi geçtiğinde, geçerli düzenleme referanstan ayarlanan sınırın yarısı kadar sapar. ■ Kırmızı çizgi Bu çizgi hata sınırını gösterir. Mevcut işleme, tanımlanmış bir tutma süresi için üst satırı aşarsa denetim görevi, örneğin NC durdurma gibi tanımlanmış bir reaksiyonu tetikler. <p>Uyarı ve hata limitlerini gizlerseniz kumanda denetlenen sinyalin mutlak görüntüsünü gösterir. Kesik çizgiler üst ve alt hata limitlerini ve dolayısıyla tünel genişliğini temsil eder.</p> |



Görüntülenen uyarı ve hata sınırları: kumanda, sinyali tanımlanan sınırlara göre gösterir



Gizli uyarı ve hata sınırları: Düz çizgi, sinyali ve kesikli çizgiler, ilgili zamanda belirlenen tünel genişliğini temsil eder

Global alan

İmleç NC programında bir denetim bölümünün dışındayken global alanın **Süreç denetimi** çalışma alanını gösterir.






Süreç denetimi çalışma alanında global alan

Süreç denetimi çalışma alanı global alanda aşağıdakileri gösterir:

- 1 **Denetim seçenekleri** sembolü
Diğer bilgiler: "Denetim seçenekleri sütunları", Sayfa 458
- 2 **Süreç denetimi** çalışma alanı **Ayarlar** sembolü
Diğer bilgiler: "Süreç denetimi çalışma alanı ayarları", Sayfa 457
- 3 Etkin NC programı için uyarıları içeren tablo
Diğer bilgiler: "NC programı için uyarılar", Sayfa 446
- 4 **Uyarıları sil** butonu
Uyarıları sil butonu ile tabloyu silebilirsiniz.
- 5 Bu alanın NC programında denetlenmediğine ilişkin bilgi

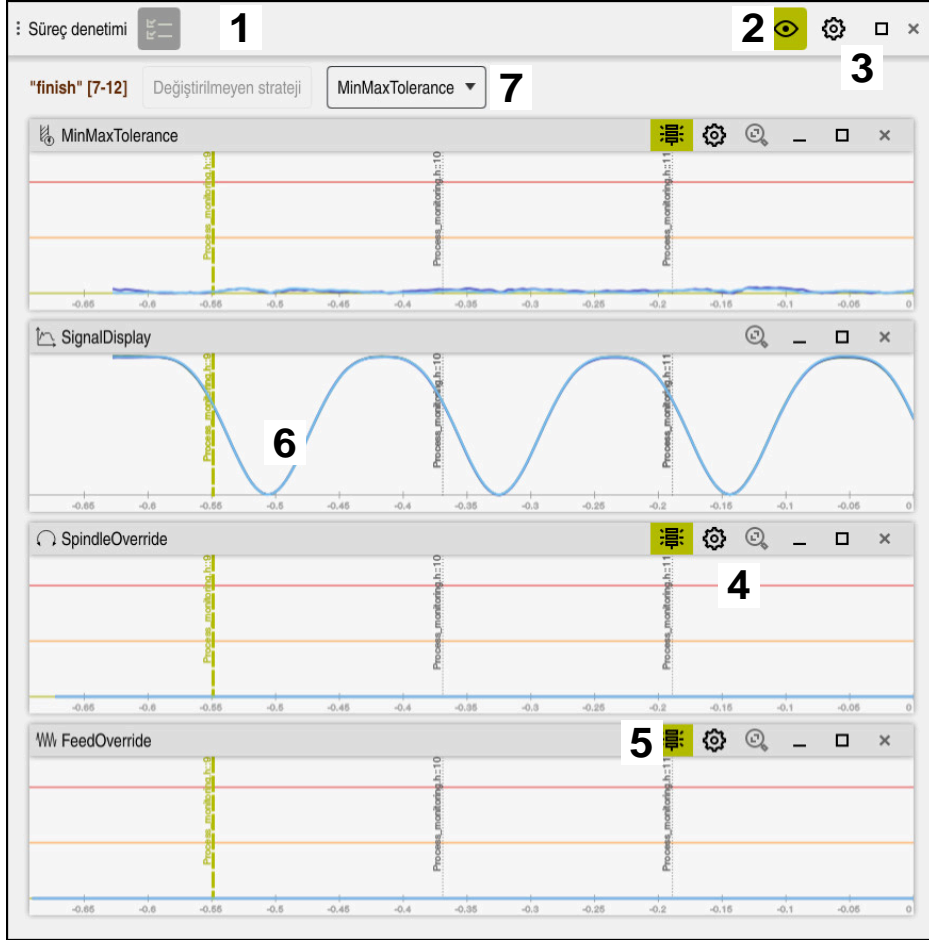
NC programı için uyarılar

Bu alanda kumanda, etkin NC programı hakkında bilgi içeren bir tablo gösterir. Tablo aşağıdaki bilgileri içerir:

| Sütun veya sembol | Anlamı |
|--|---|
| <p>Tip</p> <p></p> <p></p> <p></p> | <p>Tip sütununda, kumanda farklı bildirim türleri gösterir.</p> <p>Uyarı, örneğin, denetim bölümlerinin sayısı</p> <p>Uyarı, örneğin bir denetim bölümü kaldırıldığında</p> <p>Hatalar, örneğin kayıtları sıfırlamanız gerektiğinde</p> <p>Bir denetim bölümünde değişiklik yaptığınızda, bu denetim bölümü artık denetlenemez. Bu nedenle, işlemin tekrar denetlenmesi için kayıtları sıfırlamalı ve yeni referanslar ayarlamalısınız.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC program ayarları penceresi", Sayfa 463</p> <p>Tip sütununu seçerek tabloyu uyarı tiplerine göre sıralayabilirsiniz.</p> |
| Açıklama | <p>Açıklama sütununda, kumanda not türleri hakkında bilgi gösterir, örneğin:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC programının değişiklikleri ■ NC programında yer alan döngüler ■ Kesintiler, örneğin M0 veya M1 |
| Program satırı | Uyarı bir NC tümce numarasına bağlı olduğunda, kumanda program adını ve NC tümce numarasını gösterir. |

Strateji alanı

İmleç NC programında bir denetim bölümü içerisindeyken **Süreç denetimi** çalışma alanı strateji alanını gösterir.



Süreç denetimi çalışma alanındaki strateji alanı

Süreç denetimi çalışma alanı strateji alanında aşağıdakileri gösterir:

- 1 **Denetim seçenekleri** sembolü
Diğer bilgiler: "Denetim seçenekleri sütunları", Sayfa 458
- 2 Kurulum modunu aç veya kapa
Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 443
- 3 **Süreç denetimi** çalışma alanı **Ayarlar** sembolü
Diğer bilgiler: "Süreç denetimi çalışma alanı ayarları", Sayfa 457
- 4 Denetim görevleri **ayarları** sembolü
Diğer bilgiler: "Denetleme görevleri için ayarlar", Sayfa 450
Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir
- 5 Uyarı ve hata sınırlarını göster veya gizle
Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 443
- 6 Denetim görevleri
Diğer bilgiler: "Denetim görevleri", Sayfa 449

- 7 Kumanda aşağıdaki bilgileri ve fonksiyonları gösterir:
- Varsa denetim bölümünün adı
NC programında isteğe bağlı **AS** söz dizimi ögesi tanımlandığında, kumanda adı gösterir.
Herhangi bir ad tanımlanmadıysa kumanda **MONITORING SECTION** ögesini gösterir.
Diğer bilgiler: "Giriş", Sayfa 465
 - Denetim bölümünün köşeli parantez içindeki NC tümce numaralarının aralığı
NC programında denetim bölümünün başı ve sonu
 - **Değiştirilmeyen strateji** butonu veya **Stratejiyi şablon olarak kaydet**
Diğer bilgiler: "Strateji şablonu", Sayfa 448
 - Strateji şablonu için seçim menüsü
Diğer bilgiler: "Strateji şablonu", Sayfa 448
- Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir

Strateji şablonu

Bir strateji şablonu, tanımlanmış ayarlar dahil olmak üzere bir veya daha fazla denetim görevi içerir.

Bir seçim menüsünü kullanarak aşağıdaki strateji şablonları arasından seçim yaparsınız:

| Strateji şablonu | Anlamı |
|--------------------------|--|
| MinMaxTolerance | Bu strateji şablonu aşağıdaki denetim görevlerini içerir: <ul style="list-style-type: none"> ■ MinMaxTolerance Diğer bilgiler: "Denetim görevi MinMaxTolerance", Sayfa 451 ■ SignalDisplay Diğer bilgiler: "Denetim görevi SignalDisplay", Sayfa 455 ■ SpindleOverride Diğer bilgiler: "Denetim görevi SpindleOverride", Sayfa 455 ■ FeedOverride Diğer bilgiler: "Denetim görevi FeedOverride", Sayfa 456 |
| StandardDeviation | Bu strateji şablonu aşağıdaki denetim görevlerini içerir: <ul style="list-style-type: none"> ■ StandardDeviation Diğer bilgiler: "Denetim görevi StandardDeviation", Sayfa 454 ■ SignalDisplay Diğer bilgiler: "Denetim görevi SignalDisplay", Sayfa 455 ■ SpindleOverride Diğer bilgiler: "Denetim görevi SpindleOverride", Sayfa 455 ■ FeedOverride Diğer bilgiler: "Denetim görevi FeedOverride", Sayfa 456 |
| Kullanıcı tanımlı | Bu strateji şablonunda, denetim görevlerini kendiniz oluşturabilirsiniz. |

Bir strateji şablonunu değiştirdiğinizde, **Stratejiyi şablon olarak kaydet** butonuyla değiştirilen strateji şablonunun üzerine yazabilirsiniz. Kumanda, seçili olan strateji şablonunun üzerine yazar.



Strateji şablonlarının teslim durumunu kendiniz geri yükleyemeyeceğiniz için yalnızca **Kullanıcı tanımlı** şablonun üzerine yazarsınız.

Makine üreticisi, strateji şablonlarının teslimat durumunu geri yüklemek için isteğe bağlı **ProcessMonitoring** (no. 133700) makine parametresini kullanabilir.

Süreç denetimi çalışma alanının ayarlarında yeni bir denetim bölümü oluşturduktan sonra kumandanın varsayılan olarak hangi strateji şablonunu seçeceğini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Süreç denetimi çalışma alanı ayarları", Sayfa 457

Denetim görevleri

Süreç denetimi çalışma alanı aşağıdaki denetim görevlerini içerir:

■ MinMaxTolerance

MinMaxTolerance ile kumanda önceden tanımlanmış yüzde ve statik sapmalar dahil, mevcut işlemin seçilen referansların aralığında olup olmadığını denetler.

Diğer bilgiler: "Denetim görevi MinMaxTolerance", Sayfa 451

■ StandardDeviation

StandardDeviation ile kumanda, mevcut işlemin statik genişleme ve standart sapmanın bir σ katı olması dahil, seçilen referansların aralığında olup olmadığını denetler.

Diğer bilgiler: "Denetim görevi StandardDeviation", Sayfa 454

■ SignalDisplay

SignalDisplay ile kumanda, seçilen tüm referansların süreç geçmişini ve mevcut işlemeyi gösterir.

Diğer bilgiler: "Denetim görevi SignalDisplay", Sayfa 455

■ SpindleOverride

SpindleOverride ile kumanda, mili geçersiz kılmadaki değişiklikleri potansiyometre aracılığıyla denetler.

Diğer bilgiler: "Denetim görevi SpindleOverride", Sayfa 455

■ FeedOverride

FeedOverride ile kumanda, beslemeyi geçersiz kılmadaki değişiklikleri potansiyometre aracılığıyla denetler.

Diğer bilgiler: "Denetim görevi FeedOverride", Sayfa 456

Her denetim görevinde kumanda, mevcut işlemeyi ve seçilen referansları bir grafik olarak gösterir. Zaman eksenini daha uzun denetleme bölümleri için saniye veya dakika cinsinden belirtilir.

Denetleme görevleri için ayarlar

Her denetim bölümü için denetim görevlerinin ayarlarını değiştirebilirsiniz. Bir denetleme görevinin ayarını seçerseniz kumanda iki alan gösterir. Sol taraftaki alanda kumanda, seçili kayıt sırasında etkin olan ayarları gri renkte gösterir. Sağ taraftaki alanda kumanda, denetleme görevi için geçerli ayarları gösterir. **Devral** düğmesini kullanarak sağ veya sol alanların tüm ayarlarını kaydedebilirsiniz. Ayrıca bir denetim bölümü için bir denetim görevini kaldırabilir veya artı işaretini kullanarak ekleyebilirsiniz.

Denetim görevlerinin teslim edilen haldeki ayarları önerilen başlangıç ayarlarıdır. Bu başlangıç değerlerini işlemenize uyacak şekilde ayarlayabilirsiniz.

Bir denetleme görevinin ayarlarını değiştirdiğinizde veya yeni bir denetleme görevi eklediğinizde kumanda, değişikliği adın önündeki * işaretiyle gösterir.

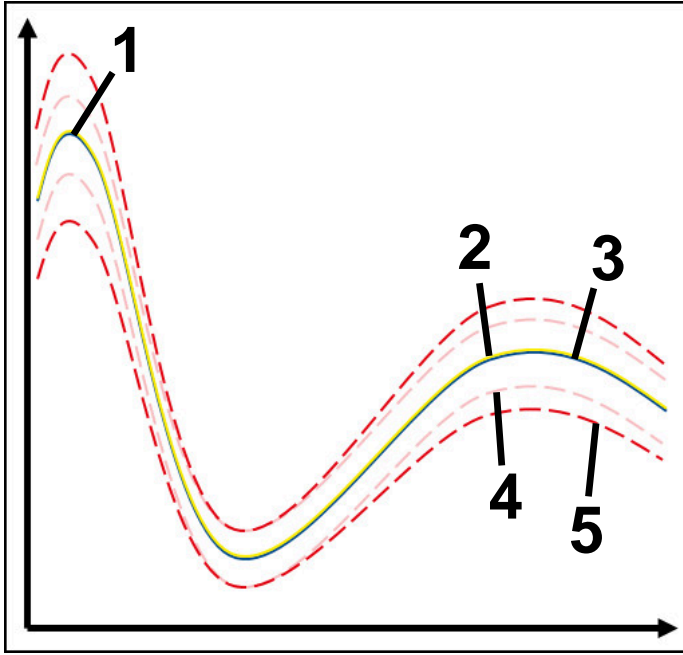
Denetim görevi MinMaxTolerance

MinMaxTolerance ile kumanda önceden tanımlanmış yüzde ve statik sapmalar dahil, mevcut işlemin seçilen referansların aralığında olup olmadığını denetler.

MinMaxTolerance'in kullanım durumları, örneğin küçük seri üretim sırasındaki açık süreç kesintileridir:

- Alet kırılması
- Eksik alet
- Değişen pozisyon veya ham parça boyutu

Kumanda, referans için en az bir kayıtlı düzenlemeye ihtiyaç duyar. Bir referans seçmediğinizde, bu denetim görevi devre dışı kalır ve bir grafik çizmez.



- | | | |
|---|-----|---|
| 1 | — | İlk iyi referans |
| 2 | — | İkinci iyi referans |
| 3 | — | Üçüncü iyi referans |
| 4 | --- | Tünel genişliğinden oluşan sınırlar |
| 5 | --- | Statik tünel genişliğinin yüzde genişlemesinden oluşan sınırlar |

Diğer bilgiler: "Denetim bölümlerinin kayıtları", Sayfa 461

Örneğin, alet aşınması nedeniyle hemen hemen kabul edilebilir bir kaydınız olması durumunda, bu denetim göreviyle alternatif bir uygulama da kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kabul edilebilir referanslı alternatif kullanım durumu", Sayfa 453

MinMaxTolerance ayarları

Bu denetim görevi için aşağıdaki ayarları yapmak üzere kaydırma çubuklarını kullanabilirsiniz:

■ Kabul edilen yüzdesel sapma

Tünel genişliğinin yüzde genişlemesi

■ Statik tünel genişliği

Referanslara göre üst ve alt sınırlar

■ Drma sresi

Sinyalin tanımlanan sapmanın dışında ne kadar süreyle olabileceği, milisaniye cinsinden maksimum süre. Bu süreden sonra kumanda, denetim görevinin tanımlanan reaksiyonunu tetikler.

Bu denetim görevi için aşağıdaki yanıtları etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz:

■ Denetim görevi uyarı veriyor

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda bildirim menüsünde uyarı verir.

■ Denetim görevi NC durdur işlemini tetikliyor

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda NC programını durdurur. İşlemin durumunu kontrol edebilirsiniz. Ciddi bir hata olmadığına karar verirsiniz NC programına devam edebilirsiniz.

■ Abort program run

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda NC programını iptal eder. NC programına tekrar devam edemezsiniz.

■ Denetim görevi takımı kilitliyor

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında, kumanda aleti alet yönetiminde kilitler.

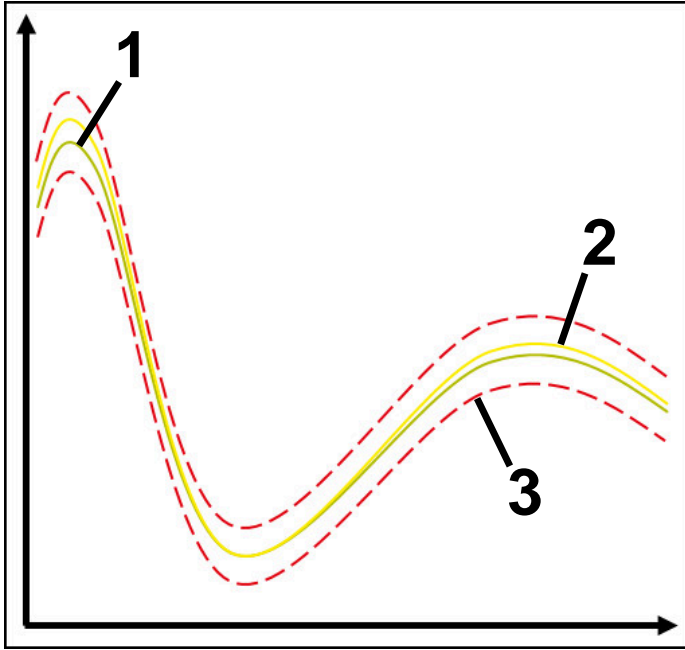
Kabul edilebilir referanslı alternatif kullanım durumu

Kumanda sadece kabul edilebilir bir işleme kaydettiyse **MinMaxTolerance** denetim görevinin alternatif bir uygulamasını kullanabilirsiniz.

En az iki referans seçersiniz:

- En uygun referans
- Örneğin, alet aşınması nedeniyle mil yükünün daha yüksek sinyalini gösteren hemen hemen kabul edilebilir bir referans

Denetim görevi, mevcut düzenlemenin seçilen referansların aralığında olup olmadığını kontrol eder. Bu strateji ile tolerans zaten farklı referanslar tarafından verildiğinden, sapma yüzdesini sıfır veya düşük seçin.



- 1 — En uygun referans
- 2 — Kabul edilebilir referans
- 3 — Tünel genişliğinden oluşan sınırlar

Denetim görevi StandardDeviation

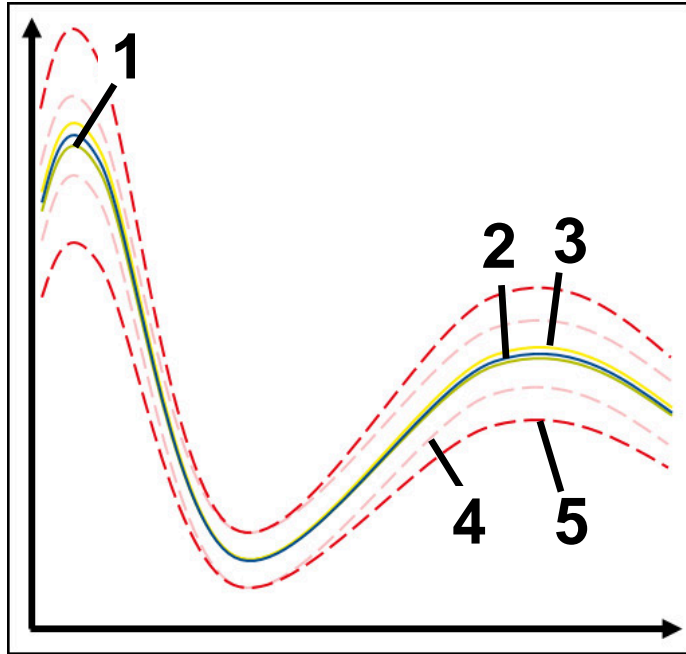
StandardDeviation ile kumanda, mevcut işlemin statik genişleme ve standart sapmanın bir σ katı olması dahil, seçilen referansların aralığında olup olmadığını denetler.

StandardDeviation'in kullanım durumları, örneğin seri üretim sırasında, her türden süreç kesintileridir:

- Alet kırılması
- Eksik alet
- Alet aşınması
- Değişen pozisyon veya ham parça boyutu

Kumanda, referans için en az üç kayıtlı düzenlemeye ihtiyaç duyar. Referanslar en uygun, iyi ve yalnızca kabul edilebilir işlemeyi içermelidir. Gerekli referansları seçmezseniz bu denetim görevi aktif olmayacak ve grafik çizmeyecektir.

Diğer bilgiler: "Denetim bölümlerinin kayıtları", Sayfa 461



- | | | |
|---|---|--|
| 1 | — | En uygun referans |
| 2 | — | İyi referans |
| 3 | — | Kabul edilebilir referans |
| 4 | - - - | Tünel genişliğinden oluşan sınırlar |
| 5 | - - - | Tünel genişliğinin σ faktörü ile çarpılmasından oluşan sınırlar |

StandardDeviation ayarları

Bu denetim görevi için aşağıdaki ayarları yapmak üzere kaydırma çubuklarını kullanabilirsiniz:

■ σ öğesinin katı

Faktör σ ile çarpılan tünel genişliğinin genişletilmesi

■ Statik tünel genişliği

Referanslara göre üst ve alt sınırlar

■ Drma sresi

Sinyalin tanımlanan sapmanın dışında ne kadar süreyle olabileceği, milisaniye cinsinden maksimum süre. Bu süreden sonra kumanda, denetim görevinin tanımlanan reaksiyonunu tetikler.

Bu denetim görevi için aşağıdaki yanıtları etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz:

■ Denetim görevi uyarı veriyor

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda bildirim menüsünde uyarı verir.

■ Denetim görevi NC durdur işlemini tetikliyor

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda NC programını durdurur. İşlemin durumunu kontrol edebilirsiniz. Ciddi bir hata olmadığına karar verirsiniz NC programına devam edebilirsiniz.

■ Abort program run

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda NC programını iptal eder. NC programına tekrar devam edemezsiniz.

■ Denetim görevi takımı kilitliyor

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında, kumanda aleti alet yönetiminde kilitler.

Denetim görevi SignalDisplay

SignalDisplay ile kumanda, seçilen tüm referansların süreç geçmişini ve mevcut işlemeyi gösterir.

Mevcut işlemin referanslara karşılık gelip gelmediğini karşılaştırabilirsiniz. Bu, işlemi referans olarak kullanıp kullanamayacağınızı görsel olarak kontrol etmenizi sağlar.

Denetim görevi herhangi bir reaksiyon yürütmez.

Denetim görevi SpindleOverride

SpindleOverride ile kumanda, mili geçersiz kılmadaki değişiklikleri potansiyometre aracılığıyla denetler.

Kumanda, ilk kaydedilen işlemi referans olarak kullanır.

SpindleOverride ayarları

Bu denetim görevi için aşağıdaki ayarları yapmak üzere kaydırma çubuklarını kullanabilirsiniz:

- **Kabul edilen yüzdesel sapma**

İlk kayda kıyasla yüzde olarak geçersiz kılmanın kabul edilen sapması

- **Drma sresi**

Sinyalin tanımlanan sapmanın dışında ne kadar süreyle olabileceği, milisaniye cinsinden maksimum süre. Bu süreden sonra kumanda, denetim görevinin tanımlanan reaksiyonunu tetikler.

Bu denetim görevi için aşağıdaki yanıtları etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz:

- **Denetim görevi uyarı veriyor**

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda bildirim menüsünde uyarı verir.

- **Denetim görevi NC durdur işlemini tetikliyor**

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda NC programını durdurur. İşlemin durumunu kontrol edebilirsiniz. Ciddi bir hata olmadığına karar verirseniz NC programına devam edebilirsiniz.

Denetim görevi FeedOverride

FeedOverride ile kumanda, beslemeyi geçersiz kılmadaki değişiklikleri potansiyometre aracılığıyla denetler.

Kumanda, ilk kaydedilen işlemi referans olarak kullanır.

FeedOverride ayarları

Bu denetim görevi için aşağıdaki ayarları yapmak üzere kaydırma çubuklarını kullanabilirsiniz:

- **Kabul edilen yüzdesel sapma**

İlk kayda kıyasla yüzde olarak geçersiz kılmanın kabul edilen sapması

- **Drma sresi**

Sinyalin tanımlanan sapmanın dışında ne kadar süreyle olabileceği, milisaniye cinsinden maksimum süre. Bu süreden sonra kumanda, denetim görevinin tanımlanan reaksiyonunu tetikler.

Bu denetim görevi için aşağıdaki yanıtları etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz:

- **Denetim görevi uyarı veriyor**

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda bildirim menüsünde uyarı verir.

- **Denetim görevi NC durdur işlemini tetikliyor**

Sinyal, sınırları tanımlanan tutma süresinden daha uzun süre aştığında kumanda NC programını durdurur. İşlemin durumunu kontrol edebilirsiniz. Ciddi bir hata olmadığına karar verirseniz NC programına devam edebilirsiniz.

Süreç denetimi çalışma alanı ayarları

Süreç denetimi çalışma alanı ayarları

Genel

Genel alanında kumandanın varsayılan olarak hangi strateji şablonunu kullanacağını seçin:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Kullanıcı tanımlı**

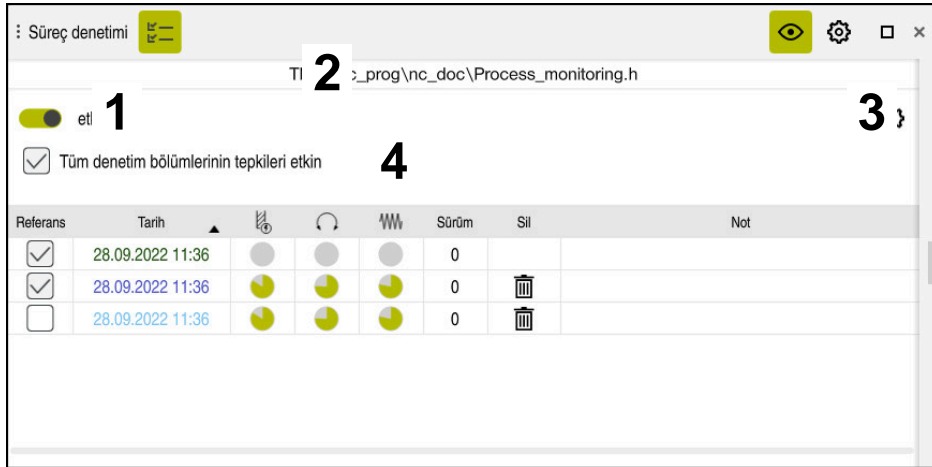
Diğer bilgiler: "Strateji şablonu", Sayfa 448

Grafik

Grafik alanında aşağıdaki ayarları seçebilirsiniz:

| Ayar | Anlamı |
|---|--|
| Aynı zamanda görüntülenen kayıtlar | Denetim görevlerinde, kumandanın grafiklerle aynı anda gösterdiği maksimum kayıt sayısını seçebilirsiniz: <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ■ 4 ■ 6 ■ 8 ■ 10 <p>Kumandanın göstermesi gerekenden daha fazla referans seçildiğinde kumanda bir kayıt olarak son seçilen referansları gösterir.</p> |
| Ön izleme [s] | Kumanda, işleme sırasında seçilen bir referansı ön izleme olarak çalıştırır. Kumanda, işlemenin zaman eksenini sola kaydırır. <p>Kumanda ön izlemelerinin kaç saniye referans alacağını seçersiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ■ 2 ■ 4 ■ 6 <p>Diğer bilgiler: "Denetim bölümlerinin kayıtları", Sayfa 461</p> |

Denetim seçenekleri sütunları



Global alandaki **denetim seçenekleri** sütunları

NC programındaki imleç konumundan bağımsız olarak, **Denetim seçenekleri** sütunu üst alanda aşağıdakileri gösterir:

- 1 Tüm NC programı için süreç izlemeyi etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için anahtar
- 2 Güncel NC programının yolu
- 3 **NC program ayarları** penceresindeki **Ayarlar** sembolünü açın
Diğer bilgiler: "NC program ayarları penceresi", Sayfa 463
Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir
- 4 NC programındaki tüm denetim bölümlerinin reaksiyonlarını etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için onay kutusu
Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir

NC programındaki imleç konumuna bağlı olarak kumanda aşağıdaki alanları sunar:

- Global alandaki **denetim seçenekleri** sütunları
NC programının tüm denetim bölümleri için geçerli olan referansları seçebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Global alandaki denetim seçenekleri sütunları", Sayfa 459
- Bir denetim bölümündeki **Denetim seçenekleri** sütunu
Ayarları tanımlayabilir ve halihazırda seçili olan izleme bölümü için geçerli olan referansları seçebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Bir denetim bölümündeki Denetim seçenekleri sütunu", Sayfa 459

Global alandaki denetim seçenekleri sütunları

İmleç NC programında bir denetim bölümünün dışındayken **Süreç denetimi** çalışma alanı global alanda **Denetim seçenekleri** sütununu gösterir.

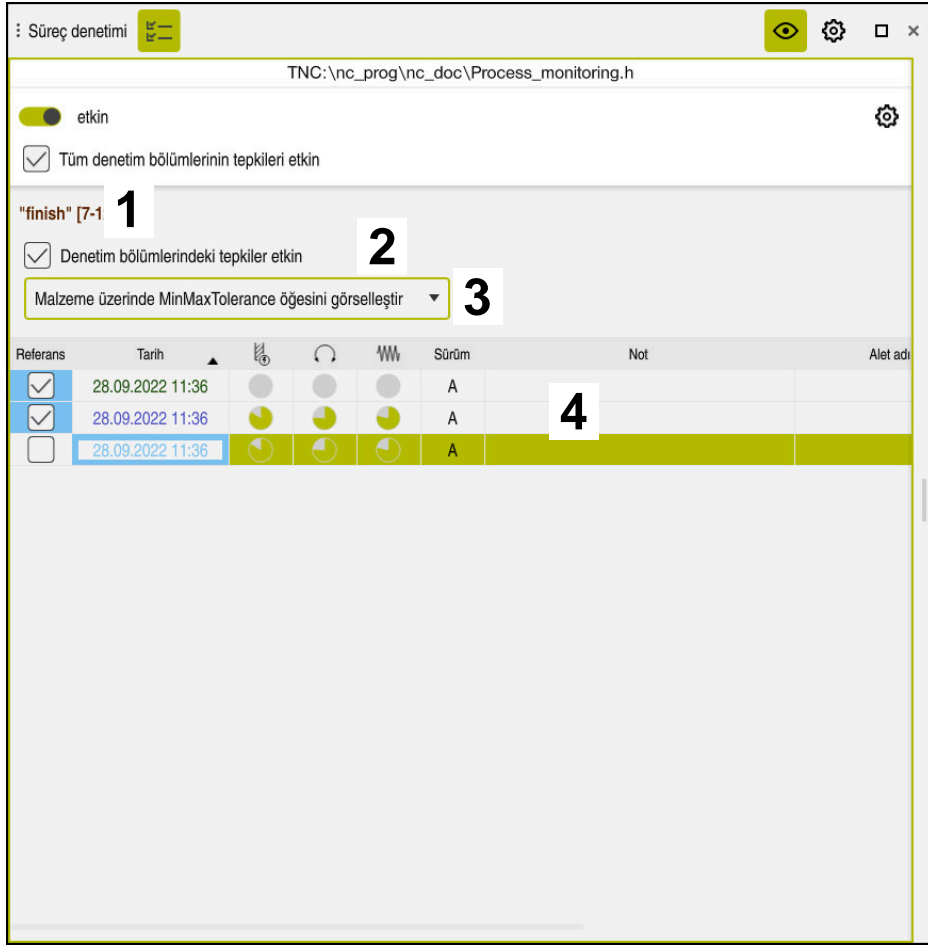
Global alanda kumanda, NC programının tüm denetim bölümlerinin kayıtlarını içeren bir tablo gösterir.

Diğer bilgiler: "Denetim bölümlerinin kayıtları", Sayfa 461

Bir denetim bölümündeki Denetim seçenekleri sütunu

İmleç NC programında bir izleme bölümü içindeyken, **Süreç denetimi** çalışma alanı, denetim bölümü içindeki **Denetim Seçenekleri** sütununu gösterir.

İmleç denetim bölümü içindeyken, kumanda o alanı grileştirir.



Denetim bölümündeki **Denetim seçenekleri** sütununu

Denetim seçenekleri sütunu, denetim bölümünde aşağıdakileri gösterir:




- 1 Kumanda aşağıdaki bilgileri ve fonksiyonları gösterir:
 - Varsa denetim bölümünün adı
NC programında isteğe bağlı **AS** söz dizimi ögesi tanımlandığında, kumanda adı gösterir.
Herhangi bir ad tanımlanmadıysa kumanda **MONITORING SECTION** ögesini gösterir.
Diğer bilgiler: "Giriş", Sayfa 465
 - Denetim bölümünün köşeli parantez içindeki NC tümce numaralarının aralığı
NC programında denetim bölümünün başı ve sonu
- 2 Denetim bölümündeki reaksiyonları etkinleştirmek ve devre dışı bırakmak için onay kutusu
Halihazırda seçili olan denetim bölümünün reaksiyonlarını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz.
Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir
- 3 Süreç ısı haritası seçim menüsü
Simülasyon çalışma alanında bir denetim görevini süreç ısı haritası olarak görüntüleyebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 689
Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP ile bileşen denetimi (seçenek no. 155)", Sayfa 438
Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir
- 4 Denetim bölümünün kayıtlarını içeren tablo
Kayıtlar, yalnızca imlecin o anda bulunduğu izleme bölümüyle ilgilidir.
Diğer bilgiler: "Denetim bölümlerinin kayıtları", Sayfa 461

Denetim bölümlerinin kayıtları

İşleme kayıtlarını içeren tablonun içeriği ve fonksiyonları NC programındaki imleç konumuna bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Denetim seçenekleri sütunları", Sayfa 458

Tablo, denetim bölümü hakkında aşağıdaki bilgileri içerir:

| Sütun | Bilgi veya eylem |
|---|---|
| Referans | <p>Bir tablo satırı için onay kutusunu etkinleştirdiğinizde, kumanda bu kaydı ilgili denetim görevleri için referans olarak kullanır.</p> <p>Birden çok tablo satırını etkinleştirdiğinizde, kumanda, işaretli tüm satırları referans olarak kullanır. Daha büyük bir sapma ile birden fazla referans seçtiğinizde, tünel genişliği de artacaktır. Aynı anda en fazla on referans seçebilirsiniz. Referansın etkisi, NC programında imlecin konumuna bağlıdır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Denetim bölümü içerisinde: <p>Referans sadece o anda seçili olan denetim bölümü için geçerlidir. Kumanda, bilgi için bu tablo satırındaki genel alanda bir kısa çizgi görüntüler. Bir tablo satırı, tüm strateji alanlarında veya global alanda referans olarak işaretlendiğinde, kumanda bir onay işareti gösterir.</p> Global alan: <p>Referans, NC programının tüm denetim bölümleri için geçerlidir. Örneğin temiz bir yüzey gibi tatmin edici bir sonuç veren kayıtları referans olarak işaretleyin. Referans olarak yalnızca tamamen işlenmiş bir kaydı seçebilirsiniz. Bir kayıt seçtiğinizde kumanda kayıt için seçilen referansları bu sütunda renkli olarak gösterir.</p> |
| Tarih | <p>Kumanda kaydedilen her bir işleme adımının denetleme bölümünün başlangıç tarihini ve saatini gösterir.</p> <p>Tarih sütununu seçtiğinizde kumanda tabloyu tarihe göre sıralar.</p> |
|  | <p>Kumanda ilgili denetleme görevlerinin kapsamının renkli bir temsilini gösterir. Kapsam ilgili kaydın grafiğinin referans grafiğine yüzde olarak ne kadar karşılık geldiğini tanımlar. Kumanda uyarı ve hata çerçevelerini renkli olarak görüntüler. Bu sütunda bir satır seçtiğinizde kumanda, kapsamı yüzde olarak gösterir. Kurulum modu etkinken kumanda ilgili kapsamı pasta grafik olarak görüntüler. Kapsam %80 oranında ise işleme hala iyi olarak kabul edilebilir. Kapsam daha düşükse işlemeyi kontrol etmeniz gerekir. Kapsam aşağıdaki faktörlere bağlıdır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zaman gecikmesi, ör. besleme hızı override'ın değiştirilmesi <p>Besleme override potansiyometre konumu referans işlemeyi saparsa mesafe bozulur.</p> Yerel gecikme, ör. DR ile alet düzeltilmesi nedeniyle <p>Alet merkez noktası TCP'nin yolu referans işlemeyi saparsa mesafe bozulur.</p> |
|  | <p>Diğer bilgiler: "Alet merkez noktası TCP (tool center point)", Sayfa 183</p> |
|  | <p>Bu sütunda kumanda, denetleme görevlerinin yanıtlarıyla ilgili bilgileri görüntüler. Notlu bir tablo hücresi seçerseniz kumanda reaksiyonla ilgili ayrıntılı bilgileri görüntüler.</p> |

| Sütun | Bilgi veya eylem |
|------------------|---|
| Sürüm | <p>Süreç denetimi ayarlarını yaptıysanız kumanda bu sütunda farklı bir sürüm görüntüler.</p> <p>Alana bağlı olarak kumanda Sürüm sütununda aşağıdaki bilgileri görüntüler:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Denetim bölümü içerisinde: Kumanda, denetleme bölümündeki farklı sürümlerin harflerini görüntüler. ■ Global alan: Kumanda en az bir denetleme bölümündeki farklı sürümlerin numaralarını görüntüler. <p>Yalnızca kurulum modunda kullanılabilir</p> |
| Sil | <p>Geri dönüşüm kutusu simgesini seçerseniz kumanda ilgili, kaydedilen işlem verileriyle birlikte tablo satırını siler.</p> <p>Tablodaki ilk satırı silemezsiniz çünkü bu satır aşağıdaki fonksiyonlar için referans olarak kullanılır:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kalite sütunu için ■ SpindleOverride denetim görevi ■ FeedOverride denetim görevi <p>NC program ayarları penceresinde ilki dahil tüm kayıtları silersiniz.</p> <p>Yalnızca global alanda</p> |
| Not | Not sütununa tablo satırıyla ilgili notlar girebilirsiniz. |
| Alet adı | Alet yönetiminden aletin adı Yalnızca denetim bölümünde |
| R | Alet yönetiminden aletin yarıçapı Yalnızca denetim bölümünde |
| DR | Alet yönetiminden alet yarıçapı delta değeri Yalnızca denetim bölümünde |
| L | Alet yönetiminden aletin uzunluğu Yalnızca denetim bölümünde |
| CUT | Alet yönetiminden aletin bıçak sayısı Yalnızca denetim bölümünde |
| CURR_TIME | İlgili işlemin başlangıcında alet yönetiminden aletin hizmet ömrü Yalnızca denetim bölümünde |

NC program ayarları penceresi

NC program ayarları penceresi

NC program ayarları penceresi aşağıdaki ayarları sunar:

- **Denetim ayarlarını sıfırla**
- **Tüm kayıtları sil**, tablonun ilk satırı dahil
- Kaydedilen işlemlerin türü ve sayısı ile seçim menüsü
 - **Standart kayıt**
Kumanda tüm bilgileri kaydeder.
 - **Kayıtları sınırla**
Kumanda belirli bir numaraya kadar tüm işleme adımlarını kaydeder.
İşlem sayısı maksimum sayıyı aştığında, kumanda son işlemin üzerine yazar.
Giriş: **2...999999999**
 - **Yalnızca meta bilgileri**
Kumanda işlem verilerini kaydetmez, yalnızca meta bilgilerini kaydeder, ör. tarih ve saat. Bu durum bu kaydı artık referans olarak kullanamayacağınız anlamına gelir. Bu ayarı süreç denetimi kurulduğunda izleme ve protokol ayarları için kullanabilirsiniz. Bu ayar veri miktarını önemli ölçüde azaltır.
 - **Her n-te kaydı**
Kumanda her bir işleme için işlem verilerini kaydetmez. Kumandanın işlem verilerini kaydettikten sonra işlemlerin sayısını tanımlarsınız. Kalan işlemler için kumanda yalnızca meta bilgileri kaydeder.
Giriş: **2...20**

Diğer bilgiler: "Denetim bölümlerinin kayıtları", Sayfa 461

Uyarılar

- Farklı boyutlarda ham parça kullandığınızda, süreç denetimini daha toleranslı olacak şekilde ayarlayın veya ön işleme sonrasında ilk denetim bölümünü başlatın.
- Mil yükü çok düşük olduğunda, kumanda örneğin küçük çaplı bir aletle boşta işletimde herhangi bir fark algılamayabilir.
- Bir denetim görevini kaldırır ve yeniden eklerseniz önceki kayıtlar mevcut kalır.
- Makine üreticisi palet çalışmasıyla birlikte programın durdurulması durumunda kumandanın nasıl davranacağını tanımlayabilir, ör. sonraki paleti işlemeye devam eder.

Kullanımla ilgili açıklamalar

- Çekerek veya kaydırarak grafiği yatay olarak yakınlaştırabilir veya uzaklaştırabilirsiniz.
- Farenin sol tuşuna basılı tutarak sürüklerseniz veya kaydırırsanız grafiği hareket ettirebilirsiniz.
- Bir NC tümce numarası seçerek grafiği hizalayabilirsiniz. Kumanda, denetim görevi içinde seçilen NC tümce numarasını yeşil olarak işaretler.
- Grafik içinde bir konuma çift dokunursanız veya tıklarsanız kumanda programdaki ilgili NC tümcelerini seçer.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 84

16.2.3 MONITORING SECTION (seçenek no. 168) ile tanımlanan denetim bölümleri**Uygulama**

MONITORING SECTION fonksiyonuyla süreç denetimi için NC programını denetim bölümlerine bölersiniz.

İlgili konular

- **Süreç denetimi** çalışma alanı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşul

- Yazılım seçeneği no. 168 Süreç denetimi

Fonksiyon tanımı

MONITORING SECTION START ile yeni bir denetim bölümünün başlangıcını ve **MONITORING SECTION STOP** ile sonunu tanımlarsınız.

Denetim bölümlerini iç içe yerleştirmemelisiniz.

Bir **MONITORING SECTION STOP** ögesi tanımlamazsanız kumanda yine de aşağıdaki fonksiyonlar için yeni bir denetim bölümünü yorumlar:

- Yenilenen **MONITORING SECTION START** ile
- Fiziksel bir **TOOL CALL** ile
Kumanda, yalnızca bir alet değişikliği gerçekleştiğinde bir alet çağırısında yeni bir denetim bölümünü yorumlar.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185

Aşağıdaki söz dizimi öğelerini programlarsanız kumanda bir not görüntüler:

- Makine sıfır noktası ile ilgili konumlar, ör. **M91**
- **M101** ile yardımcı alet çağırma
- **M140** ile otomatik kaldırma
- Değişken değerlerle tekrarlar, ör. **CALL LBL 99 REP QR1**
- Atlama komutu, ör. **FN 5**
- Mille ilgili ek fonksiyonlar, ör. **M3**
- **TOOL CALL** ile denetleme bölümü
- Denetleme bölümünü **PGM END** ile sonlandırma

Diğer bilgiler: "NC programı için uyarılar", Sayfa 446

Aşağıdaki söz dizimi elemanlarını programlarsanız kumandada bir hata görüntülenir:

- Denetleme bölümünde söz dizimi hatası
- Denetleme bölümünde durma, ör. **MO**
- Denetleme bölümünde bir NC programı çağırın, ör. **PGM CALL**
- Eksik alt programlar
- Denetleme bölümüne başlamadan önce denetleme bölümünü sonlandırın
- Aynı içeriğe sahip birden fazla denetleme bölümü

Bir hata durumunda süreç denetimini kullanamazsınız.

Diğer bilgiler: "NC programı için uyarılar", Sayfa 446

Giriş

11 MONITORING SECTION START AS
"finish contour"

; Ek isimlendirme dahil denetim bölümünün başlangıcı

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-------------------------------|---|
| MONITORING SECTION | Süreç denetiminin denetim bölümü için söz dizimi açıcı |
| START veya STOP | Denetim bölümünün başı ve sonu |
| AS | Ek isimlendirme İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca START seçiminde |

Uyarılar

- Kumanda, sıralamada denetim bölümünün başlangıcını ve sonunu gösterir.
Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 129
- Program bitmeden denetim bölümünü **MONITORING SECTION STOP** ile sonlandırın.
Denetim bölümünün sonunu tanımlamazsanız kumanda denetim bölümünü **END PGM** ile bitirir.
- Süreç izleme bölümleri **AFC** bölümleriyle çakışmamalıdır.
Diğer bilgiler: "Adaptif besleme ayarı AFC (seçenek no. 45)", Sayfa 426

17

Çok eksenli işlem

17.1 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme

17.1.1 Temel bilgiler

X, Y ve Z ana eksenlerin yanında U, V ve W olarak adlandırılan paralel eksenler vardır. Paralel bir eksen, örneğin, büyük makinelerde daha küçük kütleleri hareket ettirmek için bir delme ucudur.

Diğer bilgiler: "Programlanabilir eksenler", Sayfa 118

Kumanda; U, V ve W paralel eksenlerle çalışmak için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- **FUNCTION PARAXCOMP:** Paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın
Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 468
- **FUNCTION PARAXMODE:** İşleme için üç doğrusal eksen seçin
Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin", Sayfa 472

Makine üreticisi paralel eksen yapılandırmasında açmışsa kumanda, eksen siz önceden **PARAXCOMP**'u programlamadan hesaplar. Kumanda paralel eksenini bununla sürekli hesapladığı için ör. W ekseninin herhangi bir konumu ile bir malzemeyi tarayabilirsiniz.

Bu durumda kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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.

Kumanda başlatıldıktan sonra önce makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

Ön koşullar

- Paralel eksenleri içeren makine
- Makine üreticisi tarafından etkinleştirilen paralel eksen fonksiyonları
Makine üreticisi, paralel eksen fonksiyonunun varsayılan olarak açık olup olmadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi **parAxComp** (no. 300205) kullanır.

17.1.2 FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın

Uygulama

FUNCTION PARAXCOMP fonksiyonuyla ilgili ana eksenle hareket ederken kontrolün paralel eksenleri dikkate alıp almayacağını tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

FUNCTION PARAXCOMP fonksiyonu etkin olduğunda, kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. **FUNCTION PARAXMODE** sembolü, etkin bir **FUNCTION PARAXCOMP** sembolünü gizleyebilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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 eksenin ya da paralel eksenin hareket ettirmenize bağlı olarak gösterir.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

PARAXCOMP MOVE fonksiyonu ile kumanda, ilgili ana eksenin 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.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

PARAXCOMP OFF fonksiyonuyla **PARAXCOMP DISPLAY** ve **PARAXCOMP MOVE** paralel eksen fonksiyonlarını durdurursunuz.

Kumanda, **PARAXCOMP** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- **PARAXCOMP OFF**

FUNCTION PARAXCOMP etkin değilken kumanda aks adlarının arkasında sembol ve ek bilgiler göstermez.

Giriş**11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W**

; Z ekseninde bir dengeleme hareketi ile W eksenindeki hareketleri dengeleme

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------------------------|---|
| FUNCTION PARAXCOMP | Paralel eksenleri konumlandırırken hareket için söz dizimi açıcı |
| DISPLAY, MOVE veya OFF | Ana eksen ile paralel eksenin değerlerini hesaplayın, ana eksen ile hareketleri dengeleyin veya yok sayın |
| X, Y, Z, U, V veya W | Etkilenecek eksen İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

- **PARAXCOMP MOVE** fonksiyonunu ancak **L** doğrusal tümceleriyle bağlantılı olarak kullanabilirsiniz.
- Kumanda eksen başına yalnızca bir adet etkin **PARAXCOMP** fonksiyonuna izin verir. **PARAXCOMP DISPLAY** hem de **PARAXCOMP MOVE** için bir eksen tanımlarsanız son yürütülen fonksiyon geçerli olur.
- NC programı için paralel eksenin bir kaydırma tanımlamak için ofset değerlerini kullanabilirsiniz, örneğin **W**. Bununla örneğin farklı yüksekliklerdeki malzemeleri aynı NC programıyla işleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Örnek", Sayfa 471

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

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.

Diğer bilgiler: "Fonksiyon tanımı", Sayfa 468

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme 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.

Örnek

Bu örnekte isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) makine parametresi etkisi gösterilmektedir.

İşleme puntalı portal freze makinesinde ana eksen **Z**'ye paralel eksen **W** olarak gerçekleşir. Referans noktası tablosunun **W_OFFS** sütunu **-10** değerini içerir. Malzeme referans noktasının Z değeri makinenin sıfır noktasıdır.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120

| | |
|---|--|
| 11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91 | M-CS makinesi koordinat sisteminde Z ve W eksenlerini konumlandırma |
| 12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W | ; Toplam göstergesini etkinleştir |
| 13 L Z+0 F1500 | ; Z eksenini 0 konumuna getir |
| 14 L W-20 | ; W eksenini işleme derinliğini konumlandır |

Birinci NC tümcesinde kumanda **Z** ve **W** eksenlerini makinenin sıfır noktasına göre, yani malzeme referans noktasından bağımsız olarak konumlandırır. Pozisyon göstergesi **REF GR** modunda **Z+100** ve **W+0** değerlerini gösterir. **GERÇ** modunda kumanda **W_OFFS** değerlerini hesaba katar ve **Z+100** ve **W+10** değerlerini görüntüler.

NC tümcesi **11**'de kumanda pozisyon göstergesi **GERÇ** ve **NOMİN** modları için toplam göstergesini etkinleştirir. Kumanda Z ekseninin pozisyon göstergesinde W ekseninin sapma hareketlerini gösterir.

Sonuç ön ayarın **presetToAlignAxis** parametresinin ayarına bağlıdır:

| FALSE veya tanımlanmamış | TRUE |
|---|---|
| Kumanda yalnızca W ekseninde ofseti dikkate alır. Z göstergesinin değeri aynı kalır. | Kumanda W ve Z eksenlerindeki ofseti dikkate alır. Z ekseninin GERÇ göstergesi ofset değerine göre değişir. |
| Pozisyon göstergesi değerleri: | Pozisyon göstergesi değerleri: |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ REF GR modu: Z+100, W+0 ■ GERÇ modu: Z+100, W+10 | <ul style="list-style-type: none"> ■ REF GR modu: Z+100, W+0 ■ GERÇ modu: Z+110, W+10 |

NC tümcesi **12**'de kumanda Z eksenini programlanan koordinata **0** konumlandırır.

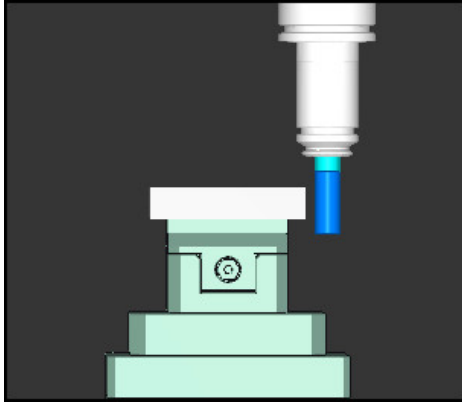
Sonuç ön ayarın **presetToAlignAxis** parametresinin ayarına bağlıdır:

| FALSE veya tanımlanmamış | TRUE |
|---|--|
| Kumanda Z eksenini 100 mm hareket ettirir. | Z ekseninin koordinatları ofseti ifade eder. Programlanan koordinat 0 'a ulaşmak için eksen 110 mm hareket etmelidir. |
| Pozisyon göstergesi değerleri: | Pozisyon göstergesi değerleri: |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ REF GR modu: Z+0, W+0 ■ GERÇ modu: Z+0, W+10 | <ul style="list-style-type: none"> ■ REF GR modu: Z-10, W+0 ■ GERÇ modu: Z+0, W+10 |

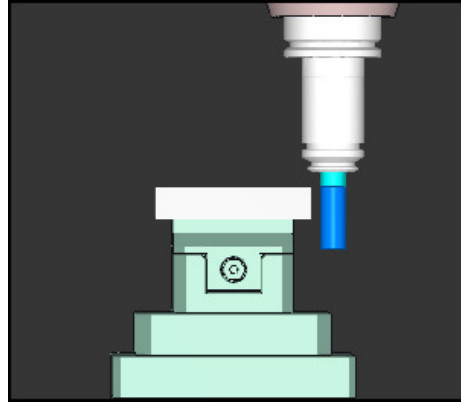
NC tümcesi **13**'te kumanda W eksenini programlanan koordinata **-20** konumlandırır. W ekseninin koordinatları ofseti ifade eder. Programlanan koordinata ulaşmak için eksen 30 mm hareket etmelidir. Kumandanın toplam ekranında Z ekseninin **GERÇ** göstergesinde sapma hareketi de gösterilir.

Pozisyon ekranı değerleri ön ayarın **presetToAlignAxis** makine parametresinin ayarına bağlıdır:

| FALSE veya tanımlanmamış | TRUE |
|---|--|
| Pozisyon göstergesi değerleri: | Pozisyon göstergesi değerleri: |
| <ul style="list-style-type: none"> REF GR modu: Z+0, W-30 GERÇ modu: Z-30, W-20 | <ul style="list-style-type: none"> REF GR modu: Z-10, W-30 GERÇ modu: Z-30, W-20 |



Alet ucu NC programında programlanandan (W-20 yerine REF GR W-30) daha düşük ofset değerindedir.



Alet ucu NC programında programlanandan iki kat daha düşük ofset değerindedir (Z+0, W-20 yerine REF GR Z-10, W-30).



W eksenini yalnızca **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu etkinken hareket ettirirseniz kumanda **presetToAlignAxis** makine parametresinin ayarına bakmaksızın ofseti yalnızca bir kez hesaba katar.

17.1.3 FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin

Uygulama

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.

Ön koşul

- Paralel eksen hesaplanır
Makine üreticiniz **PARAXCOMP** fonksiyonunu henüz standart olarak etkinleştirmemişse **PARAXMODE** ile çalışmadan önce **PARAXCOMP** ögesini etkinleştirmeniz gerekir.
Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 468

Fonksiyon tanımı

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.

Diğer bilgiler: "Ana eksen ve paralel eksen hareket ettirme", Sayfa 473

PARAXMODE fonksiyonunda, kumanda programlı işlem hareketlerini gerçekleştireceği 3 eksen (örn. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**) tanımlayın.

FUNCTION PARAXMODE fonksiyonu etkin olduğunda, kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. **FUNCTION PARAXMODE** sembolü, etkin bir **FUNCTION PARAXCOMP** sembolünü gizleyebilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION PARAXMODE OFF

PARAXMODE OFF fonksiyonu ile paralel eksen fonksiyonunu kapatabilirsiniz. Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır.

Kumanda, **PARAXMODE ON** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- Program sonu
- **M2** ve **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Giriş

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W

; X, Y ve W eksenleriyle programlanmış hareketleri gerçekleştirin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------------------|---|
| FUNCTION PARAX MODE | İşleme için eksen seçiminde söz dizimi açıcı |
| OFF | Paralel fonksiyonu devre dışı bırakın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| X, Y, Z, U, V veya W | İşlemeye yönelik üç eksen Yalnızca FUNCTION PARAX MODE ögesinde |

Ana eksen ve paralel eksen hareket ettirme

PARAXMODE fonksiyonu etkin olduğunda, **&** karakterini kullanarak seçili olmayan ana eksen **L** doğru çizgisi içinde hareket ettirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 203

Seçimi kaldırılmış bir ana eksen aşağıdaki gibi hareket ettirirsiniz:



- ▶ **L** ögesini seçin
- ▶ Koordinatları tanımlama
- ▶ Örneğin **&Z** olmak üzere seçimi kaldırılmış ana eksen seçin
- ▶ Değer girin
- ▶ Gerekirse yarıçap düzeltmesini tanımlayın
- ▶ Gerekirse beslemeyi tanımlayın
- ▶ Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın
- ▶ Girişi onaylayın

Uyarılar

- Makine kinematiğinin değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.
- **PARAXMODE** ile seçimi kaldırılan ana eksenin kumanda tarafından hesaplanabilmesi adına bu eksen için **PARAXCOMP** fonksiyonunu açın.
- **&** 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.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **noParaxMode** (no. 105413) makine parametresi ile paralel eksenlerin programlanmasını devreden çıkarabilirsiniz.
- **&** 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 eksenleri 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 koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

17.1.4 İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler

Paralel eksenlerle kumandanın işleme döngülerinin çoğunu da kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Aşağıdaki döngüleri paralel eksenlerle kullanamazsınız:

- Döngü **285 DISLIYI TANIMLAMA** (seçenek no. 157)
- Döngü **286 DISLI HADDEL. FREZESI** (seçenek no. 157)
- Döngü **287 DISLI SOYMA** (seçenek no. 157)
- Tarama sistemi döngüleri

17.1.5 Örnek

Aşağıdaki NC programında, delme işlemi için W eksenini kullanılır:

| | |
|--------------------------------|---|
| 0 BEGIN PGM PAR 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 5 Z S2222 | ; Z alet ekseniniyle alet çağırma |
| 4 L Z+100 R0 FMAX M3 | ; Ana eksenini konumlandırma |
| 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 dengelemeyi etkinleştirme |
| 7 FUNCTION PARAXMODE X Y W | ; Pozitif eksen seçimi |
| 8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99 | ; W paralel eksenini sevki gerçekleştirir |
| 9 FUNCTION PARAXMODE OFF | ; Standart yapılandırmayı yeniden oluşturma |
| 10 L M30 | |
| 11 END PGM PAR MM | |

17.2 FACING HEAD POS ögesi ile kullanılan plan kaydırıcı (seçenek no. 50)

Uygulama

Torna başlığı da denen bir düz kaydırıcı ile çok daha az aletle hemen hemen tüm torna işlemlerini yapabilirsiniz. Düz kaydırıcı kızağının konumu X yönünde programlanabilir. Düz kaydırıcı üzerine, TOOL CALL tümcesiyle çağırabileceğiniz örn. boyuna tornalama aleti monte edebilirsiniz.

İlgili konular

- U, V ve W paralel eksenleri ile işleme
Diğer bilgiler: "U, V ve W paralel eksenleriyle işleme", Sayfa 468

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 50 freze tornalama
- Makine üreticisi tarafından hazırlanan kumanda
Makine üreticisi, kinematikte plan kaydırıcıları hesaba katmalıdır.
- Plan kaydırıcıları ile etkinleştirilen kinematik
Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 144
- İşleme düzlemindeki malzeme sıfır noktası, döner simetrik konturun merkezindedir
Bir plan kaydırıcıyla, alet mili döndüğünden malzeme sıfır noktasının döner tablanın merkezinde olması gerekmez.
Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 295

Fonksiyon tanımı



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi bir düz kaydırıcı ile çalışmaya yönelik özel döngüleri kullanıma sunabilir. Aşağıda standart fonksiyon kapsamı açıklanmaktadır.

Plan kaydırıcıyı bir torna aleti olarak tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet çağırısı durumunda dikkate alınması gerekenler:

- Alet eksenini olmadan **TOOL CALL** tümcesi
- Kesme hızı ve **TURNDATA SPIN** ile devir sayısı
- Mili **M3** ya da **M4** ile devreye alın

İşlem, döndürülmüş çalışma düzleminde ve döner simetrik olmayan malzemelerde de çalışır.

Plan kaydırıcıyı **FACING HEAD POS** fonksiyonu olmadan hareket ettirdiğinizde karşıya bakan plan kaydırıcı hareketlerini U eksenini ile programlamanız gerekir, örn. **Elle işletim** uygulamasında. **FACING HEAD POS** fonksiyonu etkinken, plan kaydırıcıyı X eksenini ile programlayın.

Plan kaydırıcıyı etkinleştirdiğinizde, kumanda **X** ve **Y**'yi otomatik olarak malzeme sıfır noktasına konumlandırır. Çarpışmaları önlemek için **HEIGHT** söz dizimi ögesiyle güvenli bir yükseklik tanımlayabilirsiniz.

FUNCTION FACING HEAD fonksiyonuyla plan kaydırıcıyı devre dışı bırakırsınız.

Giriş

Plan kaydırıcıyı etkinleştirin

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX ; Plan kaydırıcıyı etkinleştirin ve hızlı hareket ile **Z+100** güvenli yüksekliğe hareket edin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------|---|
| FACING HEAD POS | Plan kaydırıcı için söz dizimi açıcıyı etkinleştirin |
| HEIGHT | Alet ekseninde güvenli yükseklik İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| F veya FMAX | Tanımlanmış bir besleme veya hızlı hareket ile güvenli bir yüksekliğe yaklaşın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| M | Ek fonksiyon İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Plan kaydırıcıyı devre dışı bırakın

11 FUNCTION FACING HEAD OFF ; Plan kaydırıcıyı devre dışı bırakın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---------------------------------|---|
| FUNCTION FACING HEAD OFF | Plan kaydırıcı için söz dizimi açıcıyı devre dışı bırakın |

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

FUNCTION MODE TURN fonksiyonu yardımıyla bir düz kaydırıcı kullanımı için makine üreticisi tarafından hazırlanan bir kinematik seçilmelidir. Kumanda bu kinematikte etkin **FACING HEAD** fonksiyonu durumunda düz kaydırıcının programlanmış X eksen hareketlerini U eksen hareketleri olarak değiştirir. **FACING HEAD** fonksiyonu etkin değilken ve **Manuel İşletim** modunda bu otomatik uygulama yoktur. Bu nedenle **X** hareketleri (programlı veya eksen tuşu) X ekseninde yürütülürler. Düz kaydırıcı bu durumda U eksenini hareket ettirilmelidir. Serbest hareket etme ya da manuel hareketler sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Düz kaydırıcıyı etkin **FACING HEAD POS** fonksiyonuyla temel konuma alın
- ▶ Düz kaydırıcıyı etkin **FACING HEAD POS** fonksiyonuyla hareket ettirin
- ▶ **Manuel İşletim** işletim türünde düz kaydırıcıyı **U** eksen tuşuyla hareket ettirin
- ▶ **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonu mümkün olduğu için daima 3D Rot durumunu dikkate alın

- Devir sayısı sınırlaması için alet tablosundan **NMAX** değerini ya da **FUNCTION TURNDATA SPIN** içerisinden **SMAX** kullanabilirsiniz.
- Bir düz kaydırıcı ile çalışma sırasında aşağıdaki sınırlamalar geçerlidir:
 - **M91** ve **M92** ek fonksiyonları mümkün değil
 - **M140** ile geri çekme mümkün değil
 - **TCPM** ya da **M128** mümkün değil (seçenek no. 9)
 - **DCM** çarpışma denetimi mümkün değil (seçenek no. 40)
 - **800, 801** ve **880** döngüleri uygulanamıyor
 - Döngüler **286** ve **287** mümkün değil (seçenek no. 157)
- Düz kaydırıcıyı döndürülmüş çalışma düzleminde kullanırsanız dikkate almanız gerekenler:
 - Kumanda, döndürülmüş düzlemi freze işletimindeki gibi hesaplar. **COORD ROT** ve **TABLE ROT** fonksiyonları ve ayrıca **SYM (SEQ)**, XY düzlemini baz alır.
Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 340
 - HEIDENHAIN **TURN** konumlandırma tutumunun kullanılmasını önerir. **MOVE** konumlandırma tutumu, düz kaydırıcı ile kombine halde sadece kısıtlı olarak uygundur.
Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 337

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FACING HEAD POS**'ta makine parametresi yalnızca paralel **U** eksenini (**U_OFFS**) için geçerlidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa kumanda işlem sırasında ofseti dikkate almaz.
- Makine parametresi **TRUE** değeriyle tanımlanmışsa kaydırmanın ofsetini düzeltmek için ofseti kullanabilirsiniz. Ör. Alet için birden fazla tarama seçeneği olan bir plan kaydırıcı kullanıyorsanız ofseti geçerli tarama konumuna ayarlayın. Böylece NC programlarını aletin tarama pozisyonundan bağımsız olarak işleyebilirsiniz.

17.3 FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme

Uygulama

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.

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.

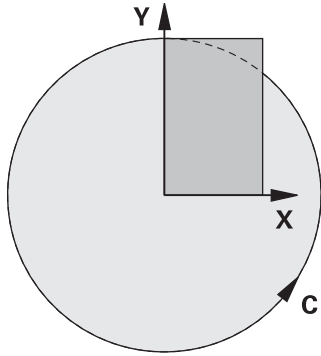
Yalnızca iki ana eksenli torna ve taşlama makinelerinde, kutupsal kinematikler sayesinde alın yüzeylerinde freze işlemleri yapılabilir.

Ön koşullar

- En az üç eksenli makine
Kutupsal döner eksen, seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah tarafı 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.
- En az **X**, **Y** ve **Z** ana eksenleriyle programlanmış **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu HEIDENHAIN, var olan eksenlerin hepsinin **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu altında belirtilmesini önerir.

Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 468

Fonksiyon tanımı

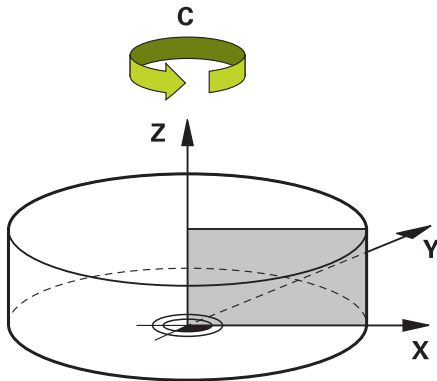


Polar kinematik etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. Bu sembol, **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonunun sembolünü gizler.

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.



Aşağıdaki durumlar kutupsal kinematiği devre dışı bırakırlar:

- **POLARKIN OFF** fonksiyonunun çalışması
- Bir NC programının seçilmesi
- NC program sonuna ulaşılmaması
- NC programının iptal edilmesi
- Bir kinematiğin seçilmesi
- Kumandanın yeniden başlatılması

MODE seçenekleri

Kumanda, konumlandırma hareketi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

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 konumlandırmalar yapılabilir. Bu sayede kutbun tarafı değiştirilir ve döner eksenin 180° dönmesi önlenir. |

POLE seçenekleri

Kumanda, kutupta işleme için aşağıdaki seçenekleri sunar:

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.

Giriş

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C
MODE: KEEP POLE: ALLOWED

; **X, Z** ve **C** eksenleri ile polar kinematiği etkinleştirin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-------------------------------|---|
| FUNCTION POLARKIN | Kutupsal kinematik için söz dizimi açıcı |
| AXES veya OFF | Kutupsal kinematiği etkinleştir veya devre dışı bırak |
| X, Y, Z, U, V, A, B, C | İki doğrusal eksen ve bir döner eksen seçimi Yalnızca AXES seçiminde Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur. |
| MODE: | Pozisyon hareketlerinin seçimi Diğer bilgiler: "MODE seçenekleri", Sayfa 480 Yalnızca AXES seçiminde |
| POLE: | Kutupta işleme seçimi Diğer bilgiler: "POLE seçenekleri", Sayfa 480 Yalnızca AXES seçiminde |

Uyarılar

- Radyal eksenler veya besleme eksenleri olarak hem X, Y ve Z ana eksenleri hem de mümkün olan U, V ve W paralel eksenler kullanılabilirler.
- 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 işlemeden kaçınin, 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
Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 504
 - Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek no. 8)
 - **FUNCTION TCPM** veya **M128** (seçenek no. 9)
- Eksenlerin hareket aralığının sınırlandırılabilceğine dikkat edin.
Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 494
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- İsteğe bağlı makine parametresi **kindOfPref** (no. 202301) ile makine üreticisi, alet merkezi yolu kutup ekseninden geçtiğinde kumandanın hareketini tanımlar.
- 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 eksenini etrafında dönen dönüş eksenini (genellikle **C_OFFS**) için geçerlidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme 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 280

- Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

17.3.1 Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri

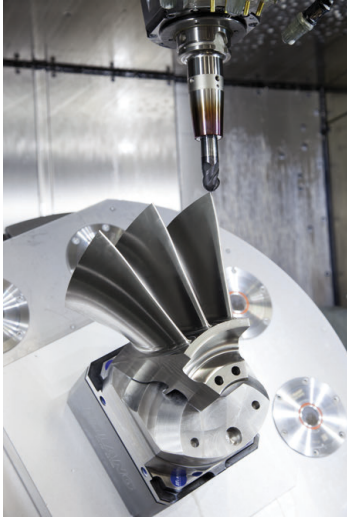
| | |
|--|---|
| 0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30 | |
| 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0 | |
| 3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750 | |
| 4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z | ; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu etkinleştirin |
| 5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3 | ; Engellenen 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 | |

17.4 CAM ile oluşturulmuş NC programı

Uygulama

CAM ile oluşturulmuş NC programları CAM sistemleri kullanılarak harici şekilde oluşturulur. 5 eksenli eş zamanlı işleme ve serbest biçimli yüzeyler ile birlikte CAM sistemleri, uygun ve bazen mümkün olan tek çözüm sunar.

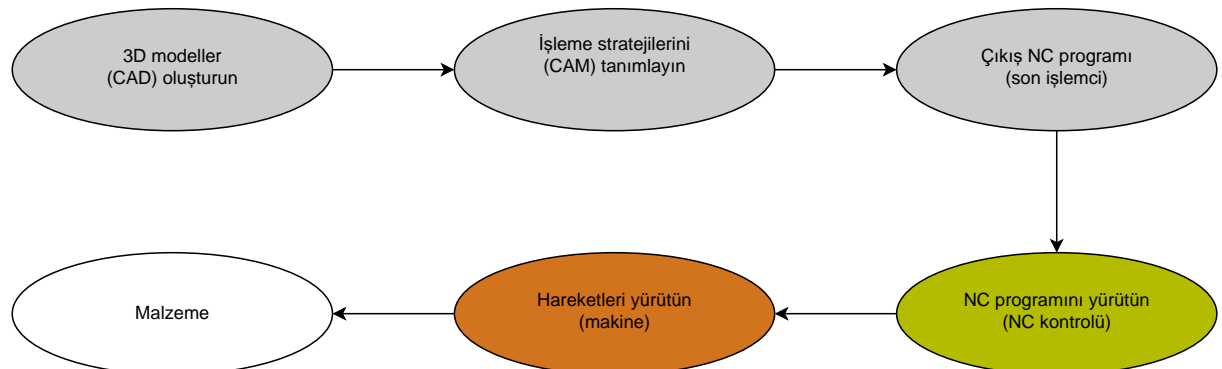


CAM tarafından oluşturulan NC programlarının kumandanın tüm performans potansiyelini kullanması ve örneğin size müdahale ve düzeltme seçenekleri sunması için belirli gereksinimlerin karşılanması gerekir.

CAM tarafından oluşturulan NC programları, manuel olarak oluşturulan NC programlarıyla aynı gereksinimleri karşılamalıdır. Ek olarak, işlem zincirinden başka gereksinimler ortaya çıkar.

Diğer bilgiler: "İşlem adımları", Sayfa 489

İşlem zinciri, bir tasarımdan bitmiş malzemeye kadar olan yolu tanımlar.



İlgili konular

- 3D verileri doğrudan kumandada kullanın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Grafiği programlayın
Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 613

17.4.1 NC programlarının çıktı formatları**HEIDENHAIN açık metnindeki çıktı**

NC programının çıktısını açık metin olarak aldığınızda, aşağıdaki seçeneklere sahip olursunuz:

- 3 eksenli çıkış
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** olmadan beş eksene kadar çıktı
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** ile beş eksene kadar çıktı

i 5 eksenli işleme için gereksinimler:

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** için Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (seçenek no. 9)

CAM sistemi makinenin kinematiğine ve tam alet verilerine sahipse **M128** veya **FUNCTION TCPM** olmadan 5 eksenli NC programlarının çıktısını alabilirsiniz. Programlanan besleme, NC tümcesi başına tüm eksen bileşenlerine göre dengelenir, bu da farklı kesme hızlarına neden olabilir.

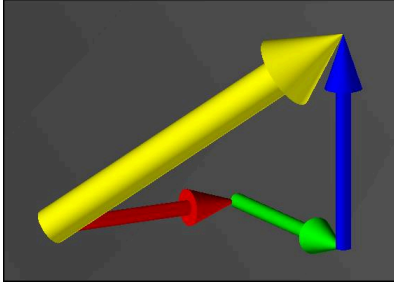
M128 veya **FUNCTION TCPM**'li bir NC programı, kumanda kinematik hesaplamasını üstlendiğinden ve alet yönetiminden alet verilerini kullandığından makineden bağımsızdır ve daha esnekler. Programlanan besleme, alet kılavuz noktasına etki eder.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181

Örnekler

| | |
|--|---------------------------------|
| 11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000 | ; 3 eksenli |
| 11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 | ; M128 olmadan 5 eksenli |
| 11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128 | ; M128 ile 5 eksenli |

Vektörlere sahip çıktı

Fizik ve geometri açısından vektör, bir yönü ve uzunluğu tanımlayan yönlendirilmiş bir değerdir.

Vektörlerle çıktı alırken, kumanda, yüzey normalinin yönünü veya alet konumunu tanımlayan en az bir normalleştirilmiş vektör gerektirir. İsteğe bağlı olarak, NC tümcesi her iki vektörü de içerir.

Normalleştirilmiş bir vektör, büyüklüğü 1 olan bir vektördür. Vektör büyüklüğü, bileşenlerinin karelerinin toplamının kareköküne eşittir.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$



Ön koşullar:

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)
- Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (seçenek no. 9)



Vektör çıktısını yalnızca frezeleme modunda kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 144



Yüzey normalinin yönü ile vektör çıktısı, basınç açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesinin (seçenek no. 92) kullanılması için ön koşuldur.

Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 387

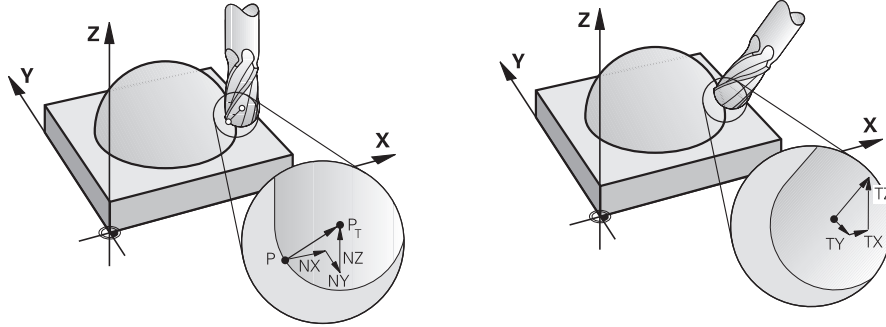
Örnekler

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258

; 3 eksenli, yüzey normal vektörlü, alet yönü olmadan

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-
0,8764339 TZ+0,2590319 M128

; M128 ile 5 eksen, yüzey normal vektörü ve alet yönü

Vektörlerle bir NC tümcesinin yapısı

Kontura dik açılı yüzey normal vektörü

Alet yön vektörü

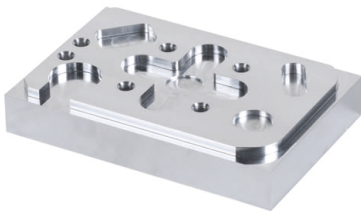
Örnek

```
11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105
    NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-
    0,8764339 TZ+0,2590319
```

; Yüzey normal vektörü ve alet yönü ile doğru LN

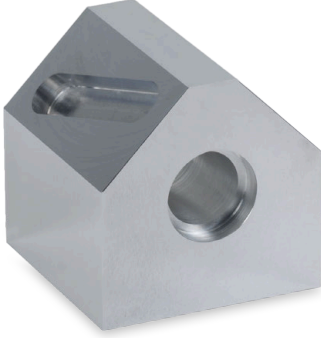
Söz dizimi elemanı**Anlamı**

| | |
|----------|---|
| LN | Yüzey normal vektörü ile doğru çizgi LN |
| X Y Z | Hedef koordinatları |
| NX NY NZ | Yüzey normali vektörünün bileşenleri |
| TX TY TZ | Alet yön vektörlerinin bileşenleri |

17.4.2 Eksen sayısına göre işleme türleri**3 eksen işleme**

Bir malzemeyi işlemek için yalnızca **X**, **Y** ve **Z** doğrusal eksenleri gerekiyorsa 3 eksenli işleme gerçekleşir.

3+2 eksen işlemi



Bir malzemeyi işlemek için işleme düzleminin döndürülmesi gerekiyorsa 3+2 eksenli işleme gerçekleşir.



Ön koşullar:

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)

Ayarlı işleme



Kamber freze olarak da bilinen işleme sırasında alet, işleme düzlemine tanımladığınız bir açıda durur. **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin yönünü değiştirmezler, sadece döner eksenlerin konumunu ve dolayısıyla alet açısını değiştirirler. Kumanda, sonuç olarak doğrusal eksenlerde meydana gelen ofseti dengeleyebilir.

İşleme, arka kesmeler ve kısa alet kenetleme uzunlukları ile bağlantılı olarak uygulanır.



Ön koşullar:

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)
- Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (seçenek no. 9)

5 eksen işleme



5 eksenli eş zamanlı işleme olarak da bilinen 5 eksenli işleme ile makine, aynı anda beş eksenli hareket ettirir. Şekli belirsiz yüzeylerde takım, tüm işlem sırasında malzemenin yüzeyine en uygun şekilde hizalanabilir.



Ön koşullar:

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (seçenek no. 8)
- Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (seçenek no. 9)

Kumandanın dışa aktarım sürümünde 5 eksenli işleme mümkün değildir.

17.4.3 İşlem adımları

CAD

Uygulama

CAD sistemleri yardımıyla tasarımcılar gerekli iş parçalarının 3D modellerini oluştururlar. Yanlış CAD verileri, malzemenin kalitesi de dahil olmak üzere tüm işlem zinciri üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir.

Uyarılar

- 3D modellerde açık veya üst üste binen yüzeylerden ve gereksiz noktalardan kaçınınız. Mümkünse CAD sisteminin test fonksiyonlarını kullanınız.
- 3D modelleri nominal ölçülerde değil tolerans merkezinde oluşturun veya kaydediniz.



Ek dosyalarla işletimi destekleyiniz:

- STL formatında 3D modeller sağlayınız. Kumanda dahilindeki simülasyonu, örneğin ham ve bitmiş parçalar olarak CAD verilerini kullanabilirsiniz. Ek alet ve malzeme tespit elemanı modelleri, çarpışma kontrolü (seçenek no. 40) ile bağlantılı olarak önemlidir.
- Kontrol edilecek ölçüleri içeren çizimler sağlayınız. Kumanda örneğin PDF dosyalarını da açabildiğinden ve böylece kağıtsız üretimi desteklediğinden, çizimlerin dosya türü burada önemli değildir.

Tanım

Kısaltma

Tanım

CAD (computer-aided design)

Bilgisayar destekli tasarım

CAM ve son işlemci

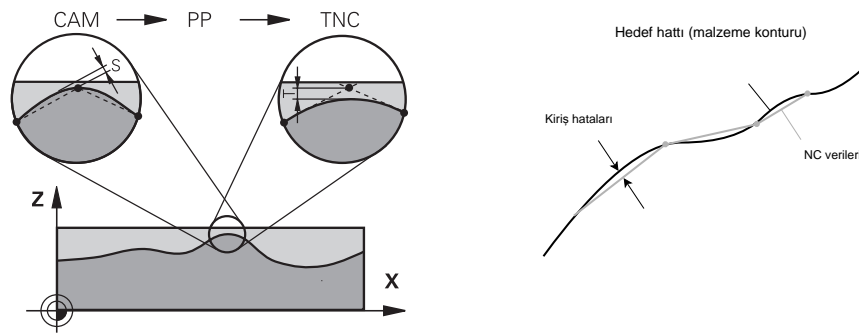
Uygulama

CAM sistemlerindeki işleme stratejilerinin yardımıyla CAM programcıları, CAD verilerine dayalı olarak makine ve kumandadan bağımsız NC programları oluşturur. Son işlemcinin yardımıyla, NC programları sonuç olarak makine ve kumandaya özel olarak verilir.

CAD verileriyle ilgili bilgiler

- Uygun olmayan aktarım biçimleri nedeniyle kalite kaybını önleyin. Üreticiye özel arayüzlere sahip entegre CAM sistemleri bazen kayıpsız çalışır.
- Alınan CAD verilerinin mevcut hassasiyetini kullanın. Büyük yarıçapları bitirmek için 1 µm'den daha az bir geometri veya model hatası önerilir.

Kiriş hataları ve döngü 32 TOLERANS hakkında bilgiler



- Kuşlama sırasında odak, işleme hızıdır. Döngü **32 TOLERANS** ögesinde giriş hatası ve tolerans **T**'nin toplamı, kontur toleransından daha az olmalıdır, aksi takdirde kontur zararı riski vardır.

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| CAM sistemindeki giriş hataları | 0,004 mm ila 0,015 mm |
|---------------------------------|-----------------------|

| | |
|---|--------------------|
| Döngü 32 TOLERANS ögesinde tolerans T | 0,05 mm ila 0,3 mm |
|---|--------------------|

- Yüksek hassasiyet hedefiyle perdelama yaparken, değerler gerekli veri yoğunluğunu sağlamalıdır.

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| CAM sistemindeki giriş hataları | 0,001 mm ila 0,004 mm |
|---------------------------------|-----------------------|

| | |
|---|-----------------------|
| Döngü 32 TOLERANS ögesinde tolerans T | 0,002 mm ila 0,006 mm |
|---|-----------------------|

- Yüksek yüzey kalitesi amacı ile perdelama yaparken, değerler konturun düzleştirilmesine izin vermelidir.

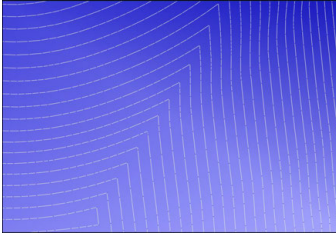
| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| CAM sistemindeki giriş hataları | 0,001 mm ila 0,005 mm |
|---------------------------------|-----------------------|

| | |
|---|-----------------------|
| Döngü 32 TOLERANS ögesinde tolerans T | 0,010 mm ila 0,020 mm |
|---|-----------------------|

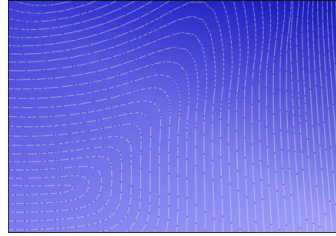
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Kumanda optimizasyonlu NC çıktısı bilgileri

- Eksen konumlarının çıktısını en az dört ondalık basamakla vererek yuvarlama hatalarını önleyin. Optik bileşenler ve büyük yarıçaplı (küçük eğrilikler) malzemeler için en az beş ondalık basamak önerilir. Yüzey normal vektörlerinin çıktısı (**LN** doğru çizgiler için) en az yedi ondalık basamak gerektirir.
- Ardışık konumlandırma blokları için artımlı koordinat değerleri yerine mutlak çıktı vererek toleransların toplanmasını önleyin.
- Mümkünse çıkış konumlandırma tümceleri dairesel yaylar olarak bloke edilir. Kumanda, daireleri dahili olarak daha hassas bir şekilde hesaplar.
- Aynı konumları, besleme özelliklerini ve örneğin **M3** gibi ek fonksiyonları tekrar etmekten kaçınin.
- **32 TOLERANS** döngüsünü yalnızca ayarları değiştirirken yeniden verin.
- Köşelerin (eğrilik geçişleri) bir NC tümcesi tarafından tam olarak tanımlan-
dığından emin olun.
- Alet hattının yönde keskin değişikliklerle verilmesi halinde, besleme hızı büyük ölçüde dalgalanır. Mümkünse alet hatlarını yuvarlayın.



Geçişlerde keskin yön değişiklikleri olan alet hatları



Yuvarlatılmış geçişli alet hatları

- Düz yollarda ara veya destek noktaları kullanmayın. Bu noktalar, örneğin bir sabit nokta çıktısı ile oluşturulur.
- Düzgün eğriliğe sahip yüzeylerde tam olarak senkronize nokta dağılımından kaçınarak malzeme yüzeyinde desen oluşmasını önleyin.
- Malzemeye ve işleme adımına uygun nokta aralıkları kullanın. Olası başlangıç değerleri 0,25 mm ile 0,5 mm arasındadır. Yüksek işlem beslemelerinde bile 2,5 mm'den büyük değerler önerilmez.
- Ayrı konumlandırma tümceleri olmadan **MOVE** veya **TURN** ile **PLANE** fonksiyonlarını (seçenek no. 8) vererek yanlış konumlandırmayı önleyin. **STAY** ögesini verip döner eksenleri ayrı konumlandırırsanız sabit eksen değerleri yerine **Q120** ile **Q122** değişkenlerini kullanın.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANE fonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 303

- Doğrusal ve döner eksen hareketi arasında uygun olmayan bir ilişkiden kaçınarak alet kılavuz noktasında ciddi besleme düşüşlerini önleyin. Bir problem, örneğin, aletin konumunda aynı anda küçük bir değişiklikle alet ayar açısında önemli bir değişikliktir. İlgili eksenlerin farklı hızlarını göz önünde bulundurun.
- Makine aynı anda 5 eksenli hareket ettirdiğinde eksenlerin kinematik hataları toplanabilir. Mümkün olduğu kadar az eksen aynı anda kullanın.
- Hareketleri dengelemek için **M128** veya **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9) fonksiyonu içinde tanımlayabileceğiniz gereksiz ilerleme hızı sınırlamalarından kaçınin.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

- Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.

Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 494

Aletler hakkında bilgiler

- Döngü **32 TOLERANS** ögesinde global bir freze, alet merkez noktasına CAM çıkışı ve yüksek döner eksen toleransı **TA** (1° ila 3°), tek tip ilerleme hızları sağlar.
- Bilye veya simit freze aletleri ve alet ucuyla ilgili bir CAM çıktısı, döngü **32 TOLERANS** ögesinde düşük döner eksen toleransları **TA** (yaklaşık 0,1°) gerektirir. Daha yüksek değerlerde kontur hasarı riski vardır. Kontur hasarının ölçüsü, örneğin alet konumuna, alet yarıçapına ve erişim derinliğine bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181

Kullanıcı dostu NC çıktılarına yönelik bilgiler

- Kumandanın işleme ve tarama sistemi döngülerinden yararlanarak NC programlarının kolayca özelleştirilmesini sağlayın.
- Değişkenleri kullanarak besleme hızlarını merkezi olarak tanımlayarak hem özelleştirmeyi hem de görünürlüğü kolaylaştırın. Tercihen, örneğin **QL** parametreleri gibi serbestçe kullanılabilen değişkenler kullanın.

Diğer bilgiler: "Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi", Sayfa 544

- NC programlarını yapılandırarak genel görünümü iyileştirin. Örneğin, NC programları içindeki alt programları kullanın. Mümkünse daha büyük projeleri birkaç ayrı NC programına bölün.

Diğer bilgiler: "Programlama teknikleri", Sayfa 259

- Aracın yarıçap düzeltmeli konturlarının çıktısını alarak düzeltme seçeneklerini destekleyin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Sıralama noktalarının yardımıyla NC programları içinde hızlı gezinmeyi etkinleştirin.

Diğer bilgiler: "NC programlarının sıralanması", Sayfa 666

- Yorumları kullanarak NC programı hakkında önemli bilgileri iletin.

Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 664

NC kumandası ve makine


Uygulama

Kumanda NC programında tanımlanmış noktalardan her bir makine ekseninin hareketini ve gerekli hız profillerini hesaplar. Kumanda dahilindeki filtre fonksiyonları bu sırada konturu, kumandanın izin verilen maksimum hat sapmasına uyacağı şekilde işler ve düzleştirir.

Makine, tahrik sistemi yardımıyla hesaplanan hareket ve hız profillerini alet hareketlerine dönüştürür.

Çeşitli müdahale ve düzeltme seçenekleri yardımıyla işlemeyi optimize edebilirsiniz.

CAM ile oluşturulan NC programlarına yönelik bilgiler

- CAM sistemleri içindeki makine simülasyonu ve kumandadan bağımsız NC verileri, gerçek işlemeyen sapabilir. Kumanda dahilindeki simülasyonu kullanarak CAM tarafından oluşturulan NC programlarını kontrol edin.
Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685
 - Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.
Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 494
 - Gerekli aletlerin mevcut olduğundan ve kalan hizmet ömrünün yeterli olduğundan emin olun.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Gerekirse giriş hatasına ve makinenin dinamiklerine bağlı olarak döngü **32 TOLERANS** ögesindeki değerleri değiştirin.
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
-  Makine el kitabını dikkate alın!
Bazı makine üreticileri ek bir döngü üzerinden makinenin davranışını ilgili işleme uyarlamana olanak sağlar, örneğin döngü **332 Tuning. 332** döngüsü ile filtre ayarlarını, hızlanma ayarlarını ve sallanma ayarlarını değiştirebilirsiniz.
- CAM tarafından oluşturulan NC programı normalleştirilmiş vektörler içerdiğinde, aletleri üç boyutlu olarak da düzeltebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 485
Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 387
 - Yazılım seçenekleri daha fazla optimizasyon sağlar.
Diğer bilgiler: "Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi", Sayfa 496
Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekler", Sayfa 65

Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler



Modulo eksenleri için yazılım uç şalterleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler, hareket sınırları için de geçerlidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Modulo eksenlerindeki yazılım uç şalterleri için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Alt sınır -360° değerinin üzerinde ve $+360^\circ$ değerinin altındadır.
- Üst sınır negatif değildir ve $+360^\circ$ değerinden küçüktür.
- Alt sınır üst sınırdan büyük değildir.
- Alt ve üst sınır birbirlerinden 360° değerinden daha az değerde ayırır.

Genel koşullar karşılanmadığında, kumanda modulo eksenini hareket ettiremez ve bir hata mesajı verir.

Hedef pozisyon veya buna eş değer bir pozisyon izin verilen aralıktaysa etkin modulo uç şalterleri ile harekete izin verilir. Bir seferde konumlardan yalnızca birine yaklaşılabildiğinden, hareket yönü otomatik olarak belirlenir. Aşağıdaki örneklere dikkat edin!

Eş değer konumlar, hedef konumdan $n \times 360^\circ$ lik bir sapma ile farklılık gösterir. n faktörü herhangi bir tam sayıya karşılık gelir.

Örnek

| | |
|-------------------|--|
| 11 L C+0 R0 F5000 | ; Uç şalteri -80° ve 80° |
| 12 L C+320 | ; Hedef pozisyon -40° |

Kumanda, modulo eksenini etkin uç şalterleri arasında $320^\circ -40^\circ$ ye eş değer konuma konumlandırır.

Örnek

| | |
|---------------------|--|
| 11 L C-100 R0 F5000 | ; Uç şalteri -90° ve 90° |
| 12 L IC+15 | ; Hedef pozisyon -85° |

Kumanda, hedef pozisyon izin verilen aralık içinde olduğundan sürüş hareketini yürütür. Kumanda, eksenini daha yakın uç şalteri yönünde konumlandırır.

Örnek

| | |
|---------------------|--|
| 11 L C-100 R0 F5000 | ; Uç şalteri -90° ve 90° |
| 12 L IC-15 | ; Hata mesajı |

Hedef pozisyon izin verilen aralığın dışında olduğu için kumanda bir hata mesajı verir.

Örnekler

| | |
|---------------------|---|
| 11 L C+180 R0 F5000 | ; Uç şalteri -90° ve 90° |
| 12 L C-360 | ; Hedef pozisyon 0° : 360° 'nin katları için de geçerlidir, örneğin 720° |
| 11 L C+180 R0 F5000 | ; Uç şalteri -90° ve 90° |
| 12 L C+360 | ; Hedef pozisyon 360° : 360° 'nin katları için de geçerlidir, örneğin 720° |

Eksen tam olarak yasak alanın ortasında ise her iki uç şalterine giden yol aynıdır. Bu durumda kumanda eksenini her iki yönde de hareket ettirebilir.

Konumlandırma bloğu, izin verilen alanda iki eş değer hedef pozisyonla sonuçlanırsa kumanda konumları daha kısa yolu kullanır. Her iki eş değer hedef konumu

birbirinden 180° uzakta olduğunda, kumanda hareket yönünü programlanan işarete göre seçer.

Tanımlamalar

Modulo eksen

Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu eksen bir modulo eksen olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme eksen

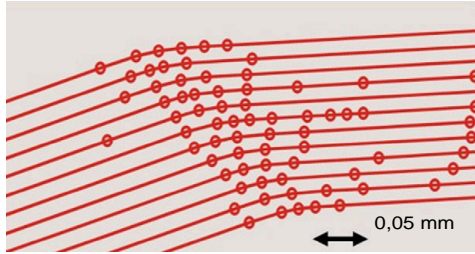
Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo eksen olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi

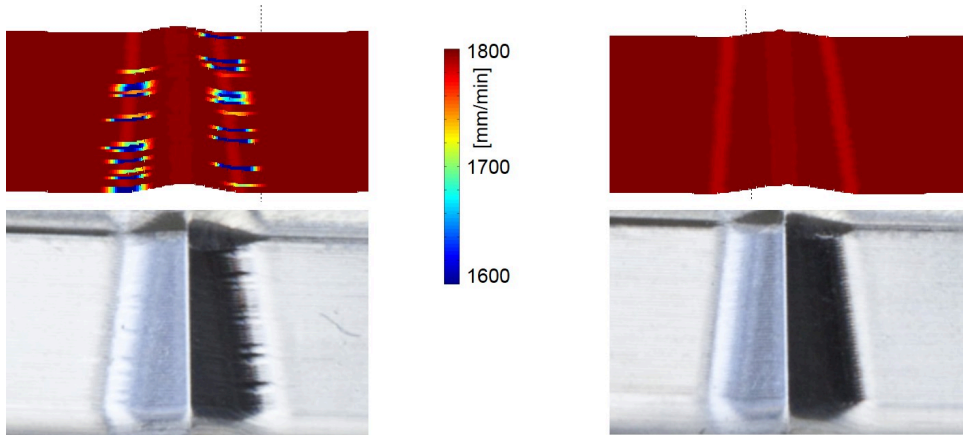
Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

17.4.4 Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi

Hareket kontrolü ADP



Nokta dağılımı



Yalnızca ADP olmadan ve birlikte karşılaştırma

Bitişik hatlarda yetersiz çözünürlüğe ve değişken nokta yoğunluğuna sahip CAM ile oluşturulan NC programları, malzeme yüzeyinde besleme dalgalanmalarına ve hatalara neden olabilir.

Advanced Dynamic Prediction ADP fonksiyonu, izin verilen maksimum besleme profilinin ön hesaplamasını genişletir ve frezeleme sırasında ilgili eksenlerin hareket kontrolünü optimize eder. Bu nedenle, kısa bir işleme süresi ile yüksek bir yüzey kalitesi elde edebilir ve işlem sonrası eforu azaltabilirsiniz.

ADP'nin en önemli avantajlarına genel bakış:

- Çift yönlü freze ile ileri ve geri yollar simetrik bir besleme hareketine sahiptir.
- Bitişik alet hatları tek tip ilerleme oranlarına sahiptir.
- CAM tarafından oluşturulan NC programlarının tipik sorunlarının olumsuz etkileri dengelenir veya azaltılır, örneğin:
 - Kısa merdiven benzeri adımlar
 - Kaba kiriş toleransları
 - Fazla yuvarlatılmış tümce son nokta koordinatları
- Zor koşullar altında bile kumanda, dinamik parametrelere tam olarak uyar.

Dynamic Efficiency



Dynamic Efficiency fonksiyon paketi ile ağır hizmet işleme ve kaba işlemede proses güvenilirliğini artırarak daha verimli hale getirebilirsiniz.

Dynamic Efficiency aşağıdaki yazılım özelliklerini içerir:

- Active Chatter Control ACC (seçenek no. 145)
- Adaptive Feed Control AFC (seçenek no. 45)
- Dönüştürme frezeleme döngüleri (seçenek no. 167)

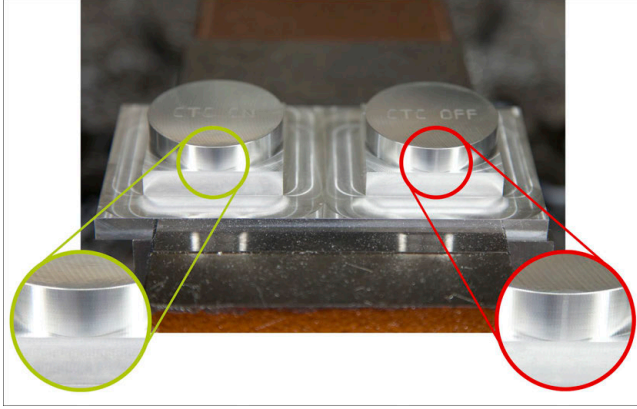
Dynamic Efficiency kullanımı aşağıdaki avantajları sunar:

- ACC, AFC ve dönüştürme frezeleme, daha yüksek talaş debisiyle işleme süresini kısaltır.
- AFC, alet denetimini mümkün kılar ve böylece süreç güvenilirliğini artırır.
- ACC ve dönüştürme frezeleme alet ömrünü uzatır.



Daha fazla bilgi için **Seçenekler ve aksesuarlar** broşürüne bakın.

Dynamic Precision



Dynamic Precision fonksiyon paketi ile yüksek yüzey kalitesi ile hızlı ve hassas bir şekilde işleyebilirsiniz.

Dynamic Precision aşağıdaki yazılım özelliklerini içerir:

- Cross Talk Compensation CTC (seçenek no. 141)
- Position Adaptive Control PAC (seçenek no. 142)
- Load Adaptive Control LAC (seçenek no. 143)
- Motion Adaptive Control MAC (seçenek no. 144)
- Active Vibration Damping AVD (seçenek no. 146)

Fonksiyonların her biri önemli iyileştirmeler sunar. Bununla birlikte, birbirleriyle birleştirilebilir ve birbirlerini tamamlayabilirler:

- CTC, hızlanma aşamalarında hassasiyeti artırır.
- AVD daha iyi yüzeyler sağlar.
- CTC ve AVD, hızlı ve doğru işleme ile sonuçlanır.
- PAC, artan kontur hassasiyetine yol açar.
- LAC, değişken yüklerde bile hassasiyeti sabit tutar.
- MAC, hızlı travers hareketleri sırasında titreşimi azaltır ve maksimum ivmeyi artırır.



Daha fazla bilgi için **Seçenekler ve aksesuarlar** broşürüne bakın.

18

Ek fonksiyonlar

18.1 Ek fonksiyonlarM ve STOP

Uygulama

Ek fonksiyonlarla kumandanın fonksiyonlarını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir ve kumandanın davranışını etkileyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Bir NC tümcesinin sonunda veya ayrı bir NC tümcesinde en fazla dört ek fonksiyon **M** tanımlayabilirsiniz. Ek bir fonksiyonun girişini onayladığınızda, kumanda gerekirse diyalogu sürdürür ve örneğin **M140 MB MAX** gibi ek parametreler tanımlayabilirsiniz.

Elle işletim uygulamasında, **M** butonunu kullanarak ek bir fonksiyonu etkinleştirin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ek fonksiyonların etkisi M

Ek fonksiyonlar **M**, tümcesel veya modsal olarak hareket edebilir. Ek fonksiyonlar tanımlandıkları anda etkin olurlar. Diğer fonksiyonlar veya NC programı sıfırlama modlu ek fonksiyonların sonu.

Programlanan sıradan bağımsız olarak, NC tümcesinin başında ve sonunda bazı ek işlevler etkilidir.

Bir NC tümcesinde birkaç ek fonksiyon programladığınızda, yürütme sırası aşağıdaki gibidir:

- Tümce başlangıcında etkili ek fonksiyonlar, tümce bitişinde etkin olanlardan önce uygulanır.
- Birden çok ek fonksiyonun tümce başlangıcında veya tümce bitişinde etkin olması halinde uygulama, programlanan sırada yapılır.

Fonksiyon STOP

STOP fonksiyonu, örneğin bir alet kontrolü için program akışını veya simülasyonu kesintiye uğratır. Ayrıca bir **STOP** tümcesinde dört adede kadar ek fonksiyon **M** programlayabilirsiniz.

18.1.1 STOP programlama

STOP fonksiyonunu aşağıdaki gibi programlarsınız:

- ▶ **STOP** öğesini seçin
- > Kumanda, **STOP** fonksiyonuyla yeni bir NC tümcesi oluşturur.

18.2 Ek fonksiyonlara genel bakış



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların çalışmasını etkileyebilir.

M0 ile **M30**, standartlaştırılmış ek fonksiyonlardır.

Ek fonksiyonların etkisi bu tabloda şu şekilde tanımlanır:

- tümcenin başında etki eder
- tümcenin sonunda etki eder

| Fonksiyon | Etki | Ayrıntılı bilgiler |
|---|--------|--|
| M0 Program işletimini ve mili durdurun, soğutma sıvısını kapatın | ■ | |
| M1 İsteğe bağlı olarak program akışını durdurun, gerekirse mili durdurun, gerekirse soğutma sıvısını kapatın Fonksiyon, makine üreticisine bağlıdır | ■ | |
| M2 Program akışını ve mili durdurun, soğutma sıvısını kapatın, programa geri dönün, gerekirse program bilgilerini sıfırlayın Fonksiyon, makine üreticisinin resetAt (no. 100901) makine parametresindeki ayarına bağlıdır | ■ | |
| M3 Mili saat yönünde çalıştırın | □ | |
| M4 Mili saat yönünün tersine çalıştırın | □ | |
| M5 Mili durdurun | ■ | |
| M8 Soğutma sıvısını çalıştırın | □ | |
| M9 Soğutma sıvısını kapatın | ■ | |
| M13 Mili saat yönünde çalıştırın, soğutma sıvısını çalıştırın | □ | |
| M14 Mili saat yönünün tersine çalıştırın, soğutma sıvısını çalıştırın | □ | |
| M30 M2 ile benzer fonksiyon | ■ | |
| M89 Serbest ek fonksiyon veya modsal olarak döngü çağırın Fonksiyon, makine üreticisine bağlıdır | □ ■ | Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı |

| Fonksiyon | Etki | Ayrıntılı bilgiler |
|---|------|--|
| M91 M-CS makine koordinat sisteminde hareket ettirin | □ | Sayfa 504 |
| M92 M92 koordinat sisteminde hareket ettirin | □ | Sayfa 505 |
| M94 Döndürme eksenini göstergesini 360°'nin altına düşürün | □ | Sayfa 507 |
| M97 Küçük kontur kademelerini işleyin | ■ | Sayfa 509 |
| M98 Açık konturları tam olarak işleyin | ■ | Sayfa 511 |
| M99 Döngü çağırma'yı tümcesel olarak çağırın | ■ | Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı |
| M101 Yardımcı aleti otomatik olarak değiştirin | □ | Sayfa 536 |
| M102 M101 öğesini sıfırlayın | ■ | |
| M103 Sevk hareketleri için beslemeyi azaltın | □ | Sayfa 512 |
| M107 Pozitif alet ölçülerine izin verin | □ | Sayfa 539 |
| M108 Yardımcı alet yarıçapını kontrol edin M107 öğesini sıfırlayın | ■ | Sayfa 541 |
| M109 Dairesel hatlar için beslemeyi ayarlayın | □ | Sayfa 513 |
| M110 İç yarıçap için beslemeyi azaltın | □ | |
| M111 M109 ve M110 öğelerini sıfırlayın | ■ | |
| M116 Döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın | □ | Sayfa 515 |
| M117 M116 öğesini sıfırlayın | ■ | |
| M118 El çarkı bindirmesini etkinleştirin | □ | Sayfa 516 |
| M120 Yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın (look ahead) | □ | Sayfa 518 |

| Fonksiyon | Etki | Ayrıntılı bilgiler |
|---|-------------------------------------|--------------------|
| M126 Döner eksenleri yol optimizasyonlu olarak hareket ettirme | <input type="checkbox"/> | Sayfa 522 |
| M127 M126 öğesini sıfırlayın | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| M128 Alet konumunu otomatik olarak dengeleyin (TCPM) | <input type="checkbox"/> | Sayfa 523 |
| M129 M128 öğesini sıfırlayın | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| M130 Döndürülen girdi koordinat sistemi I-CS 'de hareket edin | <input type="checkbox"/> | Sayfa 506 |
| M136 Beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın | <input type="checkbox"/> | Sayfa 528 |
| M137 M136 öğesini sıfırlayın | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| M138 İşleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun | <input type="checkbox"/> | Sayfa 529 |
| M140 Alet ekseninde geri çekin | <input type="checkbox"/> | Sayfa 530 |
| M141 Tarama sistemi denetimini bastırma | <input type="checkbox"/> | Sayfa 542 |
| M143 Temel devirleri silin | <input type="checkbox"/> | Sayfa 532 |
| M144 Alet ofsetini hesaba katın | <input type="checkbox"/> | Sayfa 532 |
| M145 M144 öğesini sıfırlayın | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| M148 NC durdurma veya elektrik kesintisi durumunda otomatik olarak kaldırın | <input type="checkbox"/> | Sayfa 534 |
| M149 M148 öğesini sıfırlayın | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| M197 Dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin | <input checked="" type="checkbox"/> | Sayfa 535 |

18.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

18.3.1 M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin

Uygulama

M91 ile örneğin güvenli konumlara yaklaşmak için makineye sabit konumları programlayabilirsiniz. M **M91** ile konumlandırma tümcelerinin koordinatları, makine koordinat sistemi **M-CS**'de çalışır.

Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 276

Fonksiyon tanımı

Etki

M91 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

| | |
|------------------------------|--|
| 11 LBL "SAFE" | |
| 12 L Z+250 R0 FMAX M91 | ; Alet ekseninde güvenli bir konuma hareket edin |
| 13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91 | ; Düzeyde güvenli bir konuma hareket edin |
| 14 LBL 0 | |

Burada **M91**, kumandanın önce aleti alet ekseninde ve ardından düzlemde güvenli bir konuma hareket ettirdiği bir alt programdır.

Koordinatlar makinenin sıfır noktasına atıfta bulunduğundan alet her zaman aynı konuma hareket eder. Bu, örneğin döner eksenleri döndürmeden önce, malzeme referans noktasından bağımsız olarak NC programında alt programın tekrar tekrar çağrılabilmesi anlamına gelir.

M91 olmadan kumanda, programlanan koordinatları malzeme referans noktasıyla ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120



Güvenli konumun koordinatları makineye bağlıdır!
Makine üreticisi, makine sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Uyarılar

- **M91** ek fonksiyonuyla bir NC tümcesinde artımlı koordinatları programlarsanız koordinatlar **M91** ile son programlanan konumu baz alır. **M91** ile ilk konum için artımlı koordinatlar mevcut alet konumuna başvurur.
- **M91** ile konumlandırma yaparken kumanda, etkin alet yarıçap düzeltmesini dikkate alır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumanda, alet taşıyıcı referans noktası ile uzunlamasına konumlandırılır.
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120
- Aşağıdaki konum göstergeleri, **M-CS** makine koordinat sistemine atıfta bulunur ve **M91** ile tanımlanan değerleri gösterir:
 - **Makine sistemi nom. poz. (REFSOLL)**
 - **Makine sistemi gerçek poz. (REFIST)**
- **Programlama** işletim türünde, simülasyon için geçerli malzeme referans noktasını kabul etmek üzere **Alet pozisyonu** penceresini kullanabilirsiniz. Bu dizilimde, **M91** ile sürüş hareketlerinin simülasyonunu yapabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 687
- Makine üreticisi, makine sıfır noktasının konumunu tanımlamak için **refPosition** (no. 400403) makine parametresini kullanır.

18.3.2 M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin

Uygulama

M92, örneğin güvenli konumlara yaklaşmak için makineye sabit konumları programlayabilirsiniz. **M92** ile konumlandırma tümcelerinin koordinatları, **M92** sıfır noktasına atıfta bulunur ve **M92** koordinat sisteminde hareket eder.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120

Fonksiyon tanımı

Etki

M92 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

| | |
|--------------------------|--|
| 11 LBL "SAFE" | |
| 12 L Z+0 R0 FMAX M92 | ; Alet ekseninde güvenli bir konuma hareket edin |
| 13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92 | ; Düzeyde güvenli bir konuma hareket edin |
| 14 LBL 0 | |

Burada **M92**, aletin önce alet ekseninde ve ardından düzlemde güvenli bir konuma hareket ettiği bir alt programdır.

Koordinatlar **M92** sıfır noktasına atıfta bulunduğundan alet her zaman aynı konuma hareket eder. Bu, örneğin döner eksenleri döndürmeden önce, malzeme referans noktasından bağımsız olarak NC programında alt programın tekrar tekrar çağrılabilmesi anlamına gelir.

M92 olmadan kumanda, programlanan koordinatları malzeme referans noktasıyla ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120



Güvenli konumun koordinatları makineye bağlıdır!
Makine üreticisi, **M92** sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Uyarılar

- **M92** ile konumlandırma yaparken kumanda, etkin alet yarıçap düzeltmesini dikkate alır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumanda, alet taşıyıcı referans noktası ile uzunlamasına konumlandırılır.
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 120
- **Programlama** işletim türünde, simülasyon için geçerli malzeme referans noktasını kabul etmek üzere **Alet pozisyonu** penceresini kullanabilirsiniz. Bu dizilimde, **M92** ile sürüş hareketlerinin simülasyonunu yapabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 687
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi **distFromMachDatum** (no. 300501) ile **M92** sıfır noktasının konumunu tanımlar.

18.3.3 M130 ile döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS'de hareket edin

Uygulama

M130 ile doğru bir çizginin koordinatları, örneğin serbest sürüş için eğik işleme düzlemine rağmen döndürülmemiş giriş koordinat sistemi **I-CS**'de etkilidir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M130, yarıçap düzeltmesi olmayan, tümcesel ve tümcenin başlangıcındaki doğru çizgilerde etkilidir.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 203

Uygulama örneği

11 L Z+20 R0 FMAX M130

; Alet ekseninde serbest sürüş

M130 ile kumanda, bu NC tümcesindeki koordinatları, döndürülmüş çalışma düzlemine rağmen, döndürülmemiş giriş koordinat sistemi **I-CS** ile ilişkilendirir. Sonuç olarak, kumanda aleti dikey olarak malzemenin üst kenarına serbest hareket ettirir.

M130 olmadan kumanda, doğru çizgilerin koordinatlarını döndürülmüş **I-CS** ile ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 285

Uyarılar

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

M130'u bir döngü çağrısı ile birleştirdiğinizde, kumanda bir hata mesajıyla işlemeyi keser.

Tanım

Döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS

Döndürülmemiş giriş koordinat sistemi **I-CS**'de, kumanda, çalışma düzleminin döndürülmesini yok sayar, bununla birlikte malzeme yüzeyinin yönünü ve bir dönüş gibi tüm etkin dönüşümleri hesaba katar.

18.4 Hat hareketleri için ek fonksiyonlar

18.4.1 M94 ile döner eksen gösterimini 360°nin altına düşürün

Uygulama

M94 ile kumanda, döner eksenlerin gösterimini 0° ile 360° aralığına düşürür. Ek olarak, bu sınırlama, gerçek ve yeni hedef konum arasındaki açısal farkı 360°nin altına düşürür, bu da sürüş hareketlerinin kısaltılabileceği anlamına gelir.

İlgili konular

- Pozisyon göstergelerindeki dönüş eksen değeri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Etki

M94 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

| | |
|----------------|---|
| 11 L IC+420 | ; C eksenini hareketi |
| 12 L C+180 M94 | ; C eksenini gösterge değerini düşürme ve hareket ettirme |

İşlemeden önce kumanda, C ekseninin konum göstergesinde 0° değerini gösterir. İlk NC tümcesinde, örneğin yapılandırılmış bir oluk üretilirken, C eksenini 420° kademeli olarak hareket eder.

İkinci NC tümcesi önce C ekseninin konum gösterimini 420°'den 60°'ye düşürür. Kumanda daha sonra C eksenini 180° hedef konumuna konumlandırır. Açık farkı 120°'dir.

M94 olmadan açık farkı 240°'dir.

Giriş

M94'ü tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve etkilenen döner eksenini ister. Bir eksen girmediğinizde, kumanda tüm döner eksenlerin konum gösterimini daraltır.

| | |
|------------|---|
| 21 L M94 | ; Döner eksenlerin gösterge değerlerini düşürme |
| 21 L M94 C | ; C ekseninin gösterge değerini düşürme |

Uyarılar

- **M94**, yalnızca gerçek konum göstergesi 360°'nin üzerindeki değerlere izin veren devrilme eksenleri için etkilidir.
- Makine üreticisi, bir devrilme eksenini için modulo sayma yönteminin kullanılıp kullanılmadığını belirlemek üzere **isModulo** (no. 300102) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı makine parametresi **shortestDistance** (no. 300401) ile makine üreticisi, kumandanın döner eksenini standart olarak en kısa hareket yolu ile konumlandırıp konumlandırmayacağını tanımlar.
- İsteğe bağlı makine parametresi **startPosToModulo** (no. 300402) ile makine üreticisi, kumandanın her konumlandırmadan önce gerçek konum gösterimini 0° ile 360° aralığına indirip düşürmediğini tanımlar.
- Bir döner eksen için hareket limitleri veya yazılım son şalteri etkin olduğunda, **M94**'ün bu döner eksen için bir fonksiyonu yoktur.

Tanımlamalar

Modulo eksenini

Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu eksenini bir modulo eksenini olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme eksenini

Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo eksenini olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi

Modulo sayma yöntemi ile bir döner ekseninin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

18.4.2 M97 ile küçük kontur kademelerini işleyin

Uygulama

M97 ile alet yarıçapından daha küçük kontur kademelerini işleyebilirsiniz. Kumanda, kontura zarar vermez ve bir hata mesajı göstermez.



HEIDENHAIN **M97** yerine daha güçlü **M120** (seçenek no. 21) fonksiyonunu önerir.

M120'yi etkinleştirdikten sonra, eksiksiz konturları hata mesajı olmadan işleyebilirsiniz. **M120** ayrıca dairesel hatları da dikkate alır.

İlgili konular

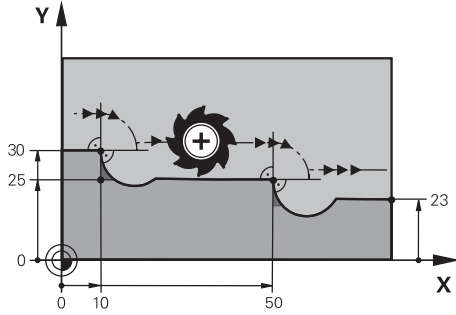
- **M120** ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın
Diğer bilgiler: "M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın", Sayfa 518

Fonksiyon tanımı

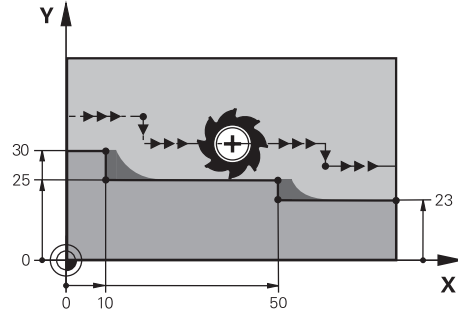
Etki

M97 tümcesel olarak veya tümce sonunda etki eder.

Uygulama örneği



M97 olmadan kontur kademesi



M97 ile kontur kademesi

| | |
|-------------------------------|---|
| 11 TOOL CALL 8 Z S5000 | ; 16 çaplı aleti değiştirin |
| * - ... | |
| 21 L X+0 Y+30 RL | |
| 22 L X+10 M97 | ; Hat kesişim noktasını kullanarak kontur kademesini düzenleyin |
| 23 L Y+25 | |
| 24 L X+50 M97 | ; Hat kesişim noktasını kullanarak kontur kademesini düzenleyin |
| 25 L Y+23 | |
| 26 L X+100 | |

M97'nin yardımıyla kumanda, yarıçap düzeltmeli kontur kademeleri için alet hattının uzantısında bulunan bir yol kesişim noktası belirler. Kumanda, alet hattını alet yarıçapı kadar uzatır. Sonuç olarak, kontur adımı küçüldükçe ve alet yarıçapı büyüdükçe kontur daha da kayar. Kumanda, aleti hat kesişim noktası üzerinde hareket ettirir ve böylece konturun ihlalini önler.

M97 olmadan alet, dış köşelerin etrafında bir geçiş çemberi boyunca hareket eder ve bir kontur ihlaline neden olur. Bu tür noktalarda kumanda, **alet yarıçapı çok büyük** hata mesajıyla işlemeyi keser.

Uyarılar

- **M97**'yi sadece dış köşe noktalarında programlayın.
- Daha sonraki işlemler sırasında, kontur köşesini hareket ettirmenin daha fazla malzeme kalıntısı bıraktığını unutmayın. Kontur kademesini daha küçük bir aletle yeniden işlemeniz gerekebilir.

18.4.3 Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin

Uygulama

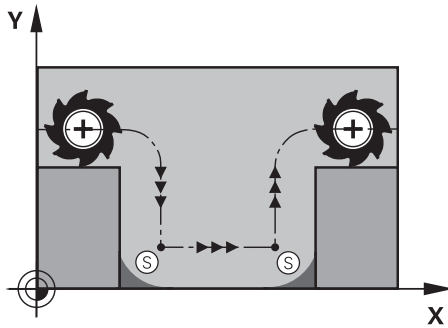
Alet yarıçapı düzeltilmiş bir konturu işlerken, iç köşelerde artık malzeme kalır. **M98** ile kumanda, aletin tamamen açık bir konturu işlemesi ve kalan malzemeyi kaldırması için alet hattını alet yarıçapı kadar uzatır.

Fonksiyon tanımı

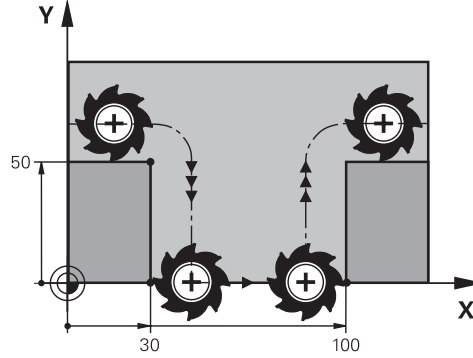
Etki

M98 tümcesel olarak veya tümce sonunda etki eder.

Uygulama örneği



M98 olmadan açık kontur



M98 ile açık kontur

| | |
|------------------------|---|
| 11 L X+0 Y+50 RL F1000 | |
| 12 L X+30 | |
| 13 L Y+0 M98 | ; Açık kontur köşesini tamamen işleyin |
| 14 L X+100 | ; Kumanda, M98 aracılığıyla Y eksenini konumunu korur. |
| 15 L Y+50 | |

Kumanda, aleti yarıçap düzeltmesi ile kontur boyunca hareket ettirir. **M98** ile kumanda, konturu önceden hesaplar ve alet hattının uzantısında yeni bir yol kesişim noktası belirler. Kumanda, aleti bu yol kesişim noktası üzerinde hareket ettirir ve açık konturu tamamen işler.

Sonraki NC tümcesinde kumanda, Y ekseninin konumunu korur.

M98 olmadan kumanda, programlanmış koordinatları yarıçap düzeltmeli kontur için bir sınır olarak kullanır. Kumanda, yol kesişim noktasını, kontur ihlal edilmeyecek ve artık malzeme kalacak şekilde hesaplar.

18.4.4 M103 ile sevk hareketleri için beslemeyi azaltın

Uygulama

M103 ile kumanda, örneğin daldırma için azaltılmış bir besleme hızıyla sevk hareketlerini yürütür. Bir yüzde faktörü kullanarak besleme değerini tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

Etki

M103, alet eksenindeki doğru çizgiler için tümcenin başında hareket eder.

M103'ü sıfırlamak için **M103**'ü tanımlanmış bir faktör olmadan programlayın.

Uygulama örneği

| | |
|----------------------|--|
| 11 L X+20 Y+20 F1000 | ; İşleme düzeyinde hareket |
| 12 L Z-2.5 M103 F20 | ; Besleme azaltmayı etkinleştirin ve azaltılmış beslemeyle sevk edin |
| 12 L X+30 Z-5 | ; Azaltılmış besleme ile sevk edin |

Kumanda, aleti çalışma düzlemindeki ilk NC tümcesine konumlandırır.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **M103**'ü yüzde faktörü 20 ile etkinleştirir ve ardından 200 mm/dk.lık azaltılmış besleme hızıyla Z ekseninin sevk hareketini yürütür.

Daha sonra, NC tümcesi **13**'teki kumanda, 825 mm/dk.lık azaltılmış besleme hızıyla X ve Z eksenlerinde bir sevk hareketi gerçekleştirir. Bu daha yüksek besleme hızı, kumandanın sevk hareketine ek olarak aleti düzlemde de hareket ettirmesinden kaynaklanır. Kumanda, düzlemdeki besleme ile sevk hızı arasında bir kesişim değeri hesaplar.

M103 olmadan, sevk hareketi programlanan besleme hızında gerçekleşir.

Giriş

M103'ü tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve **F** faktörünü ister.

Uyarılar

- Besleme F_Z , son programlanan besleme F_{Prog} 'dan ve yüzde faktörü **F**'den hesaplanır.

$$F_Z = F_{Prog} \times F$$

- **M103** fonksiyonu ayrıca **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde de etki eder. Besleme azaltma, **VT** sanal alet eksenindeki sevk hareketleri için etkilidir.

18.4.5 M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın

Uygulama

M109 ile kumanda, örneğin perdelama sırasında eşit bir frezeleme modeli için dairesel hatların iç ve dış işleme için alet kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar.

Fonksiyon tanımı

Etki

M109, tümce başlangıcında etki eder.

M109'u sıfırlamak için **M111**'i programlayın.

Uygulama örneği

| | |
|-------------------------------|---|
| 11 L X+5 Y+25 RL F1000 | ; Programlanmış besleme ile ilk kontur noktasına hareket edin |
| 12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109 | ; Besleme ayarını etkinleştirin, ardından dairesel hattı artırılmış besleme ile işleyin |

İlk NC tümcesinde kumanda, aleti, alet merkezi yoluna atıfta bulunan programlanmış besleme hızında hareket ettirir.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **M109**'u etkinleştirir ve dairesel hatları işlerken kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar. Her tümcenin başında kumanda, bu NC tümcesi için alet kesme kenarındaki beslemeyi hesaplar ve programlanan beslemeyi kontura ve alet yarıçapına göre ayarlar. Böylelikle programlanan besleme hızı dış işleme için artırılır ve iç işleme için azaltılır.

Alet daha sonra dış konturu artırılmış besleme ile işler.

M109 olmadan alet dairesel hattı programlanan besleme hızında işler.

Uyarılar

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

200'den büyük bir sayıya sahip bir parça işleme döngüsü çağırılmadan önce **M109**'u tanımladığınızda, besleme ayarı bu parça işleme döngüleri içindeki dairesel hatlar için de geçerlidir.

18.4.6 M110 ile iç yarıçaplar için beslemeyi azaltın

Uygulama

M110 ile kumanda, **M109**'un aksine, iç yarıçaplar için yalnızca kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar. Sonuç olarak, örneğin ağır talaş kaldırma alanında önemli olan sabit kesme koşulları alet üzerinde etkilidir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M110, tümce başlangıcında etki eder.

M110'u sıfırlamak için **M111**'i programlayın.

Uygulama örneği

| | |
|--------------------------------------|--|
| 11 L X+5 Y+25 RL F1000 | ; Programlanmış besleme ile ilk kontur noktasına hareket edin |
| 12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110 | ; Besleme azaltmayı etkinleştirin, ardından dairesel hattı azaltılmış beslemeyle işleyin |

İlk NC tümcesinde kumanda, aleti, alet merkezi yoluna atıfta bulunan programlanmış besleme hızında hareket ettirir.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **M110**'u etkinleştirir ve iç yarıçapları işlerken kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar. Her tümcenin başında kumanda, bu NC tümcesi için alet kesme kenarındaki beslemeyi hesaplar ve programlanan beslemeyi kontura ve alet yarıçapına göre ayarlar.

Alet daha sonra iç yarıçapı azaltılmış bir besleme hızında işler.

M110 olmadan alet, iç yarıçapı programlanan besleme hızında işler.

Uyarı

200'den büyük bir sayıya sahip bir parça işleme döngüsü çağırılmadan önce **M110**'u tanımladığınızda, besleme ayarı bu parça işleme döngüleri içindeki dairesel hatlar için geçerlidir.

18.4.7 M116 (seçenek no. 8) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın

Uygulama

M116 ile kumanda, döner eksenler için beslemeyi mm/dk. olarak yorumlar.

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, makinenin kinematik tanımını oluşturur.

- Yazılım Seçeneği no. 8 Gelişmiş fonksiyon grubu 1

Fonksiyon tanımı

Etki

M116 yalnızca işleme düzeyinde ve tümçenin başında etkilidir.

M116'yı sıfırlamak için M117'yi programlayın.

Uygulama örneği

11 L IC+30 F500 M116

; C ekseninin mm/dk. olarak hareketi

M116'nın yardımıyla kumanda, örneğin bir silindirik kılıfın işlenmesi için C ekseninin programlanmış beslemesini mm/dk. olarak yorumlar.

Kumanda, alet merkez noktası ile döner eksenin merkezi arasındaki mesafeye bağlı olarak her tümçenin başında bu NC tümçesi için beslemeyi hesaplar.

Kumanda NC tümçesini işlerken besleme hızı değişmez. Bu, alet bir döner eksenin merkezine doğru hareket ettiğinde de geçerlidir.

M116 olmadan kumanda, bir döner eksenin programlanmış beslemesini °/dk. olarak yorumlar.

Uyarılar

- M116'yı başlık ve tabla döner eksenlerinde programlayabilirsiniz.
- M116 fonksiyonu ayrıca etkin **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunda da etki eder.
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (seçenek no. 8)", Sayfa 302
- M116 ile M128 veya **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9) kombinasyonu mümkün değildir. M128 veya **FUNCTION TCPM** etkinken bir eksen için M116'yı etkinleştirmek istediğinizde, bu eksen M138 ile işleme dışında tutmalısınız.
Diğer bilgiler: "M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun", Sayfa 529
- M128 veya **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9) olmadan, M116 aynı anda birkaç döner eksen için de hareket edebilir.

18.4.8 M118 ile el çarkı bindirmesini etkinleştirme

Uygulama

Kumanda, **M118** ile el çarkı bindirmesini etkinleştirir. Program akışı sırasında el çarkı ile manuel düzeltmeler yapabilirsiniz.

İlgili konular

- Global Program Ayarları GPS (seçenek no. 44) kullanılarak el çarkı bindirmesi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- El çarkı
- Yazılım seçeneği no. 21 Gelişmiş fonksiyon grubu 3

Fonksiyon tanımı

Etki

M118, tümce başlangıcında etki eder.

M118'i sıfırlamak için eksenini belirtmeden **M118**'i programlayın.



Bir program kesintisi ayrıca el çarkı bindirmesini de sıfırlar.

Uygulama örneği

| | |
|----------------------------|--|
| 11 L Z+0 R0 F500 | ; Alet ekseninde hareket edin |
| 12 L X+200 R0 F250 M118 Z1 | ; Z ekseninde maksimum ± 1 mm etkin el çarkı bindirmesi ile işleme düzleminde hareket edin |

İlk NC tümcesinde kumanda, aleti alet ekseninde konumlandırır.

NC tümcesi **12**'de kumanda, tümcenin başlangıcında Z ekseninde maksimum ± 1 mm sürüş hareket aralığı ile el çarkı bindirmesini etkinleştirir.

Kumanda daha sonra sürüş hareketini işleme seviyesinde yürütür. Bu hareket sırasında el çarkını kullanarak aleti maksimum ± 1 mm'ye kadar Z ekseninde kademesiz olarak hareket ettirebilirsiniz. Bu, örneğin, serbest biçimli bir yüzey nedeniyle dokunamayacağınız yeniden sıkıştırılmış bir malzemeyi yeniden işleyebileceğiniz anlamına gelir.

Giriş

M118'i tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve eksenleri ve bindirmenin izin verilen maksimum değerini ister. Doğrusal eksenler için değeri mm ve döner eksenler için ° cinsinden tanımlarsınız.

| | |
|------------------------------------|--|
| 21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 | ; X ve Y eksenlerinde maksimum ± 1 mm etkin el çarkı bindirmesi ile işleme düzleminde çapraz hareket |
|------------------------------------|--|

Uyarılar



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticinizin bu fonksiyon için kumandayı uyarlamış olması gerekir.

- Varsayılan olarak **M118, M-CS** makine koordinat sisteminde çalışır.
GPS (seçenek no. 44) çalışma alanında el çarkı bindirmesi anahtarını etkinleştirdiğinizde, **el çarkı bindirmesi** son seçilen koordinat sisteminde çalışır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Durum** çalışma alanının **POS HR** sekmesinde kumanda, el çarkı bindirmesinin çalıştığı etkin koordinat sistemini ve ilgili eksenlerin maksimum olası hareket değerlerini gösterir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- El çarkı geçersiz kılma fonksiyonu **M118**, yalnızca dinamik çarpışma denetimi DCM (seçenek no. 40) ögesi ile bağlantılı olarak durmuş durumda mümkündür.
M118'i kısıtlama olmadan kullanabilmek için **DCM** (seçenek no. 40) fonksiyonunu devre dışı bırakmanız veya çarpışma nesnelere olmadan kinematiği etkinleştirmeniz gerekir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- El çarkı bindirmesi **MDI** uygulamasında da çalışır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **M118**'i kenetlenmiş eksenlerle kullanabilmek için önce mandalı gevşetmeniz gerekir.

VT (seçenek no. 44) ile bağlantılı olarak sanal alet eksen bilgileri



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticinizin bu fonksiyon için kumandayı uyarlamış olması gerekir.

- Başlık döner eksenli makinelerde, işleme sırasında kaplamanın Z ekseninde mi yoksa sanal alet ekseninde **VT** boyunca mı hareket edeceğini seçebilirsiniz.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Makine üreticisi, el çarkındaki eksen tuşlarının atamasını tanımlamak için **selectAxes** (no. 126203) makine parametresini kullanır.
Bir HR 5xx el çarkı ile gerekirse sanal alet eksenini turuncu eksen düğmesi **VI** üzerine yerleştirebilirsiniz.

18.4.9 M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın

Uygulama

M120 ile kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturu önceden hesaplar. Bu, kumandanın kontura zarar vermeden veya bir hata mesajı göstermeden alet yarıçapından daha küçük konturlar üretmesini sağlar.

Ön koşul

- Yazılım seçeneği no. 21 Gelişmiş fonksiyon grubu 3

Fonksiyon tanımı

Etki

M120 tümce başlangıcında ve freze işleme döngüleri ötesinde etki eder.

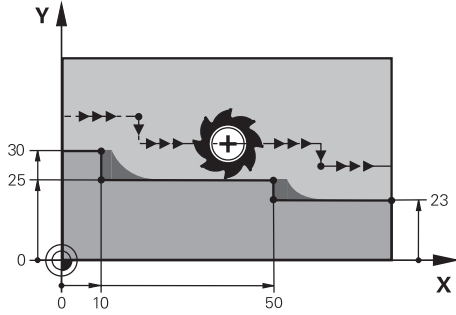
Aşağıdaki fonksiyonlar **M120**'yi sıfırlar:

- Yarıçap düzeltmesi **R0**
- **M120 LA0**
- **LA** olmadan **M120**
- **PGM CALL** fonksiyonu
- **PLANE** fonksiyonları (seçenek no. 8)
- Döngü **19 CALISMA DUZLEMI**

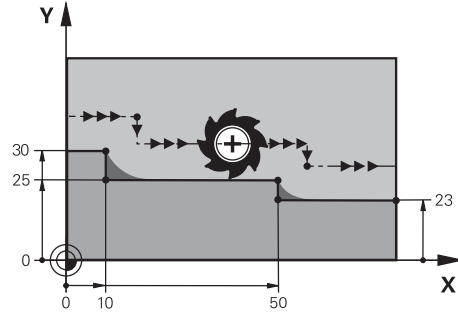


Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** içeren önceki kumandalardan NC programlarını yürütmeye devam edebilirsiniz.

Uygulama örneği



M97 ile kontur kademesi



M120 ile kontur kademesi

| | |
|---------------------------|--|
| 11 TOOL CALL 8 Z S5000 | ; 16 çaplı aleti değiştirin |
| * - ... | |
| 21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2 | ; Kontur ön hesaplamasını etkinleştirin ve çalışma düzleminde hareket edin |
| 22 L X+10 | |
| 23 L Y+25 | |
| 24 L X+50 | |
| 25 L Y+23 | |
| 26 L X+100 | |

NC tümçesi **21**'deki **M120 LA2** ile kumanda, arka plan kesimleri için yarıçap düzeltmeli konturu kontrol eder. Bu örnekte kumanda, iki NC tümçesi için mevcut NC tümçesinden alet yolunu önceden hesaplar. Ardından kumanda, yarıçapı düzeltilmiş aleti ilk kontur noktasına konumlandırır.

Konturu işlerken kumanda, alet yolunu, alet kontura zarar vermeyecek kadar uzatır.

M120 olmadan alet, dış köşelerin etrafında bir geçiş daireleri boyunca hareket eder ve bir kontur ihlaline neden olur. Bu tür noktalarda kumanda, **alet yarıçapı çok büyük** hata mesajıyla işlemeyi keser.

Giriş

M120'yi tanımlarsanız kumanda diyalogu sürdürür ve önceden hesaplanacak NC tümçelerinin **LA** sayısını, maksimum 99'u ister.

Uyarılar

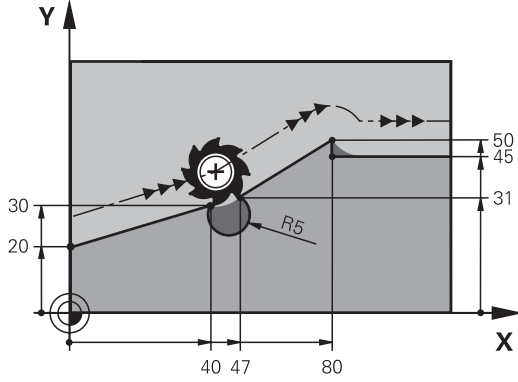
BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Önceden hesaplanacak NC tümcelerinin **LA** sayısını mümkün olduğunca küçük tanımlayın. Seçilen değerler çok büyük olduğunda, kumanda kontur bölümlerini görmezden gelebilir!

- ▶ İşlemeden önce simülasyonu kullanarak NC programını test edin
 - ▶ NC programına yavaşça hareket edin
- Daha fazla işleme sırasında, artık malzemenin konturun köşelerinde kaldığını unutmayın. Kontur kademesini daha küçük bir aletle yeniden işlemeniz gerekebilir.
 - **M120**'yi her zaman yarıçap telafisi olarak aynı NC tümcesinde programladığınızda, sabit ve net bir programlama prosedürü elde edersiniz.
 - Aşağıdaki fonksiyonları **M120** etkinken işlediğinizde, kumanda programı durdurur ve bir hata mesajı görüntüler:
 - Döngü **32 TOLERANS**
 - **M128** (seçenek no. 9)
 - **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9)
 - Tümce takibi

Örnek



| | |
|---------------------------------|--|
| 0 BEGIN PGM "M120" MM | |
| 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10 | |
| 2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0 | ; Ham parça tanımı |
| 3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000 | ; 12 çaplı aleti değiştirin |
| 4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3 | ; İşleme düzeyinde hareket |
| 5 L Z-5 R0 FMAX | ; Alet ekseninde sevk |
| 6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5 | ; Kontur ön hesaplamasını etkinleştirin ve ilk kontur noktasına hareket edin |
| 7 L X+40 Y+30 | |
| 8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+ | |
| 9 L X+80 Y+50 | |
| 10 L X+80 Y+45 | |
| 11 L X+110 Y+45 | ; Son kontur noktasına hareket edin |
| 12 L Z+100 R0 FMAX M120 | ; Aleti serbest hareket ettirin ve M120 'yi sıfırlayın |
| 13 M30 | ; Program sonu |
| 14 END PGM "M120" MM | |

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|-----------------|--------------------------------|
| LA (look ahead) | Ön hesaplama için tümce sayısı |

18.4.10 M126 ile rota optimizasyonlu döner eksenleri hareket ettirin

Uygulama

M126 ile kumanda, en kısa rotayı kullanarak bir döner eksenini programlanan koordinatlara hareket ettirir. Bu fonksiyon sadece pozisyon göstergesi 360°'nin altına düşürülen döner eksenler için etkilidir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M126, tümce başlangıcında etki eder.

M126'yı sıfırlamak için **M127**'yi programlayın.

Uygulama örneği

| | |
|----------------|--|
| 11 L C+350 | ; C ekseninde hareket edin |
| 12 L C+10 M126 | ; C ekseninde rota optimizasyonlu hareket edin |

İlk NC tümcesinde kumanda, C eksenini 350°'de konumlandırır.

İkinci NC tümcesinde, kumanda **M126**'yı etkinleştirir ve ardından rota optimizasyonlu şekilde C eksenini 10°'ye konumlandırır. Kumanda, en kısa hareket yolunu kullanır ve C eksenini 360°'nin ötesinde pozitif dönüş yönünde hareket ettirir. Hareket mesafesi 20°'dir.

M126 olmadan kumanda, döner eksenini 360°'nin ötesine hareket ettirmeyecektir. Hareket yönü, negatif dönüş yönünde 340°'dir.

Uyarılar

- **M126**'nın artan sürüş hareketleri üzerinde etkisi yoktur.
- **M126**'nın etkisi, döner eksenin konfigürasyonuna bağlıdır.
- **M126** yalnızca Modulo eksenlerinde etki eder.
Makine üreticisi, döner eksenin bir modulo eksenini olup olmadığını tanımlamak için **isModulo** (no. 300102) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı makine parametresi **shortestDistance** (no. 300401) ile makine üreticisi, kumandanın döner eksenini standart olarak en kısa hareket yolu ile konumlandırıp konumlandırmayacağını tanımlar.
- İsteğe bağlı makine parametresi **startPosToModulo** (no. 300402) ile makine üreticisi, kumandanın her konumlandırmadan önce gerçek konum gösterimini 0° ile 360° aralığına indirip düşürmediğini tanımlar.

Tanımlamalar

Modulo eksenini

Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu eksenini bir modulo eksenini olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme eksenini

Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo eksenini olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi

Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenini konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

18.4.11 M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin

Uygulama

NC programında kontrollü bir döner eksenin konumu değiştiğinde, kumanda döndürme işlemi sırasında doğrusal eksenlerin dengeleyici bir hareketini kullanarak alet konumlandırmasını **M128** ile otomatik olarak dengeler. Alet ucunun malzemeye göre pozisyonu bu nedenle değişmeden kalır (TCPM).



HEIDENHAIN, **M128** yerine daha güçlü **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

- **FUNCTION TCPM** ile alet kaymasını dengeleme
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

Ön koşul

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı



Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticisi, makinenin kinematik tanımını oluşturur.

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı

Etki

M128, tümce başlangıcında etki eder.

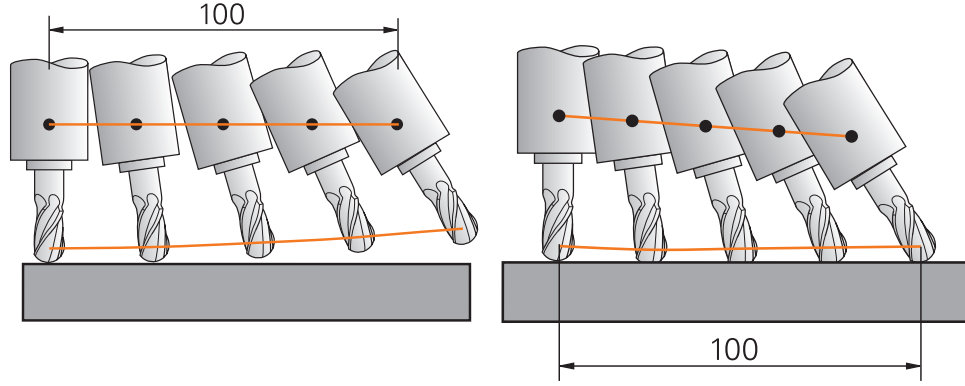
M128'i aşağıdaki fonksiyonlar ile sıfırlarsınız:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- **Program akışı** işletim türünde başka bir NC programı seçin



M128 ayrıca **Manuel** işletim türünde de etkilidir ve bir işletim türü değişikliğinden sonra etkin kalır.

Uygulama örneği



M128 olmadan hareketler

M128 ile hareketler

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000

; Döner eksen hareketinin otomatik dengelemesi ile hareket edin

Bu NC tümcesinde kumanda, dengeleme hareketi için besleme ile **M128**'i etkinleştirir. Kumanda daha sonra X ekseninde ve B ekseninde eş zamanlı bir hareket gerçekleştirir.

Döner eksen ayarlanırken alet ucunun malzemeye göre konumunu sabit tutmak için kumanda doğrusal eksenleri kullanarak sürekli bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. Bu örnekte, kumanda, dengeleme hareketini Z ekseninde yürütür.

M128 olmadan, aletin ayar açısı değiştiğinde alet ucu hedef konumundan kaydırılır. Kumanda bu ofseti telafi etmez. NC programında sapmayı dikkate almadığınızda, işleme kayacak veya bir çarpışmaya yol açacaktır.

Giriş

M128 ögesini tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve **F** beslemesini ister. Tanımlanan değer, dengeleme hareketi sırasında beslemeyi sınırlar.

Ayarlanmamış döner eksenlerle ayarlı işleme

M128 ile bağlantılı olarak karşı eksenler olarak adlandırılan ayarlanmamış döner eksenlerle de ayarlı işleme gerçekleştirebilirsiniz.

Ayarlanmamış döner eksenlerle ayarlanmamış işleme için aşağıdaki gibi hareket edin:

- ▶ **M128** öğesini etkinleştirmeden önce döner eksenleri manuel olarak konumlandırın
- ▶ **M128** öğesini etkinleştirin
- ▶ Kumanda, mevcut tüm döner eksenlerin gerçek değerlerini okur, alet kılavuz noktasının yeni konumunu hesaplar ve pozisyon göstergesini günceller.
Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181
- ▶ Kumanda, bir sonraki sürüş hareketiyle gerekli dengeleme hareketini gerçekleştirir.
- ▶ İşlemeyi uygulayın
- ▶ Programın sonunda **M128**'i **M129** ile sıfırlayın
- ▶ Döner eksenleri başlangıç pozisyonuna getirin



M128 etkin olduğu sürece, kumanda ayarlanmamış döner eksenlerin gerçek konumunu izler. Gerçek pozisyon makine üreticisi tarafından tanımlanan nominal pozisyon değerinden sapma gösterirse kumanda bir hata mesajı verir ve program akışını keser.

Uyarılar

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

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Alet konumlandırmasını, çevresel frezeleme için **TX**, **TY** ve **TZ** alet oryantasyonu ile **LN** doğru çizgileriyle tanımlarsanız kumanda döner eksenlerin gerekli pozisyonlarını kendisi hesaplar. Bu, öngörülemez sürüş hareketlerine neden olabilir.

- ▶ İşlemeden önce simülasyonu kullanarak NC programını test edin
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

Diğer bilgiler: "Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 383

Diğer bilgiler: "Vektörlere sahip çıktı", Sayfa 486

- Dengeleyici hareket için besleme hızı, siz yeni bir tane programlayana veya bir **M128**'i iptal edene kadar geçerli olmaya devam eder.
- **M128** etkin olduğunda, kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında **TCPM** simgesini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Döner eksenlerin eksen konumlarını doğrudan girerek aletin etkin açısını tanımlarsınız. Bu, değerlerin **M-CS** makine koordinat sistemiyle ilgili olduğu anlamına gelir. **T-CS** alet koordinat sistemi, başlık döner eksenli makinelerde değişir. **W-CS** malzeme koordinat sistemi, tablalı döner eksenli makinelerde değişir.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

- Aşağıdaki fonksiyonları **M128** etkinken işlerseniz kumanda programı durdurur ve bir hata mesajı görüntüler:
 - Torna modunda alet ucu yarıçap düzeltmesi **RR/RL** (seçenek no. 50)
 - **M91**
 - **M92**
 - **M144**
 - **TOOL CALL** alet çağırma
 - Dinamik çarpışma izleme DCM (seçenek no. 40) ve aynı zamanda **M118**

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- Makine üreticisi, dengeleme hareketlerinin maksimum hızını tanımlamak için isteğe bağlı makine parametresi **maxCompFeed** (no. 201303) kullanır.
- Makine üreticisi, maksimum açı toleransını isteğe bağlı makine parametresi **maxAngleTolerance** (no. 205303) ile tanımlar.
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi **maxLinearTolerance** (no. 205305) ile maksimum doğrusal eksen toleransını tanımlar.
- Makine üreticisi tüm çarpışma gövdeleri için manuel bir ek ölçüyü isteğe bağlı makine parametresi **manualOversize** (no. 205304) ile tanımlar.
- 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 bilgiler: Kurma ve işleme 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 280

- Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

Aletlerle ilgili talimatlar

Bir şekillendirme işlemi sırasında aleti açarsanız bilyeli freze kullanmanız gerekir. Aksi takdirde alet kontura zarar verebilir.

İşleme sırasında bilyeli frezelerle kontura zarar vermemek için aşağıdakilere dikkat edin:

- **M128** ile kumanda, alet döndürme noktasını alet kılavuz noktasıyla eşitle. Alet döndürme noktası alet ucundaydıysa alet eğildiğinde alet kontura zarar verir. Bu, alet kılavuz noktasının alet merkez noktasında olması gerektiği anlamına gelir.

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181

- Alet kumandasının simülasyonda doğru bir şekilde göstermesi için alet yönetiminin **L** sütununda aletin gerçek uzunluğunu tanımlamanız gerekir.

Aletin NC programında çağırırken, bilye yarıçapını **DL**'de negatif bir delta değeri olarak tanımlarsınız ve böylece alet kılavuz noktasını alet merkez noktasına kaydırırsınız.

Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu düzeltmesi", Sayfa 359

Dinamik çarpışma izleme DCM (seçenek no. 40) için alet yönetiminde aletin gerçek uzunluğunu da tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (seçenek no. 40)", Sayfa 410

- Alet kılavuz noktası alet merkez noktasındaysa NC programında alet ekseninin koordinatlarını kürenin yarıçapı etrafında ayarlamanız gerekir.

FUNCTION TCPM fonksiyonunda, alet kılavuz noktasını ve alet döndürme noktasını birbirinden bağımsız olarak seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|-------------------------------------|---|
| TCPM (tool center point management) | Alet kılavuz noktasının pozisyonunu koruyun Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 181 |

18.4.12 M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın

Uygulama

M136 ile kumanda, beslemeyi mil devri başına milimetre olarak yorumlar. Besleme hızı, örneğin torna işlemiyle bağlantılı olarak (seçenek no. 50) devir sayısına bağlıdır.

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 144

Fonksiyon tanımı

Etki

M136, tümce başlangıcında etki eder.

M136 ögesini sıfırlamak için **M137** ögesini programlayın.

Uygulama örneği

| | |
|-----------------------|---|
| 11 LBL "TURN" | |
| 12 FUNCTION MODE TURN | ; Torna işletimini etkinleştir |
| 13 M136 | ; Besleme yorumunu mm/U olarak değiştirin |
| 14 LBL 0 | |

Burada **M136**, kumandanın torna işlemini etkinleştirdiği bir alt programdadır (seçenek no. 50).

M136 yardımıyla kumanda, torna işlemi için gerekli olan beslemeyi mm/U olarak yorumlar. Devir başına besleme, malzeme milinin hızını ifade eder. Sonuç olarak kumanda, malzeme milinin her devri için programlanmış besleme değeri kadar aleti hareket ettirir.

M136 olmadan kumanda, beslemeyi mm/dk. olarak yorumlar.

Uyarılar

- 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. Bir mil yönünde hız olmadığından kumanda, örneğin dişli delme sırasında bir beslemeyi hesaplayamaz.

18.4.13 M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun

Uygulama

M138 ile mekansal açıları hesaplar ve konumlandırırken kumandanın hangi döner eksenleri dikkate alacağını tanımlarsınız. Tanımlanmamış döner eksenler kumandadan çıkarılır. Bu, örneğin üç döner eksenli makinelerde, döndürme seçeneklerinin sayısını sınırlamanıza ve böylece bir hata mesajını önlemenize olanak tanır.

M138 aşağıdaki kombinasyonlarda etki eder:

- **M128** (seçenek no. 9)
Diğer bilgiler: "M128 (seçenek no. 9) ile alet konumunu otomatik olarak dengeleyin", Sayfa 523
- **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349
- **PLANE** fonksiyonları (seçenek no. 8)
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANE fonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 303
- Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** (seçenek no. 8)

Fonksiyon tanımı

Etki

M138, tümce başlangıcında etki eder.

M138 öğesini sıfırlamak için **M138**'i döner eksenleri belirtmeden programlayın.

Uygulama örneği

| | |
|---|---|
| 11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C | ; A ve C eksenlerini dikkate alarak tanımlayın |
| 12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX | ; Hacimsel açığı SPB 90° olarak döndürün |

A, **B** ve **C** döner eksenlerine sahip 6 eksenli bir makinede, hacimsel açılarla işleme için bir döner eksen hariç tutmalısınız, aksi takdirde çok fazla kombinasyon mümkün olacaktır.

M138 A C ile kumanda, yalnızca **A** ve **C** eksenlerinde hacimsel açılarla döndürme sırasında eksen konumunu hesaplar. B eksen hariçtir. NC tümcesinde **12**, bu nedenle kumanda, **SPB+90** dolu açığı **A** ve **C** eksenleriyle konumlandırır.

M138 olmadan çok fazla döndürme seçeneği vardır. Kumanda, işlemeyi durdurur ve bir hata mesajı verir.

Giriş

M138'i tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve dönme eksenlerinin dikkate alınmasını ister.

| | |
|---------------------------|---|
| 11 L Z+100 R0 FMAX M138 C | ; C ekseninin dikkate alınarak tanımlanması |
|---------------------------|---|

Uyarılar

- **M138** ile kumanda, hacimsel açıları hesaplar ve konumlandırırken yalnızca döner eksenleri hariç tutar. **M138** ile hariç tutulan bir döner eksen bir konumlandırma tümcesi ile hareket ettirebilirsiniz. Kumandanın herhangi bir dengeleme yapmadığını lütfen unutmayın.
- İsteğe bağlı makine parametresi **parAxComp** (no. 300205) ile makine üreticisi, kumandanın kinematik hesaplamada hariç tutulan eksenin konumunu içerip içermediğini tanımlar.

18.4.14 M140 ile alet ekseninde geri çekme

Uygulama

M140 ile kumanda, aleti alet ekseninde geri çeker.

Fonksiyon tanımı

Etki

M140 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

| | |
|------------------------------|--|
| 11 LBL "SAFE" | |
| 12 M140 MB MAX | ; Alet eksenindeki maksimum mesafeyi geri çekin |
| 13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91 | ; İşleme düzeyinde güvenli bir konuma hareket edin |
| 14 LBL 0 | |

Burada **M140**, kumandanın aleti güvenli bir konuma hareket ettirdiği bir alt programdır.

Kumanda, **M140 MB MAX** ile aleti alet ekseninin pozitif yönünde maksimum mesafeye geri çeker. Kumanda, aleti bir son şalterin veya bir çarpışma nesnesinin önünde durdurur.

Sonraki NC tümcesinde kumanda, aleti işleme düzleminde güvenli bir konuma hareket ettirir.

M140 olmadan kumanda geri çekilmez.

Giriş

M140'i tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve **MB** geri çekme uzunluğunu ister. Geri çekme uzunluğunu pozitif veya negatif artımlı bir değer olarak tanımlayabilirsiniz. **MB MAX** ile kumanda, aleti bir son şaltere veya çarpışma nesnesine kadar alet ekseninin pozitif yönünde hareket ettirir.

MB'den sonra geri çekme hareketi için bir besleme hızı tanımlayabilirsiniz. Bir besleme hızı tanımlamadığınızda, kumanda aleti hızlı harekette geri çeker.

| | |
|----------------------------------|---|
| 21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750 | ; Aleti, alet ekseninin pozitif yönünde 750 mm/dk. 50 mm besleme hızında geri çekin |
| 21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX | ; Maksimum yolu alet ekseninin pozitif yönünde hızlı hareket ile geri çekin |

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine üreticisinin, **Dinamik çarpışma denetimi DCM** fonksiyonunu konfigüre etmek için çeşitli imkanları bulunur. Algılanan çarpışmaya rağmen makineye bağlı olarak NC programı hata mesajı olmadan işlemeye devam eder; bu aşamada alet, çarpışma olmayan son konumda tutulur. NC programı yeni bir çarpışmasız konum sağlıyorsa kumanda, işlemi yeniden devralır ve alet içine konumlandırır.

Dinamik çarpışma denetimi DCM fonksiyonunun bu konfigürasyonunda programlanmamış hareketler oluşur. **Bu tutum, çarpışma denetiminin etkin veya devre dışı olmasından bağımsızdır.** Bu hareketler sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Makine el kitabını dikkate alın
- ▶ Makinenin tutumunu kontrol edin

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

- **M140**, döndürülmüş çalışma düzleminde de etki eder. Başlık döner eksenli makinelerde kumanda, aleti **T-CS** alet koordinat sisteminde hareket ettirir.
Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 286
- Kumanda, **M140 MB MAX** ile aleti yalnızca alet ekseninin pozitif yönünde geri çeker.
- **MB** için negatif bir değer tanımladığınızda, kumanda aleti alet ekseninin negatif yönünde geri çeker.
- Kumanda, alet çağırısı yoluyla **M140** için alet eksenini hakkında gerekli bilgileri alır.
- Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametresi **moveBack** (no. 200903) ile maksimum geri çekme **MB MAX** ile bir son şalterine veya bir çarpışma nesnesine olan mesafeyi tanımlar.

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|-----------------------|---------------------------|
| MB (move back) | Alet ekseninde geri çekme |

18.4.15 M143 ile temel dönüşler

Uygulama

M143 ile kumanda, örneğin hizalanmış bir malzemenin işlenmesinden sonra hem temel dönüşü hem de 3D temel dönüşü sıfırlar.

Fonksiyon tanımı

Etki

M143 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

11 M143

; Temel dönüşü sıfırlayın

Bu NC tümcesinde kumanda, NC programından bir temel dönüşü sıfırlar. Kumanda, referans noktası tablosunun aktif satırındaki **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarındaki değerlerin üzerine **0** değerini yazar.

M143 olmadan, temel dönüşü manuel olarak sıfırlayana veya üzerine yeni bir değer yazana kadar temel dönüş etkin kalır.

Uyarı

M143 fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

18.4.16 Alet ofsetini hesaba katın M144 (seçenek no. 9)

Uygulama

M144 ile kumanda, ayarlanan döner eksenlerden kaynaklanan sonraki sürüş hareketlerinde alet ofsetini telafi eder.



HEIDENHAIN, M144 yerine daha güçlü **FUNCTION TCPM** (seçenek no. 9) fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

- **FUNCTION TCPM** ile alet kaymasını dengeleme
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349

Ön koşul

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı

Etki

M144, tümce başlangıcında etki eder.

M144'ü sıfırlamak için M145'i programlayın.

Uygulama örneği

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| 11 M144 | ; Alet dengelemesini etkinleştirin |
| 12 L A-40 F500 | ; A eksenini konumlandırın |
| 13 L X+0 Y+0 R0 FMAX | ; X ve Y eksenini konumlandırın |

M144 ile kumanda, sonraki konumlandırma tümcelerinde döner eksenlerin konumunu dikkate alır.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **A** döner eksenini konumlandırarak alet ucu ile malzeme arasında bir kayma oluşturur. Kumanda, bu kaymayı aritmetik olarak hesaba katar.

Sonraki NC tümcesinde kumanda, **X** ve **Y** eksenlerini konumlandırır. Etkin **M144**'ün yardımıyla kumanda, hareket sırasında döner eksen **A**'nın konumunu dengeler.

M144 olmadan, kumanda kaymayı yok sayar ve parça işleme kaydırılır.

Uyarılar



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.

- Etkin **M144**'e rağmen **M91** veya **M92** ile konumlandırabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar", Sayfa 504
- Etkin bir **M144** ile **M128** ve **FUNCTION TCPM** fonksiyonlarına izin verilmez. Bu fonksiyonlar etkinleştirildiğinde kumanda bir hata mesajı verir.
- **M144**, **PLANE** fonksiyonlarıyla bağlantılı olarak çalışmaz. Her iki fonksiyon da etkin olduğunda, **PLANE** fonksiyonu devreye girer.
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi şununla döndürme PLANE fonksiyonları (seçenek no. 8)", Sayfa 303
M144 ile kumanda, **W-CS** malzeme koordinat sistemine göre hareket eder.
PLANE fonksiyonlarını etkinleştirirseniz kumanda, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemine göre hareket eder.
Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 274

Uyarılar Tornalama işlemleriyle bağlantılı olarak (seçenek no. 50)

- Ayarlanan eksen döndürülebilir bir tablaysa kumanda, takım koordinat sistemini **W-CS**'ye yönlendirir.
Döndürülmüş eksen bir döner başlık ise kumanda **W-CS**'yi yönlendirmez.
- Döner eksen ayarladıktan sonra, tornalama aletini Y koordinatında yeniden konumlandırmanız ve **800 ROTORU AYARLA** döngüsü ile bıçağın konumunu yönlendirmeniz gerekebilir.
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

18.4.17 NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir

Uygulama

M148 ile kumanda, aşağıdaki durumlarda aleti otomatik olarak malzemeden kaldırır:

- Manuel olarak tetiklenen NC durdurma
- Yazılım tarafından tetiklenen NC durdurma, örneğin tahrik sisteminde bir hata olması durumunda
- Akım kesintisi



HEIDENHAIN, **M148** yerine son derece güçlü **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

- **FUNCTION LIFTOFF** ile otomatik kaldırma

Diğer bilgiler: "FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma", Sayfa 421

Ön koşul

- Alet yönetiminin **LIFTOFF** sütunu

Alet yönetiminin **LIFTOFF** sütununda **Y** değerini tanımlamalısınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Etki

M148, tümce başlangıcında etki eder.

M148'i aşağıdaki fonksiyonlar ile sıfırlarsınız:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Uygulama örneği

11 M148

; Otomatik kaldırmayı etkinleştirin

Bu NC tümcesi **M148**'i etkinleştirir. İşleme sırasında bir NC durdurma tetiklendiğinde, alet, alet ekseninin pozitif yönünde 2 mm'ye kadar kaldıracaktır. Bu, alete veya malzemeye olası hasarları önler.

M148 olmadan eksenler bir NC durdurma söz konusu olduğunda durur, bu da aletin malzeme üzerinde kaldığı ve serbest kesme işaretlere neden olabileceği anlamına gelir.

Uyarılar

- **M148** ile geri çekme sırasında kumandanın alet eksenini yönünde kaldırması gerekmez.
M149 fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sıfırlamadan **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu devre dışı bırakır. **M148** öğesini programlarsanız kumanda, **FUNCTION LIFTOFF** tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.
- Otomatik kaldırmanın her alet için kullanışlı olmadığını unutmayın, örneğin disk frezelerinde.
- Makine üreticisi **on** (no. 201401) makine parametresiyle, otomatik kaldırmanın çalışıp çalışmadığını tanımlar.
- Makine üreticisi **distance** (no. 201402) makine parametresiyle maksimum kaldırma yüksekliğini tanımlar.
- Makine üreticisi kumandanın kaldırma hızını tanımlamak için **feed** (no. 201405) makine parametresini kullanır.

18.4.18 M197 ile dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin

Uygulama

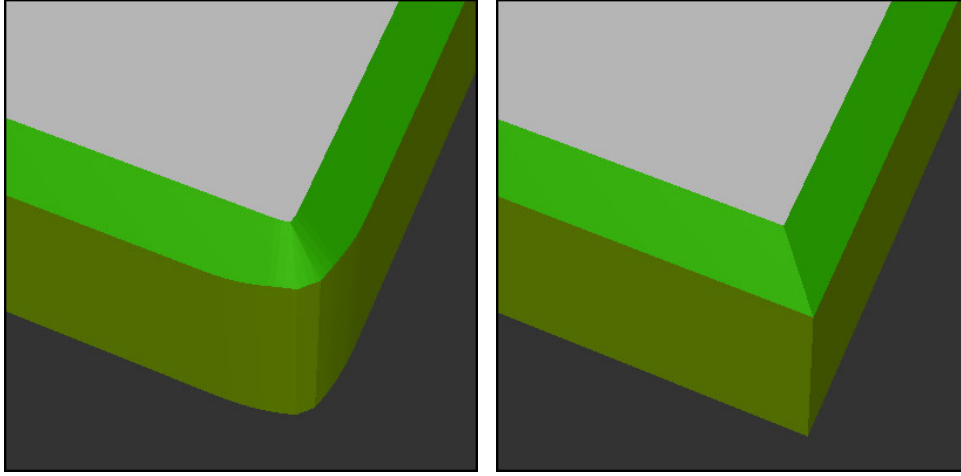
M197 ile kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturu dış köşede teğetsel olarak uzatır ve daha küçük bir geçiş dairesi ekler. Bu, aletin dış köşeyi doldurmasını önleyecektir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M197 tümcesel olarak ve yalnızca yarıçap düzeltmeli dış köşelerde hareket eder.

Uygulama örneği



M197 olmadan kontur

M197 ile kontur

| | |
|-----------------------|---|
| * - ... | ; Kontura yaklaşma |
| 11 X+60 Y+10 M197 DL5 | ; Keskin kenarlı ilk dış köşeyi işleme |
| 12 X+10 Y+60 M197 DL5 | ; Keskin kenarlı ikinci dış köşeyi işleme |
| * - ... | ; Konturun geri kalanını işleme |

M197 DL5 ile kumanda, dış köşedeki konturu teğetsel olarak maksimum 5 mm uzatır. Bu örnekte, 5 mm tam olarak alet yarıçapına karşılık gelir ve bu da keskin kenarlı bir dış köşeye neden olur. Daha küçük geçiş yarıçapının yardımıyla kumanda, geçiş yolunu yumuşak bir şekilde yürütmeye devam eder.

M197 olmadan kumanda, yarıçap telafisi etkinken dış köşeye teğetsel bir geçiş dairesi ekler, bu da dış köşede yuvarlamalara yol açar.

Giriş

M197 öğesini tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve DL teğetsel uzantısını ister. DL, kumandanın dış köşeyi uzatacağı maksimum miktardır.

Uyarı

Keskin bir köşe elde etmek için alet yarıçapı boyutunda DL parametresini tanımlayın. DL'yi ne kadar küçük seçerseniz köşe o kadar yuvarlak olur.

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|----------|--------------------------|
| DL | Maksimum teğetsel uzantı |

18.5 Alet için ek fonksiyon

18.5.1 Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme


Uygulama

M101 ile belirli bir alet ömrü aşıldıktan sonra kumanda bir yardımcı alette otomatik olarak değişir. Kumanda, yardımcı alet ile işlemeye devam eder.

Ön koşullar

- Alet yönetiminin **RT** sütunu
RT sütununda yardımcı aletin numarasını veya adını tanımlarsınız.
- Alet yönetiminin **TIME2** sütunu
TIME2 sütununda, kumandanın değiştirme aletini değiştirmesinden sonraki hizmet ömrünü tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

 Sadece yardımcı aletlerle aynı yarıçapa sahip aletleri kullanın. Kumanda aletin yarıçapını otomatik olarak kontrol etmez.

Kumandanın yarıçapı kontrol etmesini istiyorsanız alet değişiminden sonra **M108**'i programlayın.

Diğer bilgiler: "M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin", Sayfa 541


Fonksiyon tanımı

Etki

M101, tümce başlangıcında etki eder.

M101'i sıfırlamak için **M102**'yi programlayın.

Uygulama örneği

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

| | |
|-------------------------------|--|
| 11 TOOL CALL 5 Z S3000 | ; Alet çağırma |
| 12 M101 | ; Otomatik alet değişimini etkinleştirin |

Kumanda, alet değişimini gerçekleştirir ve sonraki NC tümcesi **M101**'i etkinleştirir. Alet yönetiminin **TIME2** sütunu, bir alet çağırıldığında alet ömrünün maksimum değerini içerir. İşleme sırasında **CUR_TIME** sütununun mevcut alet ömrü bu değeri aştığında, kumanda değiştirilen aleti NC programında uygun bir noktaya değiştirir. Kumanda henüz etkin NC tümcesini bitirmedikçe, değişiklik en geç bir dakika sonra gerçekleşir. Bu uygulama, örneğin insansız sistemlerdeki otomatik programlar için kullanışlıdır.

Giriş

M101'i tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve **BT**'yi ister. **BT** ile otomatik alet değişiminin geciktirilebileceği NC tümcelerinin sayısını maksimum 100 olarak tanımlarsınız. NC tümcelerinin içeriği, örneğin ilerleme veya mesafe, alet değişikliğinin ertelendiği süreyi etkiler.

BT ögesini tanımlamamanız durumunda kumanda, 1 değerini ya da makine üreticisi tarafından belirlenen bir standart değeri kullanır.

BT'den alınan değer yanısıra alet ömrü kontrolü ve otomatik alet değişiminin hesaplanması, işleme süresi üzerinde etkilidir.

| | |
|---------------------|---|
| 11 M101 BT10 | ; Maksimum 10 NC tümcesinden sonra otomatik alet değiştirmeyi etkinleştirin |
|---------------------|---|

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

- Örneğin kesici uçları değiştirdikten sonra mevcut alet ömrünü sıfırlamak istediğinizde, alet yönetiminin **CUR_TIME** sütununa 0 değerini girin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Dizine alınmış aletler söz konusu olduğunda, kumanda ana aletten herhangi bir veri kabul etmez. Gerekirse alet yönetiminin her tablo satırında indeksli bir yardımcı alet tanımlamanız gerekir. Belirtilmiş alet aşınmışsa ve sonuç olarak kilitlemişse bu da tüm endeksler için geçerli değildir. Bu, örneğin ana aletin hala kullanılabilirliği anlamına gelir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- **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!
- **M101** ek fonksiyonu torna aleti için ve torna işletiminde (seçenek no. 50) mevcut değildir.

Alet değişimine ilişkin bilgiler

- Kumanda, alet değişimini otomatik olarak uygun bir NC programında gerçekleştirir.
- Kumanda, aşağıdaki program noktalarında otomatik alet değiştirmeyi gerçekleştirmez:
 - Bir işleme döngüsü sırasında
 - Etkin yarıçap düzeltmesi **RR** veya **RL** ile
 - **APPR** yaklaşma fonksiyonunun hemen ardından
 - **DEP** geriye hareket fonksiyonunun hemen öncesinde
 - **CHF** pah veya **RND** yuvarlamadan hemen önce ve sonra
 - Bir makro sırasında
 - Bir alet değişikliği sırasında
 - **TOOL CALL** veya **TOOL DEFNC** fonksiyonlarından hemen sonra
- Makine üreticisi tarafından aksi belirtilmedikçe, kumanda, alet değişiminden sonra aleti aşağıdaki gibi konumlandırır:
 - Alet ekseninin hedef konumu mevcut konumun altında olduğunda, alet eksenini en son konumlandırılır.
 - Alet ekseninin hedef konumu, geçerli konumun üzerindeyse önce alet eksenini konumlanır.

BT girdi değeri hakkında bilgiler

- **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.

- İsteğe bağlı makine parametresi **M101BlockTolerance** (no. 202206) ile makine üreticisi, otomatik alet değişiminin geciktirilebileceği NC tümcelerinin sayısı için standart değeri tanımlar. **BT**'yi tanımlamazsanız bu varsayılan değer geçerli olacaktır.

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|---------------------------|---|
| BT (block toleran- ce) | Alet değişikliğinin geciktirilebileceği NC tümcelerinin sayısı. |

18.5.2 M107 (seçenek no. 9) ile pozitif alet ölçülerine izin verin**Uygulama**

M107 (seçenek no. 9) ile kumanda, pozitif delta değerlerinde işlemeyi durdurmaz. Fonksiyon, etkin bir 3D alet düzeltmesi veya doğru çizgiler **LN** ile çalışır.

Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 372

Örneğin **M107** ile aynı aleti bir CAM programında bir ölçü ile ön perdahlama işleme için ve sonraki perdahlama için bir ölçü olmadan kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 485

Ön koşul

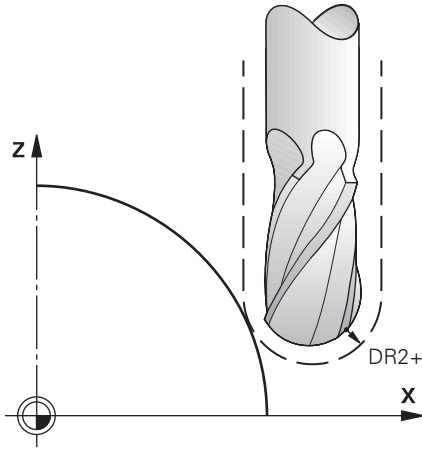
- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Fonksiyon tanımı**Etki**

M107, tümce başlangıcında etki eder.

M107 ögesini sıfırlamak için **M108** ögesini programlayın.

Uygulama örneği



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3

; Aleti pozitif delta değeri ile değiştirin

12 M107

; Pozitif delta değerlerine izin verin

Kumanda, alet değişimini gerçekleştirir ve sonraki NC tümcesinde **M107**'yi etkinleştirir. Sonuç olarak, kumanda pozitif delta değerlerine izin verir ve örneğin ön perdelama için bir hata mesajı vermez.

M107 olmadan, kumanda pozitif delta değerleri için bir hata mesajı verir.

Uyarılar

- NC programında işlem yapmadan önce, aletin konturlara zarar vermediğini veya pozitif delta değerleriyle çarpışmadığını kontrol edin.
- Çevresel frezeleme sırasında kumanda aşağıdaki durumda bir hata mesajı verir:

$$DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$$

Diğer bilgiler: "Çevre frezelemede 3D alet düzeltmesi (seçenek no. 9)", Sayfa 383

- Yüzey frezelemede kumanda aşağıdaki durumlarda bir hata mesajı verir:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

Diğer bilgiler: "Yüzey Frezelemede 3D alet düzeltme (seçenek no. 9)", Sayfa 376

Tanım

| Kısaltma | Tanım |
|----------|--|
| R | Alet yarıçapı |
| R2 | Köşe yarıçapı |
| DR | Alet yarıçapı delta değeri |
| DR2 | Köşe yarıçapı delta değeri |
| TAB | Değer, araç yönetimini ifade eder |
| PROG | Değer, NC programını ifade eder, diğer bir deyişle alet çağrısından veya düzeltme tablolarını ifade eder |

18.5.3 M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin

Uygulama

Bir kardeş takımı değiştirmeden önce **M108**'i programladığınızda, kumanda yardımcı alette yarıçaptaki sapmaları kontrol eder.

Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 536

Fonksiyon tanımı

Etki

M108 tümcenin sonunda etki eder.

Uygulama örneği

| | |
|------------------------|--|
| 11 TOOL CALL 1 Z S5000 | ; Aleti değiştirin |
| 12 M101 M108 | ; Otomatik alet değişimi ve yarıçap kontrolünü etkinleştirin |

Kumanda, alet değiştirmeyi gerçekleştirir ve sonraki NC tümcesinde otomatik alet değiştirmeyi ve yarıçap denetimini etkinleştirir.

Programın akışı sırasında aletin maksimum hizmet ömrü aşıldığında, kumanda değiştirme aletini değiştirir. Kumanda, daha önce tanımlanan ek fonksiyon **M108**'e göre yardımcı aletin alet yarıçapını kontrol eder. Yardımcı aletin yarıçapı önceki aletin yarıçapından büyükse kumanda bir hata mesajı gösterir.

M108 olmadan kumanda, yardımcı aletin yarıçapını kontrol etmez.

Uyarı

M108 ayrıca **M107** (seçenek no. 9) ögesini sıfırlamak için kullanılır.

Diğer bilgiler: "M107 (seçenek no. 9) ile pozitif alet ölçülerine izin verin", Sayfa 539

18.5.4 M141 ile tarama sistemi denetimine basın

Uygulama

3 OLCUM veya **4 OLCUM 3D** tarama sistemi döngüleriyle bağlantılı olarak tarama pimi hareket ettirildiğinde, tarama sistemini **M141** ile bir konumlandırma tümcesinde geri çekebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Etki

M141, doğru çizgiler için tümcesel olarak ve tümcenin başında etkilidir.

Uygulama örneği

| | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 11 TCH PROBE 3.0 OLCUM | |
| 12 TCH PROBE 3.1 Q1 | |
| 13 TCH PROBE 3.2 Y ACI: +0 | |
| 14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100 | |
| 15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1 | |
| 16 L IX-20 R0 F500 M141 | ; M141 ile serbest sürüş |

3 OLCUM döngüsünde kumanda, malzemenin X eksenini araştırır. Bu döngüde **MB** geri çekme yolu tanımlanmadığından, tarama sistemi sapmadan sonra durur.

NC tümcesi **16**'da kumanda, tarama sistemini ters tarama yönünde 20 mm geri çeker. **M141**, tarama sisteminin denetimini engeller.

M141 olmadan, makine eksenlerini hareket ettirdiğiniz anda kumanda bir hata mesajı verir.

Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

Uyarı

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

19

programlama

19.1 Değişken programlamaya genel bakış

Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresinin **FN** klasöründe değişken programlama için aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Fonksiyon grubunu | Ayrıntılı bilgiler |
|--|--|
| Temel hesaplama türleri | Sayfa 556 |
| Açı fonksiyonları | Sayfa 558 |
| Daire hesaplamaları | Sayfa 560 |
| Sıçrama komutları | Sayfa 561 |
| Özel fonksiyonlar | Sayfa 563 Sayfa 576 |
| SQL talimatları | Sayfa 592 |
| Dizi fonksiyonları | Sayfa 583 |
| Sayaç | Sayfa 591 |
| Formüllerle hesaplama | Sayfa 580 |
| Karmaşık konturları tanımlama fonksiyonu | Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı |

19.2 Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi

19.2.1 Temel ilkeler

Uygulama

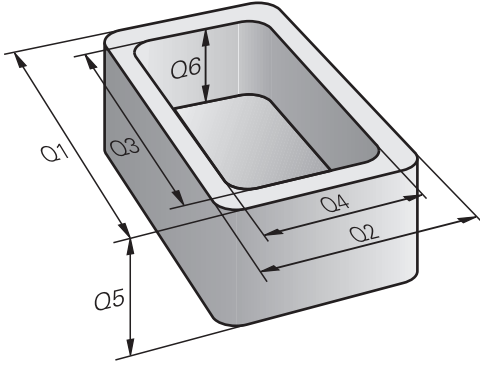
Kumanda Q, QL, QR ve QS parametrelerinin değişkenleriyle ölçüm sonuçlarını, ör. işleme sırasındaki hesaplamalarda ölçüm sonuçlarını dinamik olarak hesaba katar.

Örneğin, aşağıdaki söz dizimi öğelerini değişken olarak programlayabilirsiniz:

- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Bu, farklı malzemeler için aynı NC programını kullanabileceğiniz ve yalnızca merkezi bir noktadaki değerleri değiştirmeniz gerektiği anlamına gelir.

Fonksiyon tanımı



Değişkenler her zaman harf ve sayılardan oluşur. Burada harfler değişken türünü ve sayılar değişken aralığını belirler.

Her değişken türü için **Durum** çalışma alanının **QPARA** sekmesinde kumandanın hangi değişken aralığını göstereceğini tanımlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Değişken türleri

Kumanda, sayısal değerler için aşağıdaki değişkenleri sunar:

- Q Parametresi
Diğer bilgiler: "Q Parametresi", Sayfa 546
- QL parametresi
Diğer bilgiler: "QL parametresi", Sayfa 546
- QR parametresi
Diğer bilgiler: "QR parametresi", Sayfa 546

Ayrıca kumanda, metinler gibi alfanümerik değerler için QS parametresi sunar, ör. metinler.

Diğer bilgiler: "QS parametresi", Sayfa 546

Q Parametresi

Q parametreleri kumandanın belleğindeki tüm NC programlarına etki eder.

Q parametreleri makine üreticisinin makroları ve döngüleri dahilinde yerel olarak çalışır. Bu nedenle kumanda NC programında değişiklikleri geri almaz.

Kumanda aşağıdaki Q parametresini sunar:

| Değişken alanı | Anlamı |
|----------------|--|
| 0 - 99 | HEIDENHAIN SL döngüleri ile kesişme oluşmadığında kullanıcı için Q parametreleri |
| 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.

Kumanda aşağıdaki QL parametresini sunar:

| Değişken alanı | Anlamı |
|----------------|-------------------------------|
| 0 - 499 | Kullanıcı için QL parametresi |

QR parametresi

QR parametresi kumandanın hafızasındaki tüm NC programlarına, elektrik kesintisi olsa dahi sürekli şekilde etki eder.

Kumanda aşağıdaki QR parametresini sunar:

| Değişken alanı | Anlamı |
|----------------|--|
| 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 |

QS parametresi

QS parametresi kumandanın belleğindeki tüm NC programlarına etki eder.

QS parametresi makine üreticisinin makroları ve döngüleri dahilinde yerel olarak çalışır. Bu nedenle kumanda NC programında değişiklikleri geri almaz.

Kumanda aşağıdaki QS parametresini sunar:

| Değişken alanı | Anlamı |
|-----------------------|--|
| 0 - 99 | HEIDENHAIN SL döngüleri ile kesişme oluşmadığında kullanıcı için QS parametresi |
| 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 |

Q parametre listesi penceresi

Q parametre listesi penceresi ile tüm değişkenlerin değerini kontrol edebilir ve gerekirse düzenleyebilirsiniz.

| NR | Değer | Tanım |
|-----|------------|-----------------|
| Q 0 | 0.00000000 | |
| Q 1 | 0.00000000 | FREZE DERINLIGI |
| Q 2 | 0.00000000 | GECIS BINDIRME |
| Q 3 | 0.00000000 | YAN OLCU |
| Q 4 | 0.00000000 | OLCU DERINLIGI |
| Q 5 | 0.00000000 | YUZEY KOOR. |
| Q 6 | 0.00000000 | GUVENLIK MES. |

Q parametresinin değerleriyle **Q parametre listesi** penceresi

Kumandanın hangi değişken tipini göstereceğini sol tarafta seçebilirsiniz.

Kumanda aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Değişken türü, ör. Q parametresi
- Değişkenin numarası
- Değişkenin değeri
- Önceden atanmış değişkenler için açıklama

Değer sütunundaki hücre beyaz bir arka plana sahipse değeri düzenleyebilirsiniz.



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 bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, bir NC tümcesi tamamlandıktan sonra gerekli duruma sahiptir, ör. modunda **tekli tumce**.

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

Diğer bilgiler: "Değişken türleri", Sayfa 546

Q parametre listesi penceresinde aşağıdaki gibi arama yapabilirsiniz:

- Tüm tablo içinde herhangi bir karakter dizisine göre
- Benzersiz bir değişken numarasından sonra **NR** sütununda

Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresinde ", Sayfa 549

Q parametre listesi penceresini aşağıdaki işletim türlerinde açabilirsiniz:

- **Programlama**
- **Manuel**
- **Program akışı**

Manuel ve **Program akışı** işletim türlerinde pencereyi **Q** tuşuyla açabilirsiniz.

Q parametre listesi penceresinde

Q parametre listesi penceresinde aşağıdaki gibi arama yapın:

- ▶ Gri arka plana sahip herhangi bir hücreyi seçin
- ▶ Karakter dizisini girin
- > Kumanda bir giriş alanı açar ve karakter dizisi için seçili hücrenin sütununu arar.
- > Kumanda dizisiyle başlayan ilk sonucu işaretler.
- ▼ ▶ Gerekirse sonraki sonucu seçin



Kumanda tablonun üzerinde bir giriş alanı görüntüler. Alternatif olarak benzersiz bir değişken numarasına gitmek için bu giriş alanını kullanabilirsiniz. Giriş alanını **GOTO** tuşuyla seçebilirsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

HEIDENHAIN döngüleri, makine üreticisi döngüleri ve üçüncü taraf tedarikçi fonksiyonları değişkenleri kullanır. İlave olarak NC programları dahilinde değişkenleri programlayabilirsiniz. Önerilen değişken aralıklarından saparsanız üst üste binmeler ve dolayısıyla istenmeyen davranışlar oluşabilir. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen değişken aralıkları kullanılmalıdır
- ▶ Önceden atanmış değişkenleri kullanmayın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin

Diğer bilgiler: "Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 550

- NC programına karışık olarak sabit ve değişken değerler girebilirsiniz.
- QS parametrelerine maksimum 255 karakter atayabilirsiniz.
- Bir değişkene değer atamak üzere bir NC tümcesi oluşturmak için **Q** tuşunu kullanabilirsiniz. Düğmeye tekrar bastığınızda, kumanda değişken türünü **Q, QL, QR** sırasıyla değiştirir.

Ekran klavyesinde bu prosedür yalnızca NC fonksiyonları alanındaki **Q** tuşuyla çalışır.

Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 660

- 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.
- Değişkenleri **Undefined** statüsüne geri alabilirsiniz. Ör. tanımlanmayan Q parametresiyle bir pozisyon programlarsanız kumanda bu hareketi yok sayar.

Diğer bilgiler: "Değişkenin durumunu tanımlanmamış olarak atama", Sayfa 558

- 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.

Uyarılar QR parametrelerine ve yedeklemeye

Kumanda, QR parametrelerini bir yedek içinde kaydeder.

Makine üreticisi farklı bir yol tanımlamadıysa 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.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

19.2.2 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.

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**



Kumanda, yeniden başlatıldıktan sonra bile etkin alet yarıçapını kaydeder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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 |

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 118

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 |

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499

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.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

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 çağırısı ile NC programından delta değeri **DL**



Kumanda, yeniden başlatıldıktan sonra bile alet etkin alet uzunluğunu kaydeder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Kumanda, programlanabilir bir tarama sistemi döngüsünün ölçüm sonucunu aşağıdaki Q parametrelerine atar.



Tarama sistemi döngülerinin yardımcı görüntüleri kumandanın bir ölçüm sonucunu değişken olarak kaydedip kaydetmediğini gösterir.

Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 658

Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

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.

Q parametreleri Q115 ila Q119

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 |



Bu Q parametreleri için kumanda, yarıçap ve tarama çubuğunun uzunluğunu dikkate almaz.

Q parametreleri Q150 ila Q160

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 |

Q parametreleri Q161 ila Q167

Kumanda Q parametreleri **Q161** ile **Q167** arasına hesaplanan sapmayı atar:

| Q Parametresi | Hesaplanan sapma |
|---------------|---|
| Q161 | SAPMA ANAEKS. ORT. Ana ekseninde merkezin sapması |
| Q162 | SAPMA YANEKS. ORT. Yan ekseninde merkezin sapması |
| Q163 | CAP SAPMASI |
| Q164 | SAPMA ANAEKS. CEP Ana ekseninde cep uzunluğu sapması |
| Q165 | SAPMA YANEKS. ORT. Yan ekseninde cep genişliğinin sapması |
| Q166 | UZUNLUK SAPMASI Ölçülen uzunluktaki sapma |
| Q167 | SAPMA ORTA EKSEN Orta eksen konumunda sapma |

Q parametreleri Q170 ila Q172

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 |

Q parametreleri Q180 ila Q182

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 |

Q parametreleri Q190 ila Q192

Kumanda Q parametreleri **Q190** ile **Q192** arasını lazer ölçüm sistemi ile alet ölçümünün sonuçları için rezerve eder.

Q parametreleri Q195 ila Q198

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

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 aşılmış) |
| Q199 = 2,0 | Alet kırılmış (LBREAK/RBREAK aşılmış) |

Q parametreleri Q950 ila Q967

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 eksen |
| Q953 | P2 ölçülen ana eksen |
| Q954 | P2 ölçülen yan eksen |
| Q955 | P2 ölçülen alet eksen |
| Q956 | P3 ölçülen ana eksen |
| Q957 | P3 ölçülen yan eksen |
| Q958 | P3 ölçülen alet eksen |
| 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 |
| Q967 | Ölçülen çap 2 |

Q parametreleri Q980 ila Q997

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 ekseni hatası |
| Q983 | P2 ana eksen hatası |
| Q984 | P2 yan eksen hatası |
| Q985 | P2 alet ekseni hatası |
| Q986 | P3 ana eksen hatası |
| Q987 | P3 yan eksen hatası |
| Q988 | P3 alet ekseni 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

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 |

19.2.3 Klasör Temel hesaplama türleri**Uygulama**

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Temel hesaplama türleri** klasöründe, kumanda **FN 0** ila **FN 5** fonksiyonlarını sunar.

Değişkenlere sayısal değerler atamak için **FN 0** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Ardından NC programında sabit sayı yerine bir değişken programlayabilirsiniz. Önceden atanmış değişkenleri de kullanabilirsiniz, ör. etkin alet yarıçapı **Q108**. **FN 1** ile **FN 5** arasındaki fonksiyonlarla bir NC programı içinde değişken değerlerle hesaplama yapabilirsiniz.

İlgili konular

- Ön tanımlı değişkenler
 - Diğer bilgiler:** "Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 550
- Programlanabilir tarama sistemi döngüleri
 - Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Formüllerle hesaplama
 - Diğer bilgiler:** "NC programındaki formül", Sayfa 580

Fonksiyon tanımı

Temel hesaplama türleri klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

| Sembol | Fonksiyon |
|--------|--|
| = | FN 0: atama ör. FN 0: Q5 = +60 Q5 = 60 Bir değer veya durumu tanımlanmamış olarak atama |
| + | FN 1: toplama ör. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 Q1 = -Q2+(-5) Toplamını iki değerden oluşturun ve atayın |
| - | FN 2: çıkarma ör. FN 2: Q1 = +10 - +5 Q1 = +10-(-5) Farkı iki değerden oluşturun ve atayın |
| × | FN 3: çarpma ör. FN 3: Q2 = +3 * +3 Q2 = 3*3 Ürünü iki değerden oluşturun ve atayın |
| / | FN 4: bölme ör. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 Q4 = 8/Q2 Bölümü iki değerden oluşturun ve atayın Kısıtlama: 0'la bölme yok |
| √ | FN 5: Karekök ör. FN 5: Q20 = SQRT 4 Q20 = √4 Kökü bir sayıdan çıkartın ve atayın Kısıtlama: Negatif bir değerden kök mümkün değil |

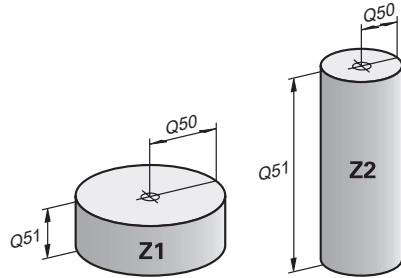
Eşittir işaretinin soluna sonucu atadığınız değişkeni tanımlarsınız.

Eşittir işaretinin sağında sabit ve değişken değerler kullanabilirsiniz. Denklemlerdeki değişkenlere ve sayısal değerlere işaretler ekleyebilirsiniz.

Parça aileleri

Parça ailelerinin programlanması için örneğin karakteristik malzeme ölçülerini değişkenler olarak programlarsınız. Her bir malzemeyi işlemek için her bir değişkene bir sayısal değer atarsınız.

| | |
|--------------------|--|
| 11 LBL "Z1" | |
| 12 FN 0: Q50 = +30 | ; Silindir yarıçapı Q50 'ye 30 değerini ata |
| 13 FN 0: Q51 = +10 | ; Silindir yüksekliği Q51 'e 10 değerini ata |
| * - ... | |
| 21 L X +Q50 | ; Sonuç L X +30 'a karşılık gelir |

Örnek: Q parametrelili silindir

| | |
|----------------------|----------------------------|
| Silindir yarıçapı: | $R = Q50$ |
| Silindir yüksekliği: | $H = Q51$ |
| Silindir Z1: | $Q50 = +30$ $Q51 = +10$ |
| Silindir Z2: | $Q50 = +10$ $Q51 = +50$ |

Değişkenin durumunu tanımlanmamış olarak atama

Tanımlanmamış durumunu bir değişkene aşağıdaki gibi atayabilirsiniz:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **FN 0** öğesini seçin
- ▶ Örneğin **Q5** gibi değişken numarası girin
- ▶ **SET UNDEFINED** öğesini seçin
- ▶ Girişi onaylayın
- Kumanda değişkeni **tanımlanmamış** olarak atar.

Uyarılar

- Kumanda, tanımsız değişkenler ile 0 değeri olan değişkenler arasında ayırım yapar.
- 0'a (**FN 4**) bölemezsiniz.
- Negatif bir değer (**FN 5**) karekökünü alamazsınız.

19.2.4 Klasör Açılı fonksiyonları**Uygulama**

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Açılı fonksiyonları** klasöründe kumanda, **FN 6** ila **FN 8** ve **FN 13** fonksiyonlarını sağlar.

Bu fonksiyonları, örneğin değişken üçgen konturları programlamak için açılı fonksiyonlarını hesaplamak için kullanabilirsiniz.

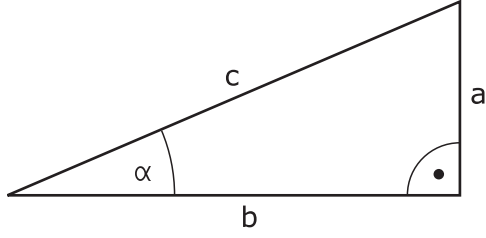
Fonksiyon tanımı

Açı fonksiyonları klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

| Sembol | Fonksiyon |
|--------|--|
| SIN | <p>FN 6: sinüs ör. FN 6: Q20 = SIN -Q5 $Q20 = \sin(-Q5)$ Açının sinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p> |
| COS | <p>FN 7: kosinüs ör. FN 7: Q21 = COS -Q5 $Q21 = \cos(-Q5)$ Açının kosinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p> |
| LEN | <p>FN 8: kare toplamı karekökü ör. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$ Uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın, ör. üçgenin üçüncü tarafını hesaplayın</p> |
| ANG | <p>FN 13: açı ör. FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1 $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ Açıyı arctan ile karşı kenar ve komşu kenarı veya açının ($0 < \text{açı} < 360^\circ$) sinüs ve kosinüsünü bulma ve atama</p> |

Eşittir işaretinin soluna sonucu atadığınız değişkeni tanımlarsınız.

Eşittir işaretinin sağında sabit ve değişken değerler kullanabilirsiniz. Denklemlerdeki değişkenlere ve sayısal değerlere işaretler ekleyebilirsiniz.

Tanım

| Taraf ve açı fonksiyonu | Anlamı |
|-------------------------|--|
| a | Karşı kenar Karşı tarafın α açısı |
| b | Komşu kenar Sonraki tarafın α açısı |
| c | Hipotenüs Üçgenin karşısında olan en uzun tarafın sağ açısı |
| 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 $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$ |
| Teğetlik yayı | $\alpha = \arctan(a/b)$ 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:

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

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

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 11 Q50 = ATAN (+25 / +50) | α açısını hesapla |
| 12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50 | C kenar uzunluğunu hesaplama |



19.2.5 Klasör Daire hesaplaması**Uygulama**

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Daire hesaplaması** klasöründe kumanda **FN 23** ve **FN 24** fonksiyonlarını sunar.

Bu fonksiyonlarla üç veya dört daire noktasının koordinatlarından daire merkez noktasını ve daire yarıçapını hesaplayabilirsiniz, yani ör. kısmi bir dairenin konumu ve boyutu.

Fonksiyon tanımı

Daire hesaplaması klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

| Sembol | Fonksiyon |
|---|--|
|  | FN 23: Üç daire noktasından daire verileri ör. FN 23: Q20 = CDATA Q30 Kumanda belirlenen değerleri Q parametreleri Q20 ile Q22 arasına kaydeder. |
|  | FN 24: Dört daire noktasından daire verileri ör. FN 24: Q20 = CDATA Q30 Kumanda belirlenen değerleri Q parametreleri Q20 ile Q22 arasına kaydeder. |

Eşittir işaretinin soluna sonucu atadığınız değişkeni tanımlarsınız.

Eşittir işaretinin sağında kumandanın takip eden değişkenlerden daire verilerini belirlemesi için olan değişkeni tanımlarsınız.

Daire verilerinin koordinatlarını ardışık değişkenlere kaydedersiniz. Koordinatlar çalışma düzleminde konumlanmalıdır. Ana eksenin koordinatlarını ikincil eksenin koordinatlarından önce kaydetmelisiniz, ör. alet eksen **Z** için **Y**'den önce **X**.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 118

Uygulama örneği

11 FN 23: Q20 = CDATA Q30

; Üç daire noktası ile daire hesaplaması

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



NC fonksiyonu **FN 24** dört koordinat çifti ve dolayısıyla sekiz ardışık Q parametresi kullanır.

Uyarı

FN 23 ve **FN 24** sadece eşittir işaretinin solundaki sonuç değişkenine değil, aynı zamanda takip eden değişkenlere de otomatik olarak bir değer atar.

19.2.6 Klasör Sıçrama komutları

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Sıçrama komutları** klasöründe kumanda, eğer-ise kararlarıyla sıçramalar için **FN 9** ile **FN 12** arasındaki fonksiyonları sağlar.

Eğer-ise kararlarında kumanda bir değişkeni veya sabit değeri başka bir değişken veya sabit değerle karşılaştırır. Koşul karşılanırsa kumanda, koşuldan arkasında programlanan etikete atlar.

Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini işler.

İlgili konular

- **CALL LBL** etiket çağırısı ile koşulsuz sıçrar

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 260

Fonksiyon tanımı

Sıçrama komutları klasörü eğer-ise kararları için aşağıdaki fonksiyonları içerir:

| Sembol | Fonksiyon |
|--------|---|
| = | <p>FN 9: Aynı ise atla ör. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Her iki değer de aynıysa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> <hr/> <p>FN 9: Tanımlanmamışsa atla ör. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Değişken tanımlanmamışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> <hr/> <p>FN 9: Tanımlanmışsa atla ör. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Değişken tanımlanmışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> |
| ≠ | <p>FN 10: Eşit değilse atla ör. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Değerler eşit değilse kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> |
| > | <p>FN 11: Şundan büyükse atla ör. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 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" İlk değer ikinciden azsa kumanda tanımlı etikete atlar.</p> |

Eğer-ise kararları için sabit veya değişken değerleri girebilirsiniz.

Koşullu olmayan atlama

Mutlak sıçramalar, hep koşulu yerine getirilmesi gereken sıçramalardır.

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1

; **FN 9** ile koşulsuz atlama koşulu her zaman yerine getirilir

Bu tür sıçramaları, örneğin, alt programlarla çalıştığınız bir NC programında kullanabilirsiniz. **M30** veya **M2** bulunmayan bir NC programında kumandanın **LBL CALL** ile alt programlar çağırmadan işlemlerini engelleyebilirsiniz. Program bitmeden hemen önce programlanmış bir etiketi atlama adresi olarak programlayın.

Diğer bilgiler: "Alt program", Sayfa 262

Tanımlamalar

| Kısaltma | Tanım |
|-------------------|---------------|
| IF | Eğer |
| EQU (equal) | Eşit |
| NE (not equal) | eşit değil |
| GT (greater than) | Büyüktür |
| LT (less than) | Küçüktür |
| GOTO (go to) | Git |
| UNDEFINED | Tanımlanmamış |
| DEFINED | Tanımlanmış |

19.2.7 Değişken programlamanın özel fonksiyonları

FN 14: ERROR ile hata mesajları çıktıları

Uygulama

FN 14: ERROR fonksiyonuyla, makine üreticisi ya da HEIDENHAIN tarafından belirtilen hata mesajlarının program kumandalı şekilde verilmesini sağlayabilirsiniz.

İlgili konular

- HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış hata numaraları
Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 756
- Bildirim menüsündeki hata mesajları
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Kumanda, program çalışmasında veya simülasyonda **FN 14: ERROR** fonksiyonunu işlerse işlemeyi durdurur ve tanımlanan mesajı verir. Ardından NC programını yeniden başlatmanız gerekir.

İstenen hata mesajı için hata numarasını tanımlayın.

Hata numaraları aşağıdaki gibi gruplandırılmıştır:

| Hata numaraları aralığı | Hata mesajı |
|-------------------------|-------------------------|
| 0 ... 999 | Makineye bağlı diyalog |
| 1000 ... 1199 | Kumandaya bağlı diyalog |

Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 756

Giriş

11 FN 14: ERROR=1000

; FN 14 ile hata mesajı görüntüle

NC fonksiyonu ekle ► Tüm fonksiyonlar ► FN ► Özel fonksiyonlar ► FN 14
ERROR

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| FN 14: ERROR | Bir hata mesajının görüntülenmesi için söz dizimi açıcı |
| 1000 | Hata mesajının numarası Sabit veya değişken numaralar |

Uyarı

Lütfen kumandanızın tipine ve yazılım sürümünüze bağlı olarak hata mesajlarının hepsinin mevcut olmadığını unutmayın.

FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıları

Uygulama

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

İlgili konular

- Tarama sistemi döngüleri için otomatik olarak oluşturulan ölçüm günlüğü
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bağlı bir yazıcıda yazdırma
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

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.

Diğer bilgiler: "İçerik ve format için kaynak dosya ", Sayfa 564

Kumanda, çıktı dosyasını aşağıdaki durumlarda gösterir:

- **END PGM** program sonu
- **NC-STOPP** tuşuyla program iptali
- Kaynak dosyada **M_CLOSE** anahtar sözcüğü
Diğer bilgiler: "Anahtar kelimeler", Sayfa 566

İçerik ve format için kaynak dosya

Formatı ve çıktı dosyanın içeriğini bir kaynak dosyada ***.a** tanımlarsınız.

Biçimlendirme

Çıktı dosyasının formatını aşağıdaki biçimlendirme karakterleriyle tanımlayabilirsiniz:

i Büyük/ küçük harf yazımına dikkat edin.

| Formatlama karakterleri | Fonksiyon |
|-------------------------|--|
| "..." | Çıktısı alınacak içeriğin biçimlendirmesini tanımlayın <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Çıktısı alınacak metinler için UTF-8 karakter tümcesini kullanabilirsiniz.</p> </div> |
| %F, %D veya %I | Q, QL ve QR parametreleri için formatlanmış çıktı hazırlama <ul style="list-style-type: none"> ■ F: Float (32 bit kayan nokta sayısı) ■ D: Double (64 bit kayan nokta sayısı) ■ I: Integer (32 bit tamsayı) |
| 9.3 | Sayısal değerlerin çıktısını alırken basamak sayısını tanımlayın <ul style="list-style-type: none"> ■ 9: Ondalık ayracı 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 |

Anahtar kelimeler

Çıktı dosyasının içeriğini aşağıdaki anahtar sözcüklerle tanımlayabilirsiniz:

| 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 |
| 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 |
| 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 |

| Anahtar kelime | Fonksiyon |
|----------------|--|
| 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 |

Giriş

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: ; Çıktı dosyasının **Prot1.txt** çıktısını
\Prot1.txt **Mask.a**'dan alın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ FN 16 F-PRINT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-----------------------|---|
| FN 16: F-PRINT | Metinlerin biçimlendirilmiş içeriğini çıktı almak için söz dizimi açıcı |
| *.a | Çıktı formatı için kaynak dosyası yolu |
| / | İki yol arasındaki ayırıcı |
| TNC:\Prot1.txt | Kumandanın çıktı dosyasını kaydettiği yol Sabit veya değişken ad Protokol dosyasının uzantısı çıktının dosya tipini belirtir (ör. TXT, A, XLS, HTML). |

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 |

Çıktı seçenekleri

Ekran çıktısı

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



Pencerenin içeriğini NC programında birkaç ekran çıktısıyla değiştirmek istiyorsanız **M_CLOSE** veya **M_TRUNCATE** anahtar sözcüklerini tanımlayın.

Ekran çıktısı için kumanda pencereyi açar **FN16-PRINT**. Pencere, kapatana kadar açık kalır. Pencere açıkken kumandayı arka planda çalıştırabilir ve çalışma modunu değiştirebilirsiniz.

Pencereyi aşağıdaki şekilde kapatabilirsiniz:

- **OK** düğmesi
- Çıktı yolu **SCLR:** tanımlama (Screen Clear)

Çıktı dosyasını kaydedin

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:\MSKMSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT

; Çıktı dosyasını **FN 16** ile kaydedin

NC programında çok defalar aynı çıktıyı programlıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler.

Çıktı dosyasını yazdırın

FN 16 fonksiyonunu çıktı dosyalarını bağlı bir yazıcıda yazdırmak için kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme 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:\MASKE-
MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1

; Çıktı dosyasını **FN 16** ile yazdırın

Uyarılar

- İsteğe bağlı makine parametreleri **fn16DefaultPath** (no. 102202) ve **fn16DefaultPathSim** (no. 102203) ile kumandanın çıktı dosyalarını altına kaydettiği bir yol tanımlarsınız.
Hem makine parametrelerinde hem de **FN 16** fonksiyonunda bir yol tanımlarsanız **FN 16** fonksiyonundaki yol geçerli olur.
- Dosya adını FN fonksiyonu içinde yalnızca çıktı dosyasının hedef yolu olarak tanımladığınızda, kumanda çıktı dosyasını NC programının klasörüne kaydeder.
- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
- Kaynak dosyadaki **%RS** fonksiyonuyla kumanda, tanımlanmış içeriği biçimlendirilmemiş olarak kabul eder. Bunu, örneğin, QS parametreleriyle bir yol bilgisi çıktısı almak için kullanabilirsiniz.
- **Program** çalışma alanı ayarlarında kumandanın bir pencerede bir ekran çıktısı görüntülenip görüntülemeyeceğini seçebilirsiniz.
Ekran çıktısını devre dışı bırakırsanız kumanda bir pencere görüntüleyemez.
Kumanda her halükarda **Durum** çalışma alanının **FN 16** sekmesinde içeriği gösterir.
Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 129
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

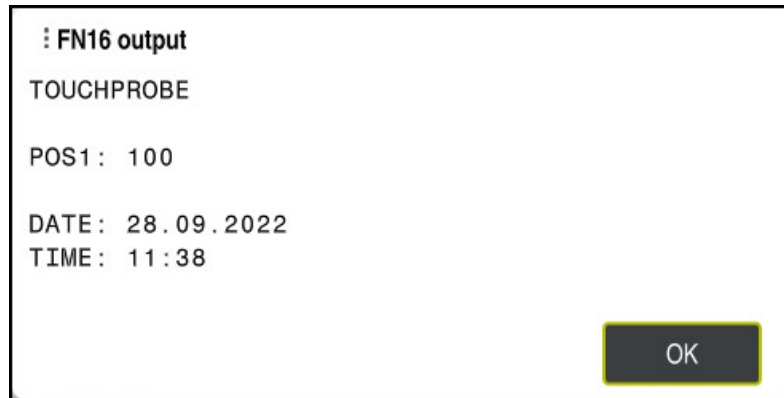
Değişken içerikli bir çıktı dosyası üreten kaynak dosya örneği:

```
"TOUCHPROBE";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;
"TIME: %02d:%02d",HOUR,MIN;
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:



Pencere **FN16-PRINT**

FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma

Uygulama

FN 18: SYSREAD fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve değişkenlere kaydedebilirsiniz.

İlgili konular

- Kumandanın sistem verilerinin listesi
Diğer bilgiler: "FN fonksiyonlarının listesi", Sayfa 762
- QS parametrelerini kullanarak sistem verilerini okuyun
Diğer bilgiler: "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 584

Fonksiyon tanımı

Kumanda, sistem verilerini her zaman NC programının biriminden bağımsız olarak **FN 18: SYSREAD** ile metrik olarak verir.

Giriş

**11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4
IDX3**

; Etkin Z eksen ölçek faktörünü **Q25**'te saklayın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► FN ► Özel fonksiyonlar ► FN 18 SYSREAD

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|-------------------------------|---|
| FN 18: SYSREAD | Sistem verileri okuma için söz dizimi açıcı |
| Q/QL/QR veya QS | Kumandanın bilgileri depoladığı değişken Sabit veya değişken numarası veya adı |
| Kimlik | Sistem tarihi grup numarası Sabit veya değişken numarası veya adı |
| NR | Sistem verileri numarası Sabit veya değişken numarası veya adı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| IDX | Dizin Sabit veya değişken numarası veya adı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| . | Aletler için sistem verilerindeki alt dizin Sabit veya değişken numarası veya adı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

Etkin alet tablosundaki verileri alternatif olarak **TABDATA READ** yardımıyla okuyabilirsiniz. Kumanda burada tablo değerlerini otomatik olarak NC programının ölçü birimine dönüştürür.

Diğer bilgiler: "TABDATA READ ile tablo değeri okuma", Sayfa 734

FN 19: PLC ile değerleri PLC'ye aktar

Uygulama

FN 19: PLC fonksiyonuyla PLC ile iki sabit veya değişken değere kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

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

NC ve PLC, FN 20: WAIT FOR ile senkronize olur

Uygulama

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.

Fonksiyon tanımı

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

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.

Uygulama örneği

| | |
|--|---|
| 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 |

Bu örnekte, X ekseninin mevcut konumunu belirlemek için kumandanın dahili ön hesaplamasını durdurun.

FN 29: PLC ile değerleri PLC'ye aktar

Uygulama

FN 29: PLC fonksiyonuyla sekiz sabit veya değişken değere kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

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 ile kendi döngülerinizi yaratın

Uygulama

FN 37: EXPORT fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve kumandaya bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız.

Fonksiyon tanımı

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 38: SEND ile NC programından bilgi gönderme

Uygulama

FN 38: SEND fonksiyonu ile NC programından sabit veya değişken değerleri günlüğe yazabilir veya harici bir uygulamaya gönderebilirsiniz, ör. StateMonitor'a.

Fonksiyon tanımı

Veriler bir TCP/IP bağlantısı üzerinden aktarılır.



Diğer bilgileri RemoTools SDK el kitabında bulabilirsiniz.

Giriş

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" / +Q1 / +Q23 ; ; Q1 ve Q23 değerlerini günlüğe yazın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidilir:

NC fonksiyonu ekle ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ FN 38 SEND

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| FN 38: SEND | Bilgileri gönderme için söz dizimi açıcı |
| "...", QS | Gönderilecek metnin biçimi Sabit veya değişken ad Değişkenlerin değerleri için maksimum yedi yer tutucu ile çıktı metni, örneğin %F Diğer bilgiler: "İçerik ve format için kaynak dosya ", Sayfa 564 |
| / | Çıktı metninde maksimum yedi yer tutucu içeriği Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarılar

- Sabit veya değişken rakamların veya metinlerin büyük/küçük harfe duyarlı olduğunu unutmayın.
- 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

| | |
|---|---|
| 11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE" | ; Sipariş oluştur |
| 12 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 |
| 13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START" | ; Görevi başlat |
| 14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION" | ; Donatma işlevini başlat |
| 15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION" | ; Oluşturma/üretim |
| 16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP" | ; Görevi durdur |
| 17 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.

| | |
|---|-----------------------------|
| 11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23" | ; Gerçek miktar (OK) mutlak |
| 12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1" | ; Gerçek miktar (OK) artan |
| 13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12" | ; Iskarta (S) mutlak |
| 14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1" | ; Iskarta (S) artan |
| 15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15" | ; Ek işlem (R) mutlak |
| 16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1" | ; Ek işlem (R) artan |

19.2.8 serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları

FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma

Uygulama

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.

İlgili konular

- Serbest tanımlanabilir tabloların içeriği ve oluşturulması
Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 737
- Düşük bilgi işlem gücünde tablo değerlerine erişim
Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 592

Fonksiyon tanımı

Serbest tanımlanabilir tablonun yolunu girerek açılacak tabloyu seçersiniz. Dosya adını *.tab uzantılı girin.

Giriş

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table\AFC.TAB ; Tabloyu FN 26 ile açın

**NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ FN 26
TABOPEN**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|------------------------|--|
| FN 26: TABOPEN | Bir tablonun açılması için söz dizimi açıcı |
| TNC:\table \AFC.TAB | Açılacak tablonun yolu Sabit veya değişken ad |

Uyarı

Bir NC programında her zaman sadece bir tablo açık olabilir. **FN 26: TABOPEN** ile yeni NC tümcesi en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır.

FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama**Uygulama**

NC fonksiyonu **FN 27: TABWRITE** ile, **FN 26: TABOPEN** ile önceden açmış olduğunuz tabloyu yazın.

İlgili konular

- Serbest tanımlanabilir tabloların içeriği ve oluşturulması
Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 737
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma
Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 576

Fonksiyon tanımı

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.

Giriş

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius" = Q2 ; Tabloyu FN 27 ile tanımlayın

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ FN 27 TABWRITE

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,Radius" | Tanımlanacak tablonun sütun adları Sabit veya değişken ad Birden fazla sütun adını bir virgülle ayırın. |
| Q2 | Açıklanacak içerik için değişken |

Uyarılar

- Bir NC tümcesi kullanarak birkaç sütun yazarsanız önce ardışık değişkenlerde yazılacak değerleri tanımlamanız gerekir.
- Kilitli veya mevcut olmayan bir tablo hücresine yazmaya çalışırsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Örnek

| | |
|--|---|
| 11 Q5 = 3.75 | ; Yarıçap sütunu için bir değer tanımlayın |
| 12 Q6 = -5 | ; Derinlik sütunu için bir değer tanımlayın |
| 13 Q7 = 7.5 | ; D sütunu için değer tanımlayın |
| 14 FN 27: TABWRITE 5/"Radius,Depth,D" = Q5 | ; Tanımlanmış değerleri tabloya yazın |

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.

FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma

Uygulama

NC fonksiyonu **FN 28: TABREAD** ile, daha önce **FN 26: TABOPEN** ile açtığınız tablodan okuyun.

İlgili konular

- Serbest tanımlanabilir tabloların içeriği ve oluşturulması
Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 737
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma
Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 576
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları tarif edin
Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 577

Fonksiyon tanımı

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.

Giriş

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length" ; Tabloyu **FN 28** ile okuyun

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ FN 28 TABREAD

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. |

Uyarı

Bir NC tümcesinde birden çok sütun tanımlıyorsanız kumanda, okunan değerleri aynı türde birbirini izleyen değişkenlere kaydeder, ör. **QL1**, **QL2** ve **QL3**.

Örnek

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D" ; **X**, **Y** ve **D** sütunlarından sayısal değerleri okuyun

12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC" ; **DOC** sütunundan alfasayısal değeri okuyun

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.

19.2.9 NC programındaki formül

Uygulama

NC fonksiyonu **Formül Q/QL/QR** ile sabit veya değişken değerleri kullanarak bir NC tümcesinde çeşitli hesaplama adımları tanımlayabilirsiniz. Ayrıca bir değişkene tek bir değer atayabilirsiniz.

İlgili konular

- Karakter zincirleri için dizi formülü
Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 583
- NC tümcesinde bir hesaplama tanımlayın
Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 556

Fonksiyon tanımı

İlk girdi olarak sonucu atadığınız değişkeni tanımlarsınız.

Eşittir işaretinin sağına hesaplama adımlarını veya kumandanın değişkene atadığı bir değeri tanımlarsınız.

NC fonksiyonu **Formül Q/QL/QR** fonksiyonunu tanımladığınızda eylem çubuğunda veya formda mevcut tüm aritmetik sembolleri içeren bir formül giriş klavyesi açabilirsiniz. Ekran klavyesi de aynı şekilde bir formül giriş modu içerir.

Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 660

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.

Diğer bilgiler: "Örnek", Sayfa 583

Kumanda, hesaplama adımlarını aşağıdaki sırayla değerlendirir:

| Sıra | Hesaplama adımı | Operatör | İşlem işareti |
|------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 1 | Parantezleri açma | Parantez | () |
| 2 | Ön işareti 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 | +, - |

Diğer bilgiler: "Hesaplama adımları", Sayfa 581

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. $2 \wedge 3 \wedge 2 = 2 \wedge (3 \wedge 2) = 2 \wedge 9 = 512$

Hesaplama adımları

Formül girme klavyesi aşağıdaki hesaplama adımlarını içerir:

| Buton | Hesaplama adımı | 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 içine alma ör. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$ | Parantez |
| SQ SQ | Kare alma (square) ör. $Q15 = SQ 5$ | Fonksiyon |
| SQRT SQRT | Kare kök alma (square root) ör. $Q22 = SQRT 25$ | Fonksiyon |
| SIN SIN | Sinüs değerini hesaplama ör. $Q44 = SIN 45$ | Fonksiyon |
| COS COS | Kosinüs değerini hesaplama ör. $Q45 = COS 45$ | Fonksiyon |
| TAN TAN | Tanjant hesaplama ör. $Q46 = TAN 45$ | Fonksiyon |
| ASIN ASIN | Ark sinüsünü hesaplama Sinüs ters fonksiyonu Kumanda karşı kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. $Q10 = ASIN (Q40 / Q20)$ | Fonksiyon |
| ACOS ACOS | Ark kosinüsünü hesaplama Kosinüsün ters fonksiyonu Kumanda komşu kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. $Q11 = ACOS Q40$ | Fonksiyon |
| ATAN ATAN | Ark tanjantını hesaplama Tanjant ters fonksiyonu Kumanda karşı kenarların komşu kenarlara oranından açıyı belirler. ör. $Q12 = ATAN Q50$ | Fonksiyon |

| Buton | Hesaplama adımı | Operatör |
|--|---|-----------|
|  | Artırmak ör. Q15 = 3 ^ 3 | Kuvvet |
|  | Pi sabitini kullanma $\pi = 3,14159$ ör. Q15 = Pi | |
|  | Doğal logaritmayı (LN) alma Temel sayı = e = 2,7183 ör. Q15 = LN Q11 | Fonksiyon |
|  | Logaritmayı alma Temel sayı = 10 ör. Q33 = LOG Q22 | Fonksiyon |
|  | Üslü fonksiyon (e ^ n) kullanma Temel sayı = e = 2,7183 ör. Q1 = EXP Q12 | Fonksiyon |
|  | Negatifleştirme -1 ile çarpma ör. Q2 = NEG Q1 | Fonksiyon |
|  | İntegral sayısını oluşturma Virgülden sonraki kısmı kesme ör. Q3 = INT Q42 | Fonksiyon |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  INT fonksiyonu yuvarlanmaz, sadece ondalık basamakları keser. </div> | | |
| Giriş: 0...999999999 | | |
|  | Mutlak değer oluşturma ör. Q4 = ABS Q22 | Fonksiyon |
|  | Kısımlara ayırma Virgülden önceki kısmı kesme ör. Q5 = FRAC Q23 | Fonksiyon |
|  | 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 |

Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 556

Diğer bilgiler: "Klasör Açık fonksiyonları", Sayfa 558

Ayrıca karakter zincirleri gibi diziler için de hesaplama adımları tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 583

Örnek

Çizgi öncesi nokta hesaplaması

$$11 \quad Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 \quad ; \text{Sonuç} = 35$$

- 1. hesaplama adımı $5 * 3 = 15$
- 2. hesaplama adımı $2 * 10 = 20$
- 3. hesaplama adımı $15 + 20 = 35$

Dizi hesabından önceki kuvvet

$$11 \quad Q2 = SQ 10 - 3^3 \quad ; \text{Sonuç} = 73$$

- 1. hesaplama adımı 10'un karesini alın = 100
- 2. hesaplama adımı 3'ün 3. kuvvetini alın= 27
- 3. hesaplama adımı $100 - 27 = 73$

Kuvvetten önce fonksiyon

$$11 \quad Q4 = SIN 30 ^ 2 \quad ; \text{Sonuç} = 0,25$$

- 1. hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5
- 2. hesaplama adımı 0,5'in karesini alın = 0,25

Fonksiyondan önce parantez

$$11 \quad Q5 = SIN (50 - 20) \quad ; \text{Sonuç} = 0,5$$

- 1. hesaplama adımı: Parantez açın $50 - 20 = 30$
- 2. hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5

19.3 Dizi fonksiyonları

Uygulama

Dizi fonksiyonları, QS parametrelerini kullanarak dizileri tanımlayabilir ve işleyebilirsiniz, ör. B. **FN 16: F-PRINT** ile değişken protokoller oluşturmak için. Bilgisayar biliminde bir dizi, alfasayısal bir karakteri ifade eder.

İlgili konular

- Değişken alanları
- **Diğer bilgiler:** "Değişken türleri", Sayfa 546

Fonksiyon tanımı

Bir QS parametresine maksimum 255 karakter atayabilirsiniz. QS parametrelerinde aşağıdaki karakterlere izin verilir:

- Harfler
- Rakamlar
- Özel karakterler, örneğin ?
- Kumanda karakterleri, örneğin yollar için \
- Boşluk

Serbest söz dizimi girişini kullanarak tek tek dizi fonksiyonlarını programlarsınız.

Diğer bilgiler: "NC fonksiyonları değiştir", Sayfa 139

NC fonksiyonları **Formül Q/QL/QR** ve **Dizi formülü QS** fonksiyonlarını kullanarak QS parametrelerinin değerlerini daha fazla işleyebilir veya kontrol edebilirsiniz.


| Söz dizimi | NC fonksiyonu | Üst seviye NC fonksiyonu |
|-----------------------|--|---|
| DECLARE STRING | QS parametresine alfasayısal değeri atama Diğer bilgiler: "QS parametresine alfasayısal değeri atama", Sayfa 587 | |
| STRING-FORMEL | QS parametrelerinin içeriklerini toplama ve bir QS parametresine atama Diğer bilgiler: "Alfasayısal değerleri zincirleme", Sayfa 587 | Dizi formülü QS |
| TONUMB | QS parametresinin alfasayısal değerini sayısal bir değere dönüştürün ve bir Q-, QL- veya QR parametresine atayın Diğer bilgiler: "Alfasayısal değerleri sayısal değerlere dönüştürme", Sayfa 588 | Formül Q/QL/QR |
| TOCHAR | Sayısal bir değeri alfasayısal bir değere dönüştürün ve bunu bir QS parametresine atayın Diğer bilgiler: "Sayısal değerleri alfasayısal değerlere dönüştürme", Sayfa 588 | Dizi formülü QS |
| SUBSTR | Bir QS parametresinden alt diziyi kopyalayın ve bir QS parametresine atayın Diğer bilgiler: "Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması", Sayfa 588 | Dizi formülü QS |
| SYSSTR | Sistem verilerini okuma ve bir QA parametresine içerik atama Diğer bilgiler: "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 584 | Dizi formülü QS |
| INSTR | Bir QA parametresinde alt dizi arayın ve konumu Q, QL veya QR parametresine atayın Diğer bilgiler: "Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama", Sayfa 588 | Formül Q/QL/QR |
| STRLEN | Bir QS parametresinin karakter uzunluğunu belirleyin ve bir Q, QL veya QR parametresine atayın Diğer bilgiler: "QS parametre içeriğinin karakter sayısını belirleme", Sayfa 589 | Formül Q/QL/QR |
| STRCOMP | QS parametrelerinin artan esnek sırasını karşılaştırın ve sonucu bir Q, QL veya QR parametresine atayın Diğer bilgiler: "İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır", Sayfa 589 | Formül Q/QL/QR |
| CFGREAD | Bir makine parametresinin içeriğini okuyun ve bir QS parametresine atayın Diğer bilgiler: "Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme", Sayfa 590 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Dizi formülü QS ■ Formül Q/QL/QR |

SYSSTR ile 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.

Aşağıdaki sistem verilerini okuyabilirsiniz:





| 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> | | |
| Kinematik, 10290 | 10 | En son NC fonksiyonu FUNCTION MODE 'da programlanmış kinematik |
| 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 |

| Grup adı, ID No. | Numara | Anlamı |
|---------------------------------------|--------|---|
| Palet işleme için veriler, 10510 | 1 | İşlenen güncel paletin adı |
| | 2 | Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu |
| NC yazılım durumu, 10630 | 10 | NC yazılım durumu sayısı |
| Dengesizlik döngüsü için bilgi, 10855 | 1 | Dengesizlik kalibrasyon tablosunun yolu |
| | | Etkin kinematiğe ait dengesizlik kalibrasyon tablosu. |
| Alet verileri, 10950 | 1 | Güncel aletin adı |
| | 2 | Güncel aletin DOC sütununun içeriği |
| | 3 | Güncel aletin AFC kural ayarı |
| | 4 | Güncel aletin alet taşıyıcı kinematiği |

Makine parametrelerini CFGREAD ile 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 |
|---|-------------------|---|
|  | Key | Makine parametresinin grup adı Grup adı isteğe bağlı olarak belirtilebilir |
|  | Antite | Parametre nesnesi Ad her zaman Cfg ile başlar |
|  | Öz nitelik | Makine parametresinin adı |
|  | Dizin | Bir makine parametresinin liste dizini Liste dizini isteğe bağlı olarak belirtilebilir |



Makine parametrelerinin konfigürasyon düzenleyicisinde, mevcut parametrelerin gösterimini değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir.

NC fonksiyonu **CFGREAD** ile bir makine parametresini okumadan önce en az bir QS parametresini öz niteliği, varlığı ve anahtarıyla birlikte tanımlamalısınız.

Diğer bilgiler: "Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme", Sayfa 590

19.3.1 QS parametresine alfasayısal değeri atama

Alfasayısal değerleri kullanmadan ve işlemeyen önce QS parametrelerine karakterler atamanız gerekir. Bunun için **DECLARE STRING** komutunu kullanın.

Bir QS parametresine aşağıdaki gibi bir değer atarsınız:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **DECLARE STRING** öğesini seçin
- ▶ Sonuç için QS parametrelerini tanımlayın
- ▶ **Ad** seçin
- ▶ İstedığınız değeri girin
- ▶ NC tümcesini sonlandırın
- ▶ NC tümcesini işleyin
- Kumanda girilen değerleri hedef parametresine kaydeder.

Bu örnekte kumanda QS parametresi **QS10**'a bir alfasayısal değer atar.

11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; QS10 'a alfasayısal değer atayın

19.3.2 Alfasayısal değerleri zincirleme

Zincirleme operatörüyle **||** birkaç QS parametresinin içeriğini birbirine zincirleyebilirsiniz. ör. sabit ve değişken alfasayısal değerlerini birleştirebilirsiniz.

Birden çok QS parametresinin değerlerini aşağıdaki gibi zincirlersiniz:

NC fonksiyonu
ekle



- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **String formülü QS** öğesini seçin
- ▶ Sonuç için QS parametrelerini tanımlayın
- ▶ Formül girmek için klavyeyi açın
- ▶ Zincirleme operatörünü **||** seçin
- ▶ Sembol zincirleme operatörünün solundaki ilk alt dizi ile QS parametresinin numarasını tanımlayın
- ▶ Sembol zincirleme operatörünün sağındaki ikinci alt dizi ile QS parametresinin numarasını tanımlayın
- ▶ NC tümcesini sonlandırın
- ▶ Girişi onaylayın
- İşlemden sonra, kumanda kısmi dizileri birbiri ardına hedef parametrede alfasayısal değer olarak kaydeder.

Bu örnekte kumanda QS parametresi **QS12** ve **QS13**'ün içeriklerini zincirler. Kumanda QS parametresi **QS10**'a alfasayısal değeri atar.

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**

19.3.3 Alfayısal değerleri sayısal değerlere dđnđştürme

NC fonksiyonu **TONUMB** ile bir QS parametresinin sayısal karakterlerini yalnızca başka bir değişken türünde kaydedebilirsiniz. Daha sonra bu değerleri hesaplamalar içinde kullanabilirsiniz.

Bu örnekte, kumanda QS parametresi **QS11**'in alfayısal değerini sayısal bir değere dđnđştürür. Kumanda bu değeri Q parametresi **Q82**'ye atar.

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

; Alfayısal değeri **QS11**'den sayısal değere dđnđştürün ve **Q82**'ye atayın

19.3.4 Sayısal değerleri alfayısal değerlere dđnđştürme

Bir değişkenin içeriğini bir QS parametresinde saklamak için NC fonksiyonu **TOCHAR**'ı kullanabilirsiniz. Depolanan içeriği ör. diğer QS parametreleriyle birleştirebilirsiniz.

Bu örnekte kumanda Q parametresi **Q50**'nin sayısal değerini alfayısal değerine dđnđştürür. Kumanda bu değeri QS parametresi **QS11**'e atar.

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50  
DECIMALS3 )
```

; **Q50**'den sayısal bir değeri alfayısal bir değere dđnđştürün ve bunu QS parametresi **QS11**'e atayın

19.3.5 Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması

Bir QS parametresinden başka bir QS parametresine tanımlanabilir bir alt dizisine kaydetmek için NC fonksiyonu **SUBSTR**'ı kullanabilirsiniz. Bu NC fonksiyonunu ör. dosya adını mutlak bir dosya yolundan çıkarmak için kullanabilirsiniz.

Bu örnekte kumanda QS parametresi **QS10**'un bir alt dizisini QS parametresi **QS13**'e kaydeder. **BEG2** söz dizimi elemanınin yardımıyla kumandanın üçüncü karakterden itibaren kopyalamasını tanımlarsınız. **LEN4** söz dizimi elemanınin yardımıyla kumandanın takip eden dört karakteri kopyalamasını tanımlarsınız.

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2  
LEN4 )
```

; **QS10**'dan QS parametresi **QS13**'e alt dizi atama

19.3.6 Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama

Belirli bir alt dizinin bir QS parametresi içinde olup olmadığını kontrol etmek için NC fonksiyonu **INSTR**'ı kullanabilirsiniz. Bunu ör. birkaç QS parametresinin birleşiminin işe yarayıp yaramadığını belirlemek için kullanabilirsiniz. Test için iki QS parametresi gereklidir. Kumanda ikinci QS parametresinin içeriği için ilk QS parametresini arar.

Kumanda alt diziyi bulduğunda karakter sayısını sonuç parametresindeki alt dizinin konumuna kadar kaydeder. Birden fazla konum bulunursa kumanda bulunan ilk konumu kaydettiğinden sonuç aynıdır.

Kumanda, aranacak alt diziyi bulamazsa sonuç parametresinde toplam karakter sayısını saklar.

Bu örnekte kumanda **QS13**'te saklanan karakter dizisini QS parametresi **QS10**'da arar. Arama üçüncü basamaktan başlar. Karakterleri sayarken kumandayı sıfırla başlatın. Kumanda konuma Q parametresi **Q50**'nin karakter sayısı olarak atar.

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

; **QS10**'da **QS13**'ten alt dize arayın

19.3.7 QS parametre içeriğinin karakter sayısını belirleme

NC fonksiyonu **STRLEN**, QS parametre içeriğinin karakter sayısını belirler. Bu NC fonksiyonu ile ör. bir dosya yolunun uzunluğunu belirleyebilirsiniz.

Seçilen QS parametresi tanımlanmamışsa kumanda **-1** değerini verir.

Bu örnekte kumanda QS parametresi **QS15**'in karakter sayısını belirler. Kumanda Q parametresi **Q52**'ye karakter sayısının sayısal değerini atar.

```
11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

; **QS14**'ten karakter sayısını belirleyin ve **Q52**'yi atayın

19.3.8 İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır

NC fonksiyonu **STRCOMP** ile iki QS parametresinin esnek sırasını karşılaştırırsınız.

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.

Bu örnekte kumanda **QS12** ve **QS14**'ün esnek sırasını karşılaştırır. Kumanda, sonucu Q parametresi **Q52**'ye sayısal bir değer olarak atar.

```
11 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12  
SEA_QS14 )
```

; **QS12** ve **QS14** değerlerinin esnek sırasını karşılaştırın

19.3.9 Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme

Makine parametresinin içeriğine bağlı olarak, alfasayısal değerleri QS parametrelerine veya sayısal değerleri Q, QL veya QR parametrelerine aktarmak için NC fonksiyonu **CFGREAD**'i kullanabilirsiniz.

Bu örnekte kumanda, makine parametresi **pocketOverlap**'ten gelen çakışma faktörünü bir Q parametresinde sayısal değer olarak kaydeder.

Makine parametrelerinde varsayılan ayarlar:

- **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 öznelik atayın |
| 14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13) | ; Makine parametresinin içeriğini okuyun |

NC fonksiyonu **CFGREAD** aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

- **KEY_QS**: Makine parametresinin grup adı (Key)

 Grup adı yoksa ilgili QS parametresi için boş bir değer tanımlayın.

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

Diğer bilgiler: "Makine parametrelerini CFGREAD ile okuma", Sayfa 586

Uyarı

NC fonksiyonu **String formülü QS**'yi kullandığınızda sonuç her zaman bir alfasayısal değerdir. NC fonksiyonu **Formül Q/QL/QR**'yi kullandığınızda sonuç her zaman sayısal bir değerdir.

19.4 FUNCTION COUNT ile sayacın tanımlanması

Uygulama

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.

Fonksiyon tanımı

Sayaç durumu kumanda yeniden başlatıldıktan sonra bile korunur.

Kumanda sadece **Program akışı** işletim türüdeyken **FUNCTION COUNT** fonksiyonunu dikkate alır.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **PGM** sekmesinde mevcut sayaç okumasını ve tanımlanan hedef numarayı gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 FUNCTION COUNT TARGET5

; Sayacın hedef değerini 5 olarak ayarlayın

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ FN ▶ FUNCTION COUNT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--|--|
| FUNCTION COUNT | Sayaç için söz dizimi açıcı |
| INC, RESET, ADD, SET, TARGET veya REPEAT | Sayaç fonksiyonunu tanımlayın Diğer bilgiler: "Sayaç fonksiyonları", Sayfa 591 |

Sayaç fonksiyonları

NC fonksiyonu **FUNCTION COUNT**'un sunduğu sayaç fonksiyonları:

| Sözdizimi | Fonksiyon |
|-----------|--|
| INC | Sayacı 1 değer artırma |
| RESET | Sayacı sıfırlama |
| ADD | Sayacı bir tanımlı değer artırma Sabit veya değişken numarası veya adı Giriş: 0...9999 |
| SET | Sayaca tanımlı bir değer atama Sabit veya değişken numarası veya adı Giriş: 0...9999 |
| TARGET | Elde edilecek hedef sayıyı tanımlayın Sabit veya değişken numarası veya adı Giriş: 0...9999 |
| REPEAT | Tanımlanan hedef sayıya henüz ulaşılmamışsa etiketten NC programını tekrarlayın Sabit veya değişken numarası veya adı |

Uyarılar

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Kumanda sadece bir sayacı yönetir. Sayacı sıfırladığınız bir NC programı çalıştırırsanız başka bir NC programının sayaç ilerlemesi silinir.

- ▶ İşlem öncesinde bir sayacın etkin olup olmadığını kontrol edin

- Makine üreticisi, sayacı düzenleyip düzenleyemeyeceğinizi belirlemek için **CfgNcCounter** (no. 129100) isteğe bağlı makine parametresini kullanır.
- Güncel sayaç durumunu döngü **225 GRAVURLE** ile kazıyabilirsiniz.
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

19.4.1 Örnek

| | |
|---------------------------------|---|
| 11 FUNCTION COUNT RESET | ; Sayaç okumasını sıfırlayın |
| 12 FUNCTION COUNT TARGET10 | ; Hedef işleme hedef sayısını tanımlayın |
| 13 LBL 11 | ; Atlama etiketini ayarla |
| * - ... | ; Çalışma işleme |
| 21 FUNCTION COUNT INC | ; Sayaç durumunu 1 değerine artırın |
| 22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11 | ; Hedef sayıya ulaşana kadar işlemi tekrarlayın |

19.5 SQL talimatlarıyla tablo erişimi

19.5.1 Temel bilgiler

Uygulama

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.

İlgili konular

- Serbest tanımlanabilir tabloları açın, yazın ve okuyun
Diğer bilgiler: " serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları", Sayfa 576

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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.

Fonksiyon tanımı

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.

SQL komutları, **Program akışı** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında etkindir.

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 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 komutlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki SQL komutlarını sunar:

| Sözdizimi | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|--------------|---|--------------------|
| SQL BIND | SQL BIND, tablo sütunları ile Q ya da QS parametrelerinin arasındaki bağlantıyı oluşturur ya da çözer | Sayfa 595 |
| SQL SELECT | SQL SELECT bir tablodaki münferit değerleri okur ve bu aşamada bir transaksion açmaz | Sayfa 596 |
| SQL EXECUTE | SQL EXECUTE tablo sütunlarının ve tablo satırlarının seçimiyle bir transaksionu açar ya da diğer SQL talimatlarının kullanılmasını sağlar (ek fonksiyonlar) | Sayfa 599 |
| SQL FETCH | SQL FETCH değerleri, bağlı Q parametresine aktarır | Sayfa 603 |
| SQL ROLLBACK | SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri iptal eder ve transaksionu kapatır | Sayfa 604 |
| SQL COMMIT | SQL COMMIT tüm değişiklikleri kaydeder ve transaksionu kapatır | Sayfa 606 |
| SQL UPDATE | SQL UPDATE, mevcut bir satırı değiştirerek işlemi genişletir | Sayfa 607 |
| SQL INSERT | SQL INSERT yeni bir tablo satırı oluşturur | Sayfa 609 |

Uyarılar

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
- 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.

19.5.2 SQL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın

Uygulama

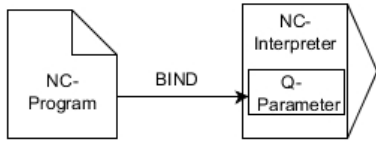
SQL BIND bir Q parametresini bir tablo sütununa bağlar. **FETCH**, **UPDATE** ve **INSERT** SQL komutları **Result-set** (sonuç miktarı) ile NC programı arasındaki veri transferinde bu bağlantıyı (atama) değerlendirir.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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.

Fonksiyon tanımı



FETCH, **UPDATE** veya **INSERT** komutlarını kullanmadan önce istediğiniz kadar çok bağlantıyı **SQL BIND...** ile programlayın.

Tablo ve sütun adı içermeyen bir **SQL BIND**, bağlantıyı kaldırır. Bağlantı, en geç NC programının veya alt programının kapatılmasıyla sonlandırılır.

Giriş

11 SQL BIND Q881
"Tab_example.Position_Nr"

; Q881'i "Tab_Example" tablosunun
"Position_Nr" sütununa bağlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|--|
| SQL BIND | SQL komutu BIND için söz dizimi açıcı |
| Q/QL/QR, QS veya Q REF | Bağlanacak değişken |
| " " veya QS | . ile ayrılmış tablo adı ve tablo sütunu veya tanımlı QS parametresi |

Uyarılar

- Tablo adı olarak tablonun yolunu veya eş anlamlısını girin.
Diğer bilgiler: "SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme", Sayfa 599
- 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 uğratar.

19.5.3 SQL SELECT ile tablo değerini okuma

Uygulama

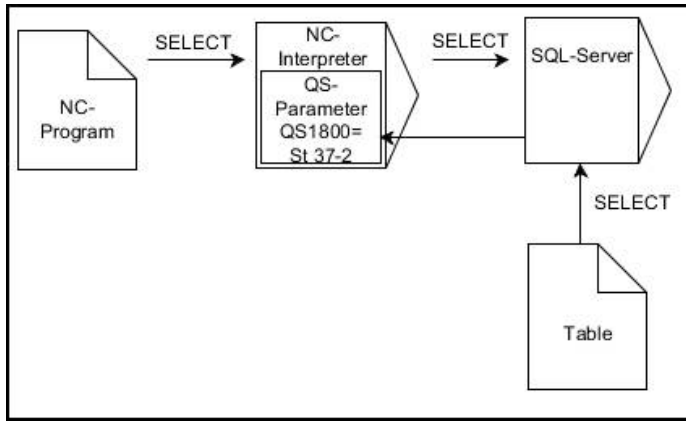
SQL SELECT bir tablodan tek bir değeri okur ve sonucu tanımlı Q parametresine kaydeder.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL SELECT** dahili süreçlerini gösterir

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.

Giriş

```
11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X
FROM Tab_Example WHERE
Position_NR=3"
```

; "Tab_Example" tablosunun "Position_Nr" sütununun değerini **Q5**'te saklayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|---|
| SQL BIND | SQL komutu SELECT için söz dizimi açıcı |
| Q/QL/QR, QS veya Q REF | Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken |
| " " veya QS | Aşağıdaki içeriğe sahip tanımlı SQL ifadesi veya QS parametresi: <ul style="list-style-type: none"> ■ SELECT: Aktarılabacak değerin tablo sütunu ■ FROM: Tablonun eş anlamlısı veya mutlak yolu (yol tırnak içinde) ■ WHERE: Sütun tanımlaması, koşul ve karşılaştırma değeri (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde) |

Uyarılar

- Birden fazla değeri veya birden fazla sütunu **SQL EXECUTE** SQL komutu ve **SELECT** talimatıyla seçebilirsiniz.
- SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Alfasayısal değerleri zincirleme", Sayfa 587

- QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (**QPARA** sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

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 |
| * - ... | |
| * - ... | |
| 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 | |
| * - ... | |

19.5.4 SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme

Uygulama

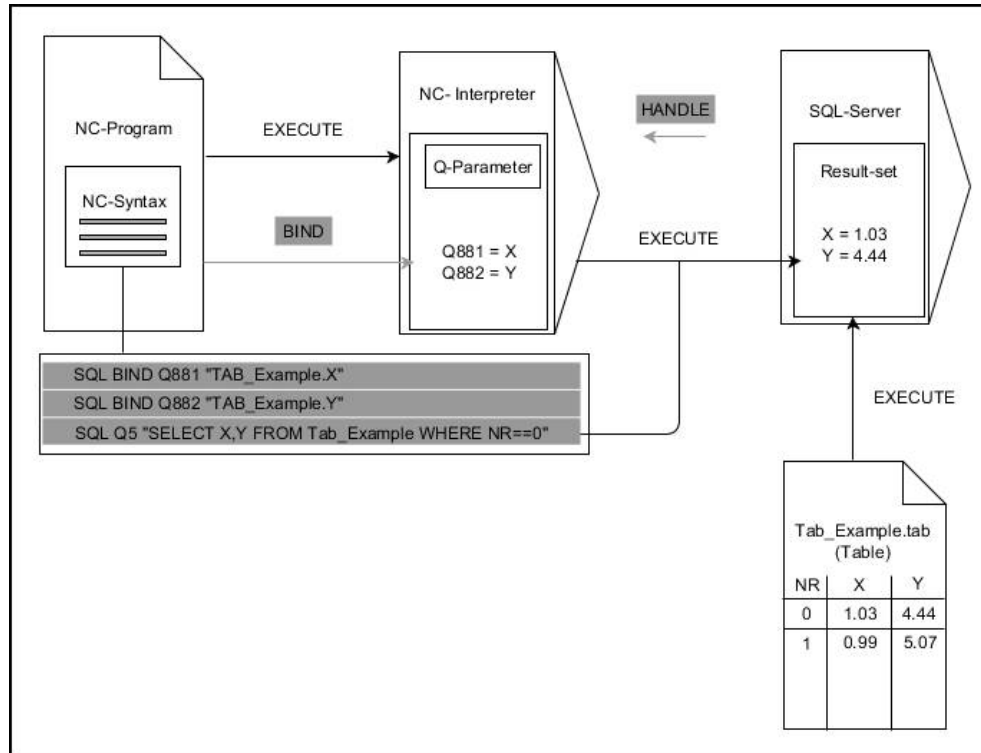
SQL EXECUTE ögesini çeşitli SQL talimatlarıyla bağlantılı olarak kullanırsınız.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL EXECUTE** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL EXECUTE** komutuna ait değildir.

Kumanda, **SQL EXECUTE** komutunda aşağıdaki SQL talimatlarını sağlar:

| 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 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 aktarılabilecek 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 kelimedemeydana 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.

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 |

Uyarılar

- Henüz oluşturulmamış tablolar için de eş anlamlılar tanımlayabilirsiniz.
- Oluşturulan dosyadaki sütunların sırası, **AS SELECT** talimatı dahilindeki sıraya eşittir.
- SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Alfasayısal değerleri zincirleme", Sayfa 587

- QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (**QPARA** sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

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" | |
| 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 | |
| 0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM | |
| 1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE " | |
| 2 DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo \Doku\NewTab.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 | |

19.5.5 SQL FETCH ile sonuç kümesinden bir satır okuyun

Uygulama

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.

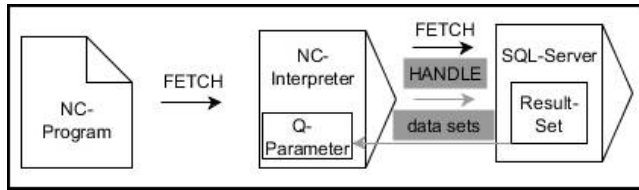
SQL FETCH, SELECT talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL FETCH** dahil süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL FETCH** komutuna ait değildir.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

```

11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX ; Q5 satır 5 işleminin sonucunu okuyun
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE
MISSING
  
```

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|----------------------------------|---|
| SQL FETCH | SQL komutu FETCH için söz dizimi açıcı |
| Q/QL/QR veya Q REF | Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken |
| HANDLE | İşlem tanımı ile Q parametresi |
| INDEX | Bir sayı veya değişken olarak sonuç kümesindeki satır numarası Belirtilmezse kumanda satır 0'a erişir. İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| IGNORE UNBOUND | Yalnızca makine üreticisi için İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| UNDEFINE MISSING | Yalnızca makine üreticisi için İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

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" |
| * - ... | | |
| 21 | SQL Q5 | "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example" |
| * - ... | | |
| 31 | SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2 | |

19.5.6 SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin

Uygulama

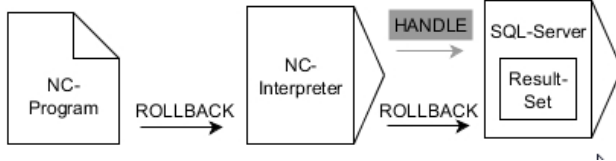
SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri ve işlemin tamamlamalarını iptal eder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL ROLLBACK** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL ROLLBACK** komutuna ait değildir.

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

Giriş

| | |
|---|--|
| 11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX 5 | ; Satır 5 hariç Q5 işleminin tüm satırlarını silin |
|---|--|

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|----------------------------------|--|
| SQL ROLLBACK | SQL komutu ROLLBACK için söz dizimi açıcı |
| Q/QL/QR veya Q REF | Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken |
| HANDLE | İşlem tanımı ile Q parametresi |
| INDEX | Tutulmuş bir sayı veya değişken olarak sonuç kümesindeki satır numarası Belirtilmezse kumanda işlemdeki tüm değişiklikleri ve eklemeleri iptal eder İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

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" |
| * - ... | |
| 21 | SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example" |
| * - ... | |
| 31 | SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2 |
| * - ... | |
| 41 | SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 |

19.5.7 SQL COMMIT ile işlemi sonlandırma

Uygulama

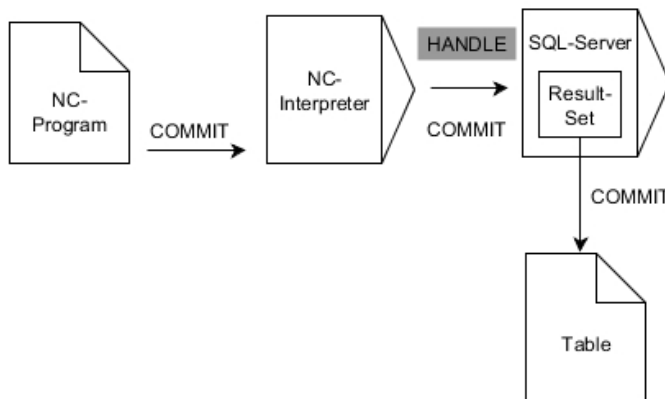
SQL COMMIT aynı anda bir işlemde değiştirilmiş ve eklenmiş tüm satırları tabloya geri aktarır. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan kilidi sıfırlar.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
 - Tablo mevcut
 - Uygun tablo adı
- 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.

Fonksiyon tanımı

Verilen **HANDLE** (işlem) geçerliliğini kaybeder.



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL COMMIT** dahili süreçlerini gösterir.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5

; Q5 işleminin tüm satırlarını tamamlayın ve tabloyu güncelleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| SQL COMMIT | SQL komutu COMMIT için söz dizimi açıcı |
| Q/QL/QR veya Q REF | Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken |
| HANDLE | İşlem tanımı 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"

* - ...

21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"

* - ...

31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

* - ...

41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

* - ...

51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5

19.5.8 Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin

Uygulama

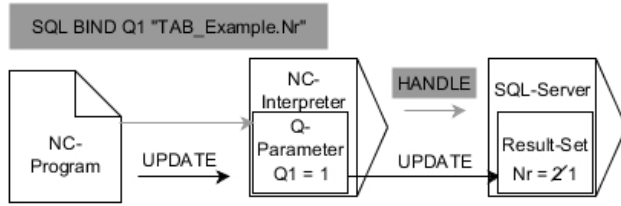
SQL UPDATE, **Result-set** içerisindeki bir satırı değiştirir (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin yeni değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **Result-set** içindeki mevcut satırın tamamen üzerine yazar.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL UPDATE** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL UPDATE** komutuna ait değildir.

SQL UPDATE, SELECT talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

**11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5
RESET UNBOUND**

; **Q5** işleminin tüm satırlarını tamamlayın ve tabloyu güncelleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|----------------------------------|---|
| SQL UPDATE | SQL komutu UPDATE için söz dizimi açıcı |
| Q/QL/QR veya Q REF | Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken |
| HANDLE | İşlem tanımı ile Q parametresi |
| INDEX | Bir sayı veya değişken olarak sonuç kümesindeki satır numarası Belirtilmezse kumanda satır 0'a erişir. İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |
| RESET UNBOUND | Yalnızca makine üreticisi için İsteğe bağlı söz dizimi elemanı |

Uyarı

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" |
| * - ... | |
| 21 | SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE" |
| * - ... | |
| 31 | SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2 |

Satır numarasının doğrudan programlanması

| | |
|----|--------------------------------|
| 31 | SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5 |
|----|--------------------------------|

19.5.9 SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun

Uygulama

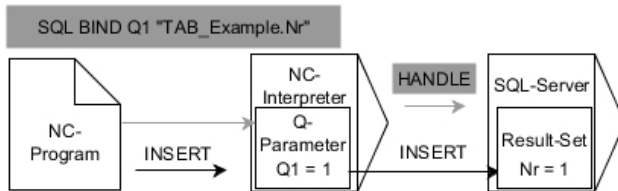
SQL INSERT, Result-set içerisinde yeni bir satır oluşturur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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.

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL INSERT** dahil süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL INSERT** komutuna ait değildir.

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.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 ; Q5 işleminde yeni bir satır oluşturun

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--------------------|--|
| SQL INSERT | SQL komutu INSERT için söz dizimi açıcı |
| Q/QL/QR veya Q REF | Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken |
| HANDLE | İşlem tanımı ile Q parametresi |

Uyarı

Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

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"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
  Tab_Example"
* - ...
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5

```

19.5.10 Örnek

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.

Eş anlamlı kullanma

| | | |
|---|---|--------------------------------|
| 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 |
| 4 | SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1 | ; Arama yapma |
| 5 | SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1 | ; İşlemi sonlandırma |
| 6 | SQL BIND QS1800 | ; Parametre bağlantısını çözme |
| 7 | SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table" | ; Eş anlamı silme |
| 8 | END PGM SQL_READ_WMAT MM | |

| Adım | Açıklama |
|--------------------------|--|
| 1 Eş anlamı oluştur | Yola bir eş anlamlı atayın (uzun yol bilgilerini kısa adlarla değiştirin) <ul style="list-style-type: none"> ■ TNC:\tableWMAT.TAB yolu her zaman tırnak işaretleri arasındadır ■ Seçilen eş anlamlı my_table |
| 2 QS parametreleri bağla | 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 | 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 | 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 işlemidir ■ Q1900 parametresi, verilerin okunup okunmadığı kontrolüne ilişkin bir iade değeridir |
| 5 İşlemi sonlandır | Transaksiyon sonlandırılır ve kullanılan kaynaklar etkinleştirilir |

| Adım | Açıklama |
|------|---|
| 6 | Bağlantıyı çözme Tablo sütunuyla QS parametresi arasındaki bağlantı çözülür (gerekli kaynakları etkinleştirme) |
| 7 | Eş anlamı sil 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.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| 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 | |

20

**Grafiği
programlama**

20.1 Temel bilgiler

Uygulama

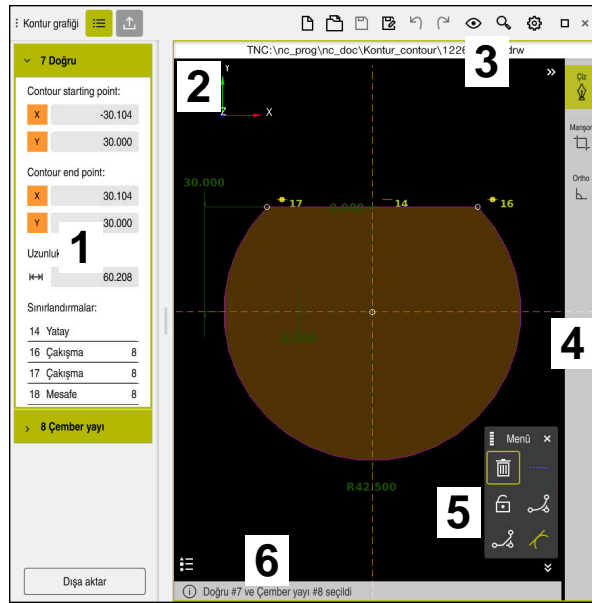
Grafik programlama, geleneksel düz metin programlamaya bir alternatif sunar. Çizgiler ve dairesel yaylar çizerek 2D çizimler oluşturabilir ve bunları düz metinde bir kontur oluşturmak için kullanabilirsiniz. Ayrıca bir NC programından mevcut konturları **Kontur grafiği** çalışma alanına aktarabilir ve bunları grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.

Grafik programlamayı kendi sekmesi üzerinden veya ayrı **Kontur grafiği** çalışma alanı şeklinde kullanabilirsiniz. Grafik programlamayı ayrı bir sekme olarak kullanırsanız bu sekmede **Programlama** işletim türünün diğer çalışma alanlarını açamazsınız.

Fonksiyon tanımı

Kontur grafiği çalışma alanı **Programlama** işletim türünde sunulur.

Ekran düzeni



Kontur grafiği çalışma alanındaki ekran düzeni

Kontur grafiği çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Eleman bilgileri alanı
- 2 Çizimler alanı
- 3 Başlık çubuğu
- 4 Alet çubuğu
- 5 Çizim fonksiyonları
- 6 Bilgi çubuğu

Grafik programlamada kumanda elemanları ve parmak hareketleri

Grafik programlamada, çeşitli öğeleri kullanarak bir 2D çizim oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 627






Aşağıdaki öğeler grafik programlamada mevcuttur:

- Çizgi
- Çember yayı
- Yapı noktası
- Yapı hattı
- Yapı dairesi
- Pah
- Yuvarlama

Parmak hareketleri

Grafik programlama için özel olarak sunulan hareketlere ek olarak, grafik programlamada çeşitli genel hareketleri de kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 84








| Sembol | Hareketler | Anlamı |
|---|---------------------------|------------------------------------|
|  | Dokun | Nokta veya eleman seç |
|  | Tutma | Yapı noktası ekle |
|  | İki parmak ile sürükleyin | Çizim görünümünü taşı |
|  | Doğru elemanlar çiz | Doğru elemanları ekle |
|  | Dairesel elemanlar çiz | Çember yayı elemanları ekle |

Başlık çubuğu sembolleri

Kontur grafiği çalışma alanının başlık çubuğu yalnızca grafik programlama için kullanılabilen sembolleri değil, aynı zamanda kumanda arayüzünün genel sembollerini de gösterir.

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 90

Kumanda, başlık çubuğunda aşağıdaki sembolleri gösterir:

| Sembol veya klavye kısayolu | Anlamı |
|---|---|
|  STRG+O | Dosya aç |
|  | Görünüm ayarları |
|  | Boyutları göster |
|  | Kısıtlamaları göster |
|  | Referans eksenlerini göster |
|  | Ön ayar görünümleri menüsü |
|  | Tanımlanmış çalışma yüzeyini dahil et Bu fonksiyon ile kumanda, çizim alanının tanımlanmış boyutunu gösterir. Çizim alanının boyutunu kontur ayarlarında tanımlayabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 620 |
|  | Seçili öğeyi dahil et |
|  | Çalışma yüzeyine çizilmiş öğeleri dahil et |
|  | Kontur ayarları penceresini aç Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 620 |

Mevcut renkler

Kumanda, öğeleri aşağıdaki renklere gösterir:

| Sembol | Anlamı |
|---|--|
|  | Eleman Tam olarak boyutlandırılmayan çizilmiş bir eleman, kumandayı turuncu ve düz olarak gösterir. |
|  | Yapılandırma elemanı Çizilen elemanlar yapı elemanlarına çevrilebilir. Çiziminizi oluşturmak amacıyla ekstra puan almak için yapı elemanlarını kullanabilirsiniz. Kumanda, yapı elemanlarını mavi ve kesik olarak gösterir. |
|  | Referans eksenı Gösterilen referans eksenleri bir kartezyen koordinat sistemi oluşturur. Grafik programlamadaki boyutlar referans eksenlerinin kesişim noktasından başlar. Kontur verilerini dışa aktarıırken, referans eksenlerinin kesişim noktası malzeme referans noktasına karşılık gelir. Kumanda, referans eksenlerini kahverengi ve kesik olarak gösterir. |
|  | Kilitli eleman Kilitli öğeleri özelleştiremezsiniz. Kilitli bir öğeyi düzenlemek istiyorsanız önce kilidini açmalısınız. Kumanda, kilitli öğeleri kırmızı ve düz olarak gösterir. |
|  | Tamamen ölçülmüş eleman Kumanda, tam olarak boyutlandırılmış elemanları koyu yeşil olarak gösterir. Tam olarak boyutlandırılmış bir öğeye ek kısıtlamalar veya boyutlar ekleyemezsiniz, aksi takdirde öğe aşırı sınırlandırılır. |
|  | Kontur elemanı Dışa Aktar menüsünde kumanda, başlangıç noktası ile bitiş noktası arasındaki kontur öğelerini kesintisiz yeşil öğeler olarak gösterir. |

Çizimler alanındaki semboller

Kumanda, çizimler alanında aşağıdaki sembolleri gösterir:

| Sembol veya klavye kısayolu | Tanımlama | Anlamı |
|-----------------------------|--|--|
| | Frezeleme yönü | Seçilen Frezeleme yönü , tanımlanan kontur elemanlarının saat yönünde mi yoksa saat yönünün tersine mi çıkacağını belirler. |
| | Sil | Tüm işaretli elemanları siler |
| | Yazıyı değiştir | Görüntüyü doğrusal ve açılal boyutlar arasında değiştirir. |
| | Yapılandırma elemanını değiştir | Bu fonksiyon, bir elemanı bir yapı elemanına dönüştürür. Bir kontur dışa aktarılırken yapı elemanlarının çıktısı alınamaz. |
| | Elemanı kilitle | Bu sembol gösterildiğinde, seçilen öğe düzenleme için kilitlenir. Sembolü seçtiğinizde, öğenin kilidi açılır. |
| | Elemanı aç | Bu simge gösterildiğinde, seçilen öğe düzenleme için açılır. Sembolü seçtiğinizde, öğe kilitlenir. |
| | Sıfır noktası ayarla | Bu fonksiyon, seçilen noktayı koordinat sisteminin baş noktasına taşır. Diğer tüm çizilen elemanlar da verilen mesafeler ve boyutlar dikkate alınarak hareket ettirilir. Sıfır noktası ayarla fonksiyonu gerekirse mevcut kısıtlamaların yeniden hesaplanmasına yol açar. |
| | Köşeleri yuvarla | Bir yuvarlama ekler Kapalı bir konturun yüzeyini seçerseniz konturun tüm köşelerini yuvarlayabilirsiniz. |
| | Pah | Bir pah ekler Kapalı bir konturun yüzeyini seçerseniz konturun tüm köşelerine bir pah ekleyebilirsiniz. |
| | Çakışma | Bu fonksiyon, işaretlenmiş iki nokta için Çakışma kısıtlamasını ayarlar. Bu fonksiyonu kullandığınızda, iki öğenin seçilen noktaları bağlanır. Çakışma kelimesi kesişen anlamına gelir. |
| | Dikey | Bu fonksiyon, seçilen Doğru öğesi için Dikey kısıtlamasını ayarlar. Dikey elemanlar otomatik olarak dik açılır. |
| | Yatay | Bu fonksiyon, seçilen Doğru öğesi için Yatay kısıtlamasını ayarlar. Yatay elemanlar otomatik olarak yatay açılır. |
| | Dik | Bu fonksiyon, Doğru türünde iki işaretli öğe için Dik kısıtlamasını ayarlar. Dikey elemanlar arasında 90°'lik bir açı vardır. |
| | Paralel | Bu fonksiyon, Doğru türünde iki işaretli öğe için Paralel kısıtlamasını ayarlar. Bu fonksiyonu uyguladığınızda, iki çizginin açısı ayarlanacaktır. Kumanda ilk olarak kısıtlamalar olup olmadığını kontrol eder, ör. Yatay . |

| Sembol veya klavye kısayolu | Tanımlama | Anlamı |
|---|--------------------------------|--|
| | | <p>Kısıtlamalarda yapılması gerekenler:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kısıtlama varsa kısıtlamasız Doğru, kısıtlamalı Doğru öğesine ayarlanır. ■ Her iki satırın da kısıtlamaları olduğunda, fonksiyon uygulanamaz. Ölçü fazla özelliğe sahip. ■ Herhangi bir kısıtlama yoksa seçim sırası belirleyicidir. İkinci seçilen Doğru, ilk seçilen Doğru ile eşleştirilecektir. |
| = | Eşit | <p>Bu fonksiyon, işaretlenmiş iki eleman için Eşit kısıtlamasını ayarlar. Bu fonksiyonu kullandığınızda iki öğenin boyutu ayarlanır, ör. uzunluk veya çap. Kumanda ilk olarak kısıtlamalar olup olmadığını kontrol eder, ör. tanımlanmış bir uzunluk.</p> <p>Kısıtlamalarda yapılması gerekenler:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bir kısıtlama varsa kısıtlanmamış öğe, kısıtlanmış öğeyle eşleştirilir. ■ Her iki öğenin de karşılık gelen kısıtlamaları varsa fonksiyon uygulanamaz. Ölçü fazla özelliğe sahip. ■ Hiçbir kısıtlama yoksa kumanda verilen boyut değerlerinin ortalamasını alır. |
|  | Tanjantsal | <p>Bu fonksiyon, Doğru ve Çember yayı veya Çember yayı ve Çember yayı türündeki iki işaretli öğe için Tanjantsal kısıtlamayı ayarlar.</p> <p>Bu fonksiyonu kullandığınızda hem dairesel yaylar hem de çizgiler taşınır. Hareket ettirildikten sonra, etkilenen elemanlar tam olarak bir noktada temas eder ve tanjantsal bir geçiş oluşturur.</p> |
|  | Simetri | <p>Bu fonksiyon, işaretli bir Doğru tipi eleman ve diğer yapı elemanlarının iki işaretli noktası için Simetri kısıtlamasını ayarlar.</p> <p>Bu fonksiyonu kullandığınızda, kumanda iki nokta arasındaki mesafeyi seçilen çizgiye simetrik olarak konumlandırır. Daha sonra noktalardan birinin mesafesini değiştirirseniz diğer nokta otomatik olarak değişikliğe uyum sağlar.</p> |
|  | Eleman üzerindeki nokta | <p>Bu fonksiyon, işaretli bir öğe ve başka bir işaretli öğenin bir noktası için Eleman üzerindeki nokta kısıtlamasını ayarlar.</p> <p>Bu fonksiyonu uyguladığınızda, seçilen nokta seçilen öğeye taşınacaktır.</p> |
|  | İşaret tablosu | <p>Bu fonksiyonla, tüm kumanda elemanlarının açıklamasını içeren işaret tablosunu gösterir veya gizlersiniz.</p> |
|  STRG+D | Çizim | <p>Çizimleri taşırken öğelerin yanlışlıkla çizilmesini önlemek için çizim modunu kapatabilirsiniz. Çizim modu, siz tekrar etkinleştirene kadar devre dışı kalır.</p> <p>Çizim modunu kapattığınızda, kumanda düğmeyi yeşil olarak arka plana alır.</p> |
|  STRG+T | Manşon | <p>Birkaç eleman üst üste bindiğinde, Manşon modunda elemanları bir sonraki bitişik elemana kadar kısaltabilirsiniz. Manşon modu siz tekrar devre dışı bırakana kadar etkindir.</p> <p>Fonksiyon etkin olduğunda, kumanda düğme için yeşil bir arka plana sahiptir.</p> |
|  | Ortho | <p>Bu fonksiyon ile sadece dik açılı çizgiler çizebilirsiniz. Kumanda, eğimli çizgilere veya dairesel yaylara izin vermez.</p> |

| Sembol veya klavye kısayolu | Tanımlama | Anlamı |
|-----------------------------|-----------------|---|
| | | Fonksiyon etkin olduğunda, kumanda düğme için yeşil bir arka plana sahiptir. |
| STRG+A | Tümünü işaretle | Tüm çizilen öğeleri aynı anda işaretlemek için Tümünü işaretle fonksiyonunu kullanabilirsiniz. |

Kontur ayarları penceresi

Kontur ayarları penceresi aşağıdaki alanları içerir:

- Genel
- Çiz
- Dışa aktar

Genel alanı

Genel alanı aşağıdaki ayarları içerir:

| Ayar | Anlamı |
|---------------------------|---|
| Düzlem | Bir eksen kombinasyonu seçerek hangi düzlemin çizileceğini seçersiniz. Mevcut düzlemler: <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ ZX ■ YZ |
| Çap programlaması | XZ ve YZ düzlemlerinde çizilen döner konturların dışa aktarıldığında yarıçap veya çap boyutları olarak yorumlanıp yorumlanmayacağını bir anahtar yardımıyla seçebilirsiniz. |
| Çizim alanının genişliği | Genişlik olarak çizim alanının varsayılan boyutu |
| Çizim alanının yüksekliği | Yükseklik olarak çizim alanının varsayılan boyutu |
| Virgl sonra hane | Ölçüdeki ondalık basamak sayısı |

Çiz alanı

Çiz alanı aşağıdaki ayarları içerir:

| Ayar | Anlamı |
|----------------------------|---|
| Yuvarlama yarıçapı | Eklene yuvarlama yarıçapı için varsayılan boyut |
| Şevlerin uzunluğu | Eklene pah için varsayılan boyut |
| Algılama dairesinin boyutu | Elemanları seçerken algılama dairesinin boyutu |

Dışa aktar alanı

Dışa aktar alanı aşağıdaki ayarları içerir:

| Ayar | Anlamı |
|---------------|--|
| Daireyi çıkar | Dairesel yayların CC ve C veya CR olarak çıkışını seçebilirsiniz. |
| RND'yi çıkar | RND fonksiyonuyla çizilen yuvarlamaları da NC programına RND olarak aktarılıp aktarılmayacağını bir anahtar yardımıyla seçebilirsiniz. |
| CHF çıktısı | CHF fonksiyonuyla çizilen pahları da NC programına CHF olarak aktarılıp aktarılmayacağını bir anahtar yardımıyla seçebilirsiniz. |

20.1.1 Yeni kontur oluştur

Yeni bir konturu aşağıdaki şekilde oluşturun:



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin



- ▶ **Ekle** ğesini seçin
- > Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya ağ** ęalıřma alanlarını açar.



- ▶ **Yeni kontur** ğesini seçin
- > Kumanda, konturu yeni bir sekmede açar.

20.1.2 Elemanı kilitle ve ağ

Bir öğeyi özelleştirmelerden korumak istiyorsanız öğeyi kilitleyebilirsiniz. Kilitli bir öğe değiştirilemez. Kilitli öğeyi özelleştirmek istiyorsanız önce öğenin kilidini açmalısınız.

Grafik programlamada öğeleri aşağıdaki gibi kilitler ve kilidini açarsınız:

- ▶ ęizilmiř öğeyi seç



- ▶ **Elemanı kilitle** fonksiyonunu seçin
- > Kumanda, öğeyi kilitler.
- > Kumanda, kilitli öğeyi kırmızı olarak görüntüler.



- ▶ **Elemanı ağ** fonksiyonunu seçin
- > Kumanda, öğenin kilidini açar.
- > Kumanda, kilidi ağılmış öğeyi sarı olarak görüntüler.

Uyarılar

- ęizimden önce **Kontur ayarları** yapın.
Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 620
- ęizimden hemen sonra her elemanın lęmlendirmesini geręekleřtirin. Sadece tüm konturu ęizdikten sonra lęmlendirirseniz kontur istenmeden hareket edebilir.
- ęizilen öğelere kısıtlamalar uygulayabilirsiniz. Yapıyı gereksiz yere karmaşıklaştırmamak için sadece gerekli kısıtlamalarla ęalıřın.
Diğer bilgiler: "ęizimler alanındaki semboller", Sayfa 618
- Kontur elemanlarını seğtiğinizde, kumanda menü ęubuđundaki elemanlar için yeşil bir arka plana sahip olacaktır.

Tanımlamalar

| Dosya tipi | Tanım |
|------------|---------------------------|
| H | Açık metinde NC programı |
| TNCDRW | HEIDENHAIN-Kontur dosyası |

20.2 Konturların grafik programlamada içe aktarılması

Uygulama

Kontur grafiği ęalıřma alanı ile sadece yeni konturlar oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda mevcut NC programlarından konturları içe aktarabilir ve gerekirse bunları grafiğsel olarak düzenleyebilirsiniz.

Ön koşullar

- Maksimum 200 NC tümcesi
- Döngü yok
- Yaklaşma ve uzaklaşma hareketi yok
- Doğru çizgi yok **LN** (seçenek no. 9)
- Beslemeler veya ek fonksiyonlar gibi teknoloji verileri yok
- Tanımlanan düzlemin dışında eksen hareketi yok, örneğın XY düzlemi

Geçersiz bir NC tümcesini grafik programlamaya aktarmaya çalıştığınızda, kumanda bir hata mesajı verir.

Fonksiyon tanımı

```

1078489.h
TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h
BEGIN PGM 1078489 MM
1 LBL 1
2 L X+30 Y+95 RL
3 L X+40
4 CT X+65 Y+80
5 CC X+75 Y+80
6 C X+85 Y+80 DR+
7 L X+95
8 RND R5
9 L Y+50
10 L X+75 Y+30
11 RND R8
12 L Y+20
13 CC X+60 Y+20
14 C X+45 Y+20 DR-
15 L Y+30
16 RND R9
17 L X+0
18 RND R4
19 L X+15 Y+45
20 CT X+15 Y+60
21 L X+0 Y+75
22 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
23 L X+30 Y+95
24 LBL 0
END PGM 1078489 MM

```

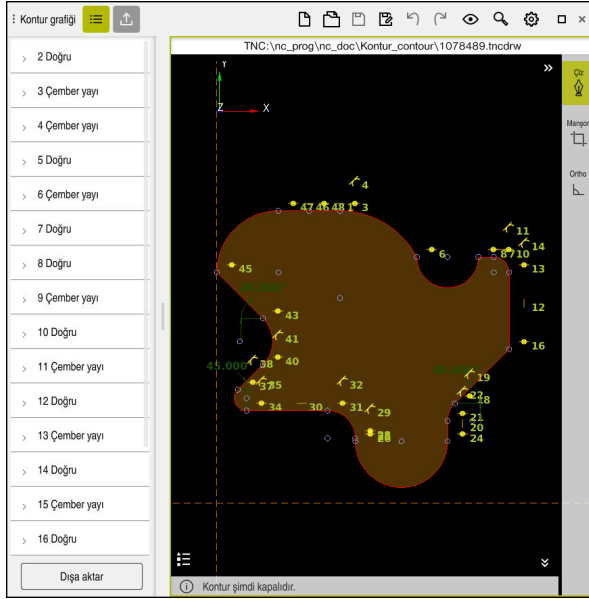
NC programından ie aktarılabacak kontur

Grafik programlamada, tüm konturlar yalnızca mutlak kartezyen koordinatlara sahip doğrusal veya dairesel öğelerden oluşur.

Kumanda aşağıdaki hat fonksiyonlarını **Kontur grafîgi** alışma alanına aktarırken dönüştürür:

- Dairesel hat **CT**
Diğerk bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 213
- Kutupsal koordinatlar ile NC tümceleri
Diğerk bilgiler: "Kutup koordinatları", Sayfa 195
- Artan girişler ile NC tümceleri
Diğerk bilgiler: "Artan girişler", Sayfa 198
- Serbest kontur programlama **FK**

20.2.1 Konturu ie aktar



ie aktarılan kontur

Konturları NC programlarından aşağıdaki gibi ie aktarırsınız:



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ Mevcut NC programını dahil edilen konturla açın
- ▶ NC programında konturu bulun
- ▶ Konturun ilk NC tümcesini tutun
- ▶ Kumanda, içerik menüsünü açar.
- ▶ **işaretle** oğesini seçin
- ▶ Kumanda iki işaret oku gösterir.
- ▶ işaret okları ile istediğiniz alanı seçin
- ▶ **Konturu düzenle** oğesini seçin
- ▶ Kumanda, işaretlenen kontur alanını **Kontur grafiği** alışma alanında açar.



işaretlenen NC tümcelerini açık **Kontur grafiği** alışma alanına sürükleyerek de konturları ie aktarabilirsiniz. Bunun için kumanda ilk işaretlenen NC tümcesinin sağ kenarında yeşil bir sembol görüntüler.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 84

Uyarılar

- **Kontur ayarları** penceresinde, XZ düzlemindeki veya YZ düzlemindeki dönüş konturlarının boyutlarının yarıçap mı yoksa çap boyutları olarak mı yorumlanacağını belirleyebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 620
- **Konturu düzenle** fonksiyonunu kullanarak bir konturu grafik programlamaya aktarırsanız başlangıçta tüm öğeler kilitlenir. Elemanları zelleştirmeye başlamadan önce elemanların kilidini açmanız gerekir.
Diğer bilgiler: "Elemanı kilitle ve aç", Sayfa 621
- Konturları ie aktardıktan sonra grafiksel olarak düzenleyebilir ve dışa aktarabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 627
Diğer bilgiler: "Konturları grafik programlamadan dışa aktarma", Sayfa 624

20.3 Konturları grafik programlamadan dışa aktarma

Uygulama

Dışa aktar sütunu ile **Kontur grafiği** alışma alanında yeni oluşturulan veya grafiksel olarak düzenlenen konturları dışa aktarabilirsiniz.

İlgili konular

- Konturu ie aktar
Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada ie aktarılması", Sayfa 621
- Grafik programlamada ilk adımlar
Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 627

Fonksiyon tanımı

Dışa aktar sütununda aşağıdaki fonksiyonlar sunulur:

- **Contour starting point**

Bu fonksiyon ile konturun **Contour starting point** belirleyebilirsiniz. **Contour starting point** grafik olarak ayarlayabilir veya bir eksen değeri girebilirsiniz. Bir eksen değeri girerseniz kumanda ikinci eksen değerini otomatik olarak belirler.

- **Contour end point**

Bu fonksiyon ile konturun **Contour end point** belirleyebilirsiniz. **Contour end point**, **Contour starting point** aynı şekilde tanımlayabilirsiniz.

- **Yönü tersine döndür**

Bu fonksiyon ile konturun programlama yönünü değiştirirsiniz.

- **Açık metin oluştur**

Bu fonksiyon ile konturu bir NC programı veya alt program olarak dışa aktarabilirsiniz. Kumanda sadece belirli hat fonksiyonlarını dışa aktarabilir. Oluşturulan tüm konturlar, mutlak kartezyen koordinatları içerir.

Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 620

Kontur düzenleyici aşağıdaki hat fonksiyonlarını oluşturabilir:

- Doğru **L**
- Daire merkezi **CC**
- Dairesel hat **C**
- Dairesel hat **CR**
- **RND** yarıçapı
- **CHF** pahı

- **Seçimi sıfırla**

Bir konturun seçimini kaldırmak için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz.

Kontur grafiği

Contour starting point

X -33.753

Y -25.826

Grafiksel ayarla

Contour end point

X -33.753

Y -25.826

Grafiksel ayarla

Yönü tersine döndür

Açık metin oluştur

Seçimi sıfırla

Çiz

Uyarılar

- **Contour starting point** ve **Contour end point** fonksiyonlarının yardımıyla ayrıca çizilmiş öğelerin parçalarını ayırabilir ve onlardan bir kontur oluşturabilirsiniz.
- ***.tncdrw** dosya tipi ile çizilen konturları kumanda üzerinde kaydedebilirsiniz.

20.4 Grafik programlamada ilk adımlar

20.4.1 D1226664 örnek görev

Technical drawing of a plate. The main view shows a square plate with a side length of 100 mm. A circular feature is centered on the plate, with a diameter of 30 mm. The top edge of the circle is chamfered with a radius of R42.5. A dimension of 16 mm is shown for the distance from the top edge of the plate to the top edge of the circle. A smaller dimension of 5 mm is shown for the distance from the top edge of the circle to the top edge of the chamfer. A 3D perspective view of the plate is shown to the right, with a magnification of 3:10. The drawing includes a title block with the following information:

| | | | |
|---|--|---|-------------|
| Text: | | ID number | |
| Change No. C000941-05 | | Phase: Nicht-Serie | |
| Werkstoff: 3.1645 | | Material: | |
| ●blanke Flächen/Blank surfaces | | | |
| Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 | | Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302 | |
| Oberflächenbehandlung: Surface treatment: | | | |
| The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016) | | | |
| HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany | | Created M-TS 05.09.2017 | Responsible |
| Released | | Version Revision Sheet Page | |
| D1226664-00-A-01 | | 1 of 1 | |
| Document number | | | |

20.4.2 Örnek bir kontur çizim

Gösterilen konturu aşağıdaki gibi çizersiniz:

- ▶ Yeni kontur oluştur
 - ▶ **Diğer bilgiler:** "Yeni kontur oluştur", Sayfa 621
- ▶ **Kontur ayarları** yapma



Kontur ayarları penceresinde çizim için temel ayarları tanımlayabilirsiniz. Bu örnek için varsayılan ayarları kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 620

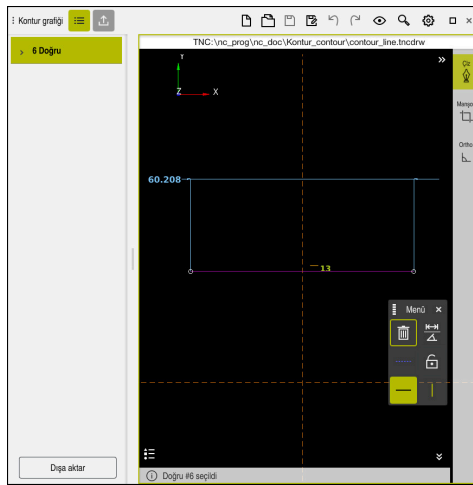


- ▶ Yatay **Doğru** çizim

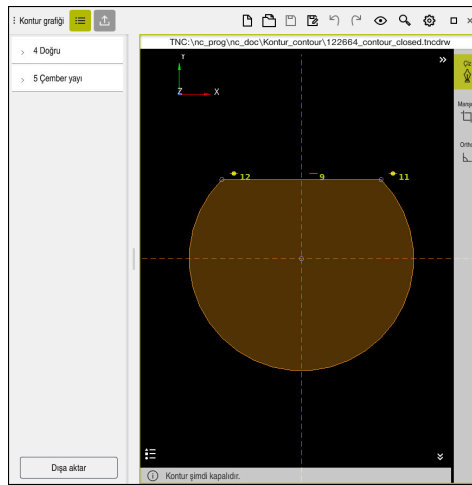
- ▶ Çizilen çizginin bitiş noktasını seçin
- ▶ Kumanda, çizginin merkezden X ve Y mesafesini gösterir.
- ▶ Merkeze olan Y mesafesini girin, örneğin **30**
- ▶ Kumanda, hattı ayarlanan koşula göre konumlandırır.



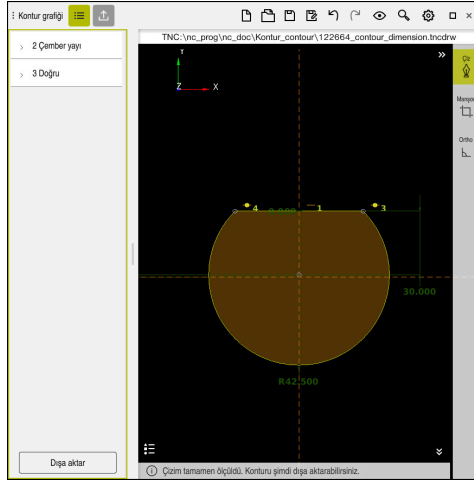
- ▶ Çizginin bir uç noktasından diğer uç noktasına **Çember yayı** çizin
- ▶ Kumanda, kapalı konturu sarı olarak gösterir.
- ▶ Dairesel yayın merkezini seçin
- ▶ Kumanda, **X** ve **Y**'de yayın merkez koordinatlarını gösterir.
- ▶ Yayın X ve Y merkez noktası koordinatları için **0** girin
- ▶ Kumanda konturu hareket ettirir.
- ▶ Çizilmiş yayı seçin
- ▶ Kumanda, dairesel yayın mevcut yarıçap değerini gösterir.
- ▶ **42,5** yarıçapını girin
- ▶ Kumanda, dairesel yayın yarıçapını ayarlar.
- ▶ Kontur tamamen tanımlanmıştır.



Çizilmiş çizgi



Kapalı kontur



Boyutlandırılmış kontur

20.4.3 Çizilmiş konturu dışa aktar

Çizilen konturu aşağıdaki gibi dışa aktarabilirsiniz:

- Kontur çizin

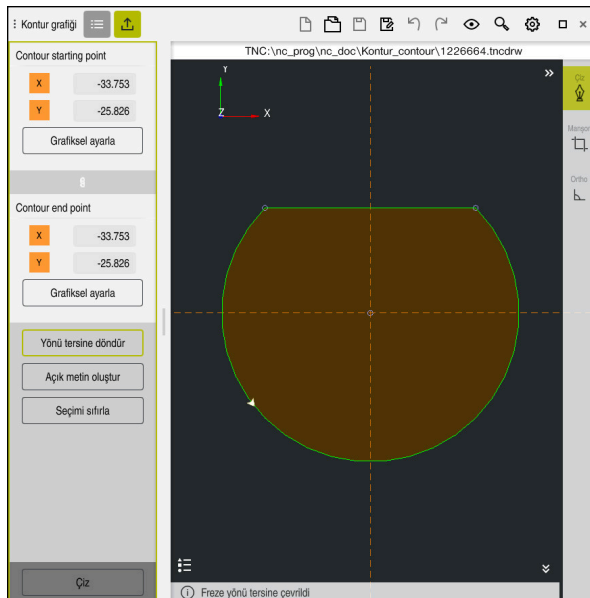


- **Dışa aktar** fonksiyonunu seçin
- Kumanda **Dışa aktar** sütununu gösterir.
- **Contour starting point** alanında **Grafiksel ayarla** ögesini seçin
- Çizilen kontur üzerinde başlangıç noktası seçin
- Kumanda, seçilen başlangıç noktasının koordinatlarını, işaretlenmiş konturu ve programlama yönünü gösterir.



Yönü tersine döndür fonksiyonu ile konturu programlama yönünü ayarlayabilirsiniz.

- **Açık metin oluştur** fonksiyonunu seçin
- Kumanda, tanımlanan verilere dayalı olarak konturu oluşturur.

Tanımlı **Frezeleme yönü** ile **Dışa aktar** sütunundaki seçilen kontur elemanları

21

ISO

21.1 Temel bilgiler

Uygulama

DIN 66025/ISO 6983 normu evrensel NC söz dizimini tanımlar.

Diğer bilgiler: "ISO örneği", Sayfa 634

TNC7NC programlarını desteklenen ISO söz dizimi elemanlarıyla yürütebilir ve düzenleyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

TNC7ISO programlarıyla bağlantılı olarak aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Dosyaları kumandaya aktarma
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumandada ISO programlarını düzenleme
Diğer bilgiler: "ISO söz dizimi", Sayfa 636
 - Standartlaştırılmış ISO söz dizimine ek olarak HEIDENHAIN'e özgü döngüleri G fonksiyonları olarak programlayabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Döngüler", Sayfa 654
 - Düz metin söz dizimi kullanarak ISO programlarında bazı NC fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "ISO'da düz metin fonksiyonları", Sayfa 656
- Simülasyon yardımıyla NC programlarını test etme
Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Simülasyon", Sayfa 685
- NC programlarını işleme
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir ISO programının içerikleri

ISO programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

| ISO söz dizimi | Fonksiyon |
|-----------------|--|
| I | Dosya tipi *.i ile biten bir ISO programı tanımlayabilirsiniz. |
| %NAME G71 | Program başlangıcı ve program sonu |
| G71 | Ölçü birimi mm |
| G70 | Ölçü birimi inç |
| N10 | NC tümce numaraları |
| N20 | İsteğe bağlı makine parametresi blockIncrement |
| N30 | (no. 105409) ile tümce numaraları arasındaki artışı tanımlarsınız. |
| ... | |
| N99999999 | Program sonu için NC tümce numarası NC programı bu NC tümce numarası olmadan tamamlanmaz. Kumanda, dosyadaki NC tümce numaralarını otomatik olarak ekler ve günceller. Program çalışma alanı, tanımlanan adım genişliğini hesaba katmadan yalnızca ardışık sayıları gösterir. |
| G01 X+0 Y+0 ... | NC fonksiyonları |

Diğer bilgiler: "Bir NC programının içerikleri", Sayfa 122

Bir NC tümcesinin içerikleri

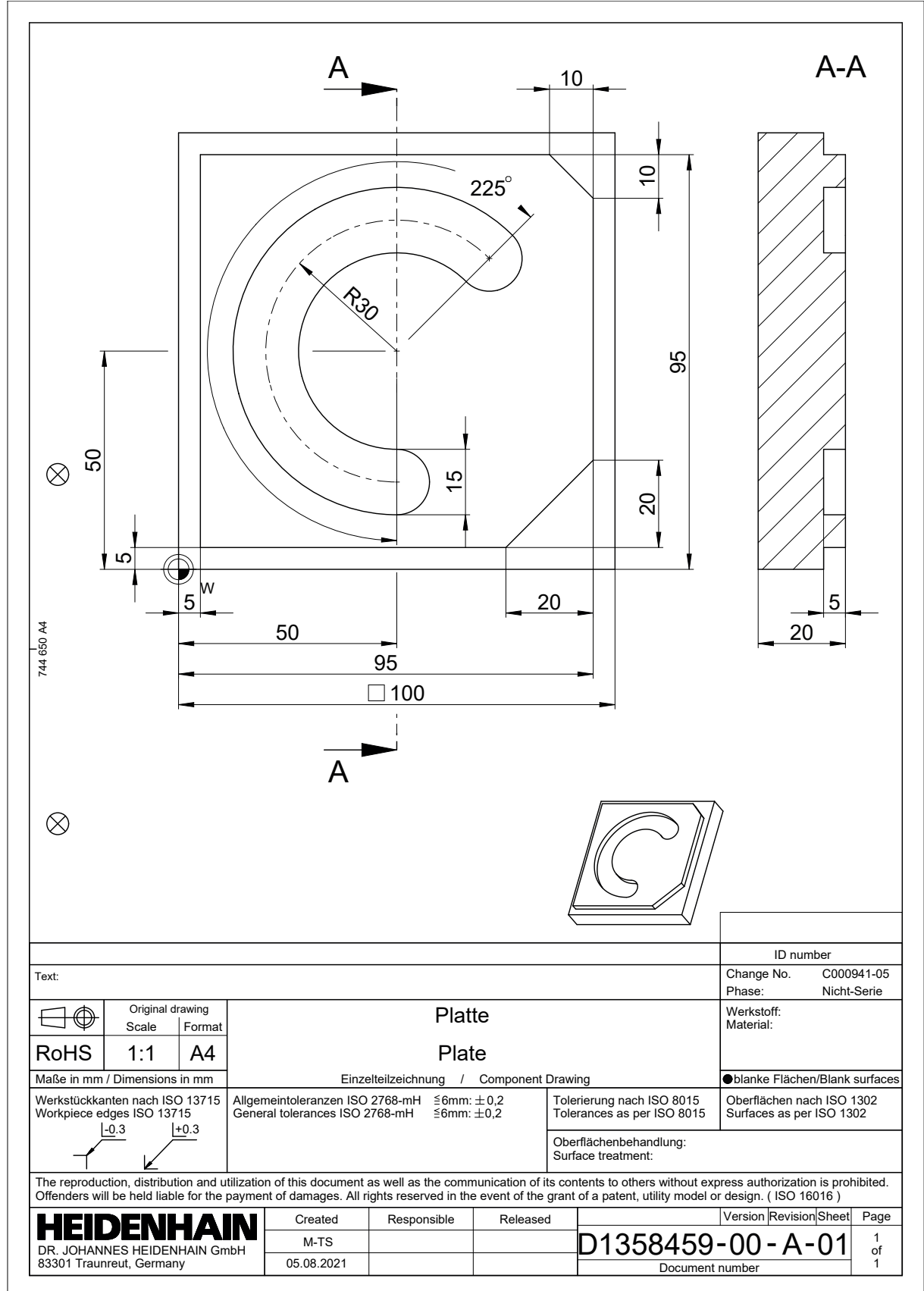
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

NC tümcesi aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| ISO söz dizimi | Fonksiyon |
|----------------|--|
| G01 | Söz dizimi açıcı |
| G90 | Mutlak veya artımlı giriş Diğer bilgiler: "Mutlak ve artan giriş", Sayfa 636 |
| X+10 Y+0 | Koordinatlar Diğer bilgiler: "Koordinat tanımının temel ilkeleri", Sayfa 194 |
| G41 | Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 646 |
| F3000 | Besleme Diğer bilgiler: "Besleme", Sayfa 638 |
| M3 | Ek fonksiyonlar Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499 |

ISO örneği

Örnek görev 1338459



Örnek çözüm 1338459

| | |
|---|--------------------------------------|
| % 1339889 G71 | |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 | ; Ham parça tanımı |
| N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 | ; Ham parça tanımı |
| N30 T16 G17 S6500 | ; Alet çağırma |
| N40 G00 G90 Z+250 G40 M3 | ; Alet ekseninde güvenli konum |
| N50 G00 X-20 Y-20 | ; İşleme düzleminde ön konumlandırma |
| N60 G00 Z+5 | ; Alet ekseninde ön konumlandırma |
| N70 G01 Z-5 F3000 M8 | ; İşleme derinliğine besleme |
| N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700 | ; İlk kontur noktası |
| N90 G26 R8 | ; Yaklaşma fonksiyonu |
| N100 G01 Y+95 | ; Doğru |
| N110 G01 X+95 | |
| N120 G24 R10 | ; Pah |
| N130 G01 Y+5 | |
| N140 G24 R20 | |
| N150 G01 X+5 | |
| N160 G27 R8 | ; Uzaklaşma fonksiyonu |
| N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000 | ; İşleme düzeyinde güvenli konum |
| N180 G00 Z+250 | ; Alet ekseninde güvenli konum |
| N190 T6 G17 S6500 | ; Alet çağırma |
| N200 G00 G90 Z+250 G40 M3 | |
| N210 G00 X+50 Y+50 M8 | |
| N220 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV ~ | |
| Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~ | |
| Q219=+15 ;YIV GENISLIGI ~ | |
| Q368=+0.1 ;YAN OLCU ~ | |
| Q375=+60 ;DAIRE KESITI CAPI ~ | |
| Q367=+0 ;YIV DURUMU REFERANSI ~ | |
| Q216=+50 ;ORTA 1. EKSEN ~ | |
| Q217=+50 ;ORTA 2. EKSEN ~ | |
| Q376=+45 ;BASLANGIC ACISI ~ | |
| Q248=+225 ;ACILIM ACISI ~ | |
| Q378=+0 ;ACI ADIMI ~ | |
| Q377=+1 ;ISLEM SAYISI ~ | |
| Q207=+500 ;FREZE BESLEMESİ ~ | |
| Q351=+1 ;FREZE TIPI ~ | |
| Q201=-5 ;DERINLIK ~ | |
| Q202=+5 ;KESME DERINL. ~ | |
| Q369=+0.1 ;OLCU DERINLIGI ~ | |
| Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~ | |

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| Q338=+5 ;KESME PERDAHL. ~ | |
| Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~ | |
| Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~ | |
| Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~ | |
| Q366=+2 ;BATIRMA ~ | |
| Q385=+500 ;BESLEME PERDAHLAMA ~ | |
| Q439=+0 ;BESLEME REFERANSI | |
| N230 G79 | ; Döngü çağırması |
| N240 G00 Z+250 M30 | |
| N99999999 % 1339889 G71 | |

Uyarılar

- Bir ISO programını herhangi bir metin düzenleyiciyle de düzenleyebilirsiniz, ör. **Leafpad**.
- Bir ISO programı içinde bir düz metin programını çağırabilirsiniz, ör. grafik programlamanın seçeneklerini kullanmak.
Diğer bilgiler: "NC programı çağırma", Sayfa 644
Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 613
- Bir ISO programı içinde düz metin programı çağırabilirsiniz, ör. sadece düz metin programlama için mevcut NC fonksiyonlarını kullanmak için.
Diğer bilgiler: "FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme", Sayfa 478

21.2 ISO söz dizimi

Mutlak ve artan giriş

Kumanda aşağıdaki ölçümleri sunar:

| Söz dizimi | Anlamı |
|---|---|
| G90 | Mutlak girişler her zaman bir kaynağa atıfta bulunur. Kartezyen koordinatlarda kaynak sıfır noktasıyken kutup koordinatlarında kutup ve açı referans eksenidir. |
| G91 düz metin söz dizimi I'ya karşılık gelir | Artan girişler her zaman en son programlanan koordinatlara atıfta bulunur. Kartezyen koordinatlar söz konusu olduğunda, bunlar X , Y ve Z eksenlerinin değerleridir. Kutupsal koordinatlar söz konusu olduğunda, kutupsal koordinat yarıçapı R ve kutupsal koordinat açısı H değerleridir. |

Alet eksenini

Bazı NC fonksiyonlarında, örneğin işleme düzlemini tanımlamak için bir alet eksenini seçebilirsiniz.



Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, örneğin tanımlama **PATTERN DEF**.

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

Kumanda aşağıdaki alet eksenlerini ayırt eder:

| Söz dizimi | Çalışma düzlemi |
|--|---------------------------------------|
| G17Z alet eksenine karşılık gelir | XY ve ayrıca UV, XV, UY |
| G18, Y alet eksenine karşılık gelir | ZX ve ayrıca VW, YW, VZ |
| G19, X alet eksenine karşılık gelir | YZ ve ayrıca WU, ZU, WX |

Ham parça

NC fonksiyonları **G30** ve **G31** ile NC programının simülasyonu için bir kübik ham parça tanımlarsınız.

Dikdörtgen prizmayı, sol alt ön köşeye bir MIN noktası ve sağ üst arka köşeye bir MAX noktası girerek tanımlayabilirsiniz.

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 | MIN Noktasını tanımlayın |
| N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 | MAX noktasını tanımlayın |

G30 ve **G31** düz metin söz dizimi **BLK FORM 0.1** ve **BLK FORM 0.2**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Ham parçayı BLK FORM ile tanımlama", Sayfa 168

G17, G18 ve **G19** ile alet eksenini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet eksenini", Sayfa 637

Düz metin söz dizimini aşağıdaki ham parçaları da tanımlayabilirsiniz:

- **BLK FORM CYLINDER** ile silindirik ham parça
Diğer bilgiler: "BLK FORM CYLINDER ile silindirik ham parça", Sayfa 172
- **BLK FORM ROTATION** ile döner simetrik ham parça
Diğer bilgiler: "BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça", Sayfa 173
- **BLK FORM FILE** ile ham parça olarak STL dosyası
Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 174

Aletler

Alet çağırma

NC fonksiyonu **T** ile NC programından bir alet çağırırsınız.

T düz metin söz dizimi **TOOL CALL**'a karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 185

G17, G18 ve **G19** ile alet eksenini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet eksenini", Sayfa 637

Kesim verileri

Mil devir sayısı

Mil hızını **S**, dakikada U/dak birim mil devrinde tanımlarsınız.

Alternatif olarak, bir alet çağrısında sabit kesme hızını **VC** dakika başına metre m/dak olarak tanımlayabilirsiniz.

N110 T1 G17 S(VC = 200) ; Sabit kesim hızıyla alet çağrısı

Diğer bilgiler: "Mil devir sayısı S", Sayfa 189

Besleme

Doğrusal eksenler için beslemeyi dakika başına milimetre mm/dak olarak tanımlarsınız.

İnç programlarında besleme hızını 1/10 inç/dak olarak tanımlamanız gerekir.

Döner eksenler için beslemeyi dakika başına derece °/dak olarak tanımlarsınız.

Beslemeyi üç ondalık basamakla tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190

Alet tanımı

Bir aletin ölçümlendirmelerini tanımlamak için NC fonksiyonu **G99**'u kullanabilirsiniz.



Makine el kitabını dikkate alın!

G99'un alet tanımı makineye bağlı bir fonksiyondur.

HEIDENHAIN, alet tanımlama için **G99** yerine alet yönetimi kullanılmasını önerir!

110 G99 T3 L+10 R+5 ; Alet tanımlama

G99 düz metin söz dizimi **TOOL DEF**'e karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 191

Alet ön seçimi

NC fonksiyonu **G51** ile kumanda, haznede bir aleti hazırlar, bu da alet değiştirme süresini azaltır.



Makine el kitabını dikkate alın!

G99 ile alet ön seçimi makineye bağlı bir fonksiyondur.

110 G51 T3 ; Alet ön seçimini yapma

G51 düz metin söz dizimi **TOOL DEF**'e karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 191

Hat fonksiyonları

Doğru

Kartezyen koordinatlar

NC fonksiyonları **G00** ve **G01** ile hızlı geçişte veya istenen yönde işleme besleme hızı ile düz bir sapma hareketi programlarsınız.

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| N110 G00 Z+100 M3 | ; Hızlı harekette doğru |
| N120 G01 X+20 Y-15 F200 | ; İşleme beslemeli doğru |

Bir sayı değeriyle programlanan besleme, yeni bir beslemenin programlandığı NC tümcesine kadar geçerlidir. **G00** sadece programlandığı NC tümcesi için geçerlidir. **G00** içeren NC tümcesinden sonra sayı değeriyle en son programlanan besleme geçerlidir.



Hızlı hareketleri çok yüksek sayısal değerler aracılığıyla değil, yalnızca NC fonksiyonu **G00** ile programlayın. Sadece bu prosedürle hızlı geçişin tümce olarak etkili olması sağlanır ve hızlı geçişi işleme beslemesinden ayrı olarak ayarlayabilirsiniz.

G00 ve **G01**, **FMAX** ve **F** ile düz metin söz dizimi **L**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 203

Kutupsal koordinatlar

NC fonksiyonları **G10** ve **G11** ile hızlı geçişte veya istenen yönde işleme besleme hızı ile düz bir sapma hareketi programlarsınız.

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| N110 I+0 J+0 | ; Kutup |
| N120 G10 R+10 H+10 | ; Hızlı harekette doğru |
| N130 G11 R+50 H+50 F200 | ; İşleme beslemeli doğru |

Kutup koordinat yarıçapı **R** düz metin söz dizimi **PR**'ye karşılık gelir.

Kutup koordinat açısı **H** düz metin söz dizimi **PA**'ya karşılık gelir.

G10 ve **G11**, **FMAX** ve **F** ile düz metin söz dizimi **LP**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Doğru LP", Sayfa 221

Pah

NC fonksiyonu **G24** ile iki doğru arasına bir pah ekleyebilirsiniz. Pah boyutu, doğruları kullanarak programladığınız kesişim noktasını ifade eder.

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| N110 G01 X+40 Y+5 | ; İşleme beslemeli doğru |
| N120 G24 R12 | ; İşleme beslemeli pah |
| N130 G01 X+5 Y+0 | ; İşleme beslemeli doğru |

Sözdizimi elemanı **R**'den sonraki değer pah boyutuna karşılık gelir.

G24, düz metin söz dizimi **CHF**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Pah CHF", Sayfa 205

Yuvarlaklık

NC fonksiyonu **G25** ile iki doğru arasına bir yuvarlama ekleyebilirsiniz. Yuvarlama, doğruları kullanarak programladığınız kesişim noktasını ifade eder.

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| N110 G01 X+40 Y+25 | ; İşleme beslemeli doğru |
| N120 G25 R5 | ; İşlem beslemesiyle yuvarlama |
| N130 G01 X+10 Y+5 | ; İşleme beslemeli doğru |

G25, düz metin söz dizimi **RND**'ye karşılık gelir.

Sözdizimi elemanı **R**'den sonraki değer yarıçapa karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Yuvarlama RND", Sayfa 206

Daire merkez noktası

Kartezyen koordinatlar

NC fonksiyonları **I, J** ve **K** veya **G29** ile daire merkezi noktasını tanımlarsınız.

| | |
|---------------------------|--|
| N110 I+25 J+25 | ; XY düzlemindeki daire merkez noktası |
| N110 G00 X+25 Y+25 | ; Bir doğruyla ön konumlandırma |
| N120 G29 | ; Son konumda daire merkez noktası |

- **I, J** ve **K**

Bu NC tümcesinde daire merkez noktasını tanımlarsınız.

- **G29**

Kumanda son programlanan konumu daire merkez noktası olarak kabul eder.

I, J ve **K** veya **G29**, eksen değerleri olan veya olmayan düz metin söz dizimi **CC**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 207



X ve **Y** eksenlerinde daire merkez noktasını tanımlamak için **I** ve **J** kullanın. **Z** eksenini tanımlamak için **K**'yi programlayın.

Diğer bilgiler: "Başka bir düzlemde dairesel hat", Sayfa 218

Kutupsal koordinatlar

NC fonksiyonları **I, J** ve **K** veya **G29** ile bir kutup tanımlarsınız. Tüm kutup koordinatları kutbu ifade eder.

| | |
|-----------------------|---------|
| N110 I+25 J+25 | ; Kutup |
|-----------------------|---------|

- **I, J** ve **K**

Bu NC tümcesinde kutbu tanımlarsınız.

- **G29**

Kumanda son programlanan konumu kutup olarak kabul eder.

I, J ve **K** veya **G29**, eksen değerleri olan veya olmayan düz metin söz dizimi **CC**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 220

Daire merkezi etrafındaki dairesel yörünge

Kartezyen koordinatlar

NC fonksiyonları **G02**, **G03** ve **G05** ile daire merkez noktası etrafında bir dairesel yol programlarsınız.

| | |
|---------------------------|---|
| N110 I+25 J+25 | ; Daire merkez noktası |
| N120 G03 X+45 Y+25 | ; Daire merkez noktası etrafındaki dairesel yol |

- **G02**
Daire yolu saat yönünde **DR-** ile düz metin söz dizimi **C**'ye karşılık gelir.
- **G03**
Daire yolu saat yönünün tersine **DR+** ile düz metin söz dizimi **C**'ye karşılık gelir.
- **G05**
Dönme yönü olmayan dairesel yol **DR**'siz düz metin söz dizimi **C**'ye karşılık gelir.
Kumanda programlanan son dönüş yönünü kullanır.

Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 209

Kutupsal koordinatlar

NC fonksiyonları **G12**, **G13** ve **G15** ile tanımlı bir kutup etrafında dairesel bir yol programlayabilirsiniz.

| | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| N110 I+25 J+25 | ; Kutup |
| N120 G13 H+180 | ; Kutup çevresindeki dairesel yol |

- **G12**
Daire yolu saat yönünde **DR-** ile düz metin söz dizimi **CP**'ye karşılık gelir.
- **G13**
Daire yolu saat yönünün tersine **DR+** ile düz metin söz dizimi **CP**'ye karşılık gelir.
- **G15**
Dönme yönü olmayan dairesel yol **DR**'siz düz metin söz dizimi **CP**'ye karşılık gelir.
Kumanda programlanan son dönüş yönünü kullanır.

Kutup koordinat açısı **H** düz metin söz dizimi **PA**'ya karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "CC kutbu etrafında Dairesel hat CP", Sayfa 223

Tanımlı yarıçapa sahip dairesel hat

Kartezyen koordinatlar

NC fonksiyonları **G02**, **G03** ve **G05** ile tanımlı bir yarıçapla dairesel bir yol programlarsınız. Bir yarıçap bilgisi programladığınızda kumanda bir daire merkez noktasına ihtiyaç duymaz.

| | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| N110 G03 X+70 Y+40 R+20 | ; Tanımlı yarıçapa sahip dairesel hat |
|--------------------------------|---------------------------------------|

- **G02**
Daire yolu saat yönünde **DR-** ile düz metin söz dizimi **CR**'ye karşılık gelir.
- **G03**
Daire yolu saat yönünün tersine **DR+** ile düz metin söz dizimi **CR**'ye karşılık gelir.
- **G05**
Dönme yönü olmayan dairesel yol **DR**'siz düz metin söz dizimi **CR**'ye karşılık gelir.
Kumanda programlanan son dönüş yönünü kullanır.

Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 211

Tanjantsal bağlantıya sahip dairesel hat

Kartezyen koordinatlar

NC fonksiyonu **G06** ile önceki yol fonksiyonuna teğetsel bir bağlantıyla dairesel bir yol programlarsınız.

| | |
|--------------------------------|--|
| N110 G01 X+25 Y+30 F300 | ; Doğru |
| N120 G06 X+45 Y+20 | ; Teğetsel bağlantıya sahip dairesel hat |

G06 düz metin söz dizimi **CT**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 213

Kutupsal koordinatlar

NC fonksiyonu **G16** ile önceki yol fonksiyonuna teğetsel bir bağlantıyla dairesel bir yol programlarsınız.

| | |
|-----------------------------------|--|
| N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300 | ; Doğru |
| N120 I+40 J+35 | ; Kutup |
| N130 G16 R+25 H+120 | ; Teğetsel bağlantıya sahip dairesel hat |

Kutup koordinat yarıçapı **R** düz metin söz dizimi **PR**'ye karşılık gelir.

Kutup koordinat açısı **H** düz metin söz dizimi **PA**'ya karşılık gelir.

G16 düz metin söz dizimi **CTP**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "dairese hat CTP", Sayfa 225

Kontura hareket edin ve çıkın

NC fonksiyonları **G26** ve **G27** ile bir daire segmentinin yardımıyla kontura yaklaşabilir veya konturu bırakabilirsiniz.

| | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50 | ; Başlangıç noktası |
| N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350 | ; İlk kontur noktası |
| N130 G26 R5 | ; Teğetsel hareket etme |
| * - ... | |
| N210 G27 R5 | ; Teğetsel uzaklaşma |
| N220 G00 G40 X-30 Y+50 | ; Son nokta |

HEIDENHAIN daha güçlü NC fonksiyonları **APPR** ve **DEP** kullanılmasını önerir. Bu NC fonksiyonları bazen kontura yaklaşmak ve konturdan çıkmak için ör. birkaç NC tümcesini bir araya getirir.

G41 ve **G42** düz metin söz dizimi **RL** ve **RR**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Kartezyen koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları", Sayfa 233

NC fonksiyonları **APPR** ve **DEP**'i kutup koordinatlarıyla da programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları", Sayfa 247

Programlama teknikleri

Alt programlar ve program bölümü tekrarları

Programlama teknikleri bir NC programının yapılandırılmasına ve gereksiz tekrarlardan kaçınmasına yardımcı olur. Alt programları kullanarak, ör. birden fazla alet için makine ile işleme konumlarını yalnızca bir kez tanımlarsınız. Program bölümü tekrarlarıyla ardışık NC tümcelerini veya program dizilerinin çok defa programlanmasını önlersiniz. Her iki programlama tekniğinin kombinasyonu ve yuvalanması daha kısa NC programlarının oluşturulmasını ve gerekirse değişikliklerin yalnızca birkaç merkezi noktada yapılmasını sağlar.

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 260

Etiket tanımlama

NC fonksiyonu **G98** ile NC programında yeni bir etiket tanımlarsınız.

Her etiket, bir numara veya isim kullanılarak NC programında açıkça tanımlanabilir olmalıdır. NC programında iki kez bir sayı veya ad varsa kumanda NC tümcesinden önce bir uyarı gösterir.

M30 veya **M2**'den sonra bir etiket programlarsanız etiket bir alt programa karşılık gelir. Alt programları her zaman **G98 L0** ile tamamlamanız gerekir. Bu sayı, NC programında istediğiniz sıklıkta görünebilen tek sayıdır.

| | |
|------------------------|--|
| N110 G98 L1 | ; Sayıyla tanımlı alt programın başlangıcı |
| N120 G00 Z+100 | ; Hızlı harekette serbest hareket |
| N130 G98 L0 | ; Alt program sonu |
| N110 G98 L "UP" | ; Ad ile tanımlı alt programın başlangıcı |

G98 L düz metin söz dizimi **LBL**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "LBL SET ile etiket tanımlayın", Sayfa 260

Alt programı çağır

NC fonksiyonu **L** ile **M30** veya **M2**'den sonra programlanmış bir alt programı çağırırsınız.

Kumanda NC fonksiyonu **L**'yi okuduğunda, tanımlanan etikete atlar ve bu NC tümcesinden NC programını işlemeye devam eder. Kumanda **G98 L0**'yi okuduğunda, **L**'nin çağrılmasından sonra bir sonraki NC tümcesine geri atlar.

| | |
|----------------|----------------------|
| N110 L1 | ; Alt programı çağır |
|----------------|----------------------|

G98 olmayan **LBL** düz metin söz dizimi **CALL LBL**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "CALL LBL ile etiket çağırma", Sayfa 261

Program bölümü tekrarı

Program bölümü tekrarı ile bir program bölümünü istediğiniz sıklıkta tekrarlayabilirsiniz. Program bölümü **G98 L** etiket tanımıyla başlamalı ve **L** ile tamamlanmalıdır. Ondalık virgülden sonraki sayıyla isteğe bağlı olarak kumandanın bu programı ne sıklıkta tekrarlayacağını tanımlayabilirsiniz.

| | |
|------------------|-----------------------------|
| N110 L1.2 | ; etiket 1 iki kere çağırma |
|------------------|-----------------------------|

98 olmayan **L** ve ondalık virgülden sonraki sayı, düz metin söz dizimi **CALL LBL REP**'e karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Program bölümü-tekrarlar", Sayfa 263

Seçim fonksiyonları

Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 264

NC programı çağırma

NC fonksiyonu % ile bir NC programı içinden başka, ayrı bir NC programı çağırabilirsiniz.

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| N110 %TNC:\nc_prog\reset.i | ; NC programı çağırma |
|----------------------------|-----------------------|

% düz metin söz dizimi **CALL PGM**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "PGM CALL ile NC programı çağırma ", Sayfa 264

NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin

NC fonksiyonu **:%TAB:** ile bir NC programından bir sıfır noktası tablosu etkinleştirebilirsiniz.

| | |
|--------------------------------------|--|
| N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d" | ; Sıfır noktası tablosunun etkinleştirilmesi |
|--------------------------------------|--|

:%TAB: düz metin söz dizimi **SEL TABLE**'a karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "sıfır noktası tablosu NC programında", Sayfa 293

Nokta tablosunu seç

NC fonksiyonu **:%PAT:** ile bir NC programından bir nokta tablosunu etkinleştirebilirsiniz.

| | |
|--|---------------------------------|
| N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\positions.pnt" | ; Nokta tablosunu etkinleştirin |
|--|---------------------------------|

:% PAT: düz metin söz dizimi **SEL PATTERN**'e karşılık gelir.

Kontur tanımlamalı NC programını seçin

NC fonksiyonu **:%CNT:** ile bir NC programından kontur tanımına sahip başka bir NC programı seçebilirsiniz.

| | |
|--------------------------------------|--|
| N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h" | ; Kontur tanımlamalı NC programı seçme |
|--------------------------------------|--|

Diğer bilgiler: "Grafik programlama", Sayfa 613

:% CNT: düz metin söz dizimi **SEL CONTOUR**'a karşılık gelir.

NC programını seçin ve çağırın

NC fonksiyonu **:%PGM:** ile farklı, ayrı bir NC programı seçebilirsiniz. NC fonksiyonu **%<>%** ile etkin NC programında farklı bir noktada seçilen NC programını çağırırsınız.

| | |
|------------------------------------|---------------------|
| N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i" | ; NC programı seçme |
|------------------------------------|---------------------|

| | |
|---------|--|
| * - ... | |
|---------|--|

| | |
|-----------|---------------------------------|
| N210 %<>% | ; Seçilen NC programını çağırma |
|-----------|---------------------------------|

:%PGM: ve **%<>%** düz metin söz dizimi **SEL PGM** ve **CALL SELECTED PGM**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "PGM CALL ile NC programı çağırma ", Sayfa 264

Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 266

NC programını döngü olarak tanımlama

NC fonksiyonu **G: :** ile bir NC programından işleme döngüsü olarak başka bir NC programı tanımlayabilirsiniz.

| | |
|---|--|
| N110 G: : "TNC:\nc_prog\cycle.i" | ; NC programını işlem döngüsü olarak tanımlama |
|---|--|

G: : düz metin söz dizimi **SEL CYCLE**'a karşılık gelir.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Döngü çağırısı

Malzeme kaldıran döngüleri NC programında sadece tanımlamanız değil, aynı zamanda çağırmanız gerekir. Çağrı, NC programında en son tanımlanan çalışma döngüsünü baz alır.

Kumanda bir döngüyü çağırarak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Söz dizimi | Anlamı |
|---|---|
| G79 düz metin söz dizimi CYCLE CALL 'a karşılık gelir | Kumanda programlanan son işlem döngüsünü programlanan son pozisyonda çağırır. |
| G79 PAT düz metin söz dizimi CYCLE CALL PAT 'e karşılık gelir | Kumanda bir nokta tablosunda tanımladığınız tüm pozisyonlarda son programlanan işleme döngüsünü çağırır. |
| G79 G01 düz metin söz dizimi CYCLE CALL POS 'a karşılık gelir | Kumanda G79 G01 ile NC tümcesinde tanımladığınız konumda son programlanmış işleme döngüsünü çağırır. |
| M89 ve M99 | Kumanda M99 için en son programlanan işlem döngüsünü en son programlanan pozisyonda yürütür. Kumanda M89 ile, bir M99 okunana kadar her pozisyonlandırma tümcesinden sonra son programlanan işleme döngüsünü yürütür. |
| N110 G79 M3 | ; Döngü çağırma |
| N110 G79 PAT F200 M3 | ; Nokta tablosunun tüm pozisyonlarında döngü çağırma |
| N110 G79 G01 G90 X+0 X+25 | ; Tanımlanan pozisyonda döngü çağırma |
| N110 G01 X+0 X+25 M89 | ; Tanımlanan pozisyonda ve her yeni pozisyonlandırma tümcesiyle döngü çağırma |
| N120 G01 X+25 Y+25 | |
| N130 G01 X+50 Y+25 M99 | ; Tanımlanan pozisyonda son bir kez döngü çağırma |

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Alet yarıçap düzeltmesi

Alet yarıçap düzeltmesi etkin olduğunda, kumanda artık NC programındaki pozisyonları alet merkeziyle değil, alet kesme kenarıyla ilişkilendirir.

Bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçapı düzeltmelerini içerebilir:

| Söz dizimi | Anlamı |
|--|---|
| G40 düz metin söz dizimi RO 'a karşılık gelir | Aktif bir alet yarıçap telafisini sıfırlama, alet merkez noktası ile pozisyonlandırma |
| G41 düz metin söz dizimi RL 'ye karşılık gelir | Alet yarıçapı düzeltme, konturun solunda |
| G42 düz metin söz dizimi RR 'ye karşılık gelir | Alet yarıçapı düzeltme, konturun sağında |

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 360

Ek fonksiyonlar

Ek fonksiyonlarla kumandanın fonksiyonlarını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir ve kumandanın davranışını etkileyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 499

G38 düz metin söz dizimi **STOP**'a karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlarM ve STOP ", Sayfa 500

Değişken programlaması

Kumanda ISO programları dahilinde değişken programlama için aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Fonksiyon grubunu | Ayrıntılı bilgiler |
|--|---|
| Temel hesaplama türleri | Sayfa 648 |
| Açı fonksiyonları | Sayfa 649 |
| Daire hesaplamaları | Sayfa 650 |
| Sıçrama komutları | Sayfa 651 |
| Özel fonksiyonlar | Sayfa 653 |
| Dizi fonksiyonları | Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 583 |
| Sayaç | Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 591 |
| Formüllerle hesaplama | Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 580 |
| Karmaşık konturları tanımlama fonksiyonu | Düz metin söz dizimine karşılık gelir Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı |

Kumanda **Q**, **QL**, **QR** ve **QS** değişken türlerini birbirinden ayırır.

Diğer bilgiler: "programlama", Sayfa 543



Değişken programlamanın tüm NC fonksiyonları ISO programlarında değildir, ör. SQL talimatlarıyla tablo erişimleri.

Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 592

Temel hesaplama türleri

NC programındaki değerleri hesaplamak için **D01** ile **D05** arasındaki fonksiyonları kullanabilirsiniz. Değişkenleri hesaplamak istiyorsanız önce **D00** fonksiyonunu kullanarak her değişkene bir ilk değer atamanız gerekir.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Söz dizimi | Anlamı |
|------------|--|
| D00 | Atama Bir değer veya durumu tanımlanmamış olarak atama |
| D01 | Toplama Toplamını iki değerden oluşturun ve atayın |
| D02 | Çıkarma Farkı iki değerden oluşturun ve atayın |
| D03 | Çarpma Ürünü iki değerden oluşturun ve atayın |
| D04 | Bölme Bölümü iki değerden oluşturun ve atayın Kısıtlama: 0'la bölme yok |
| D05 | Karekök Kökü bir sayıdan çıkartın ve atayın Kısıtlama: Negatif bir değerden kök mümkün değil |

N110 D00 Q5 P01 +60 ; Atama, Q5 = 60

N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 ; Toplama, Q1 = -Q2+(-5)

N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5 ; Çıkarma, Q1 = +10- (+5)

N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3 ; Çarpma, Q2 = 3*3

N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 ; Bölme, Q4 = 8/Q2

N110 D05 Q20 P01 4 ; Karekök, Q20 = $\sqrt{4}$

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, P02 vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 556



HEIDENHAIN, NC tümcesinde birden çok hesaplama adımı programladığınız için doğrudan formül girişi önerir.

Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 580

Açı fonksiyonları

Bu fonksiyonları, örneğin değişken üçgen konturları programlamak için açı fonksiyonlarını hesaplamak için kullanabilirsiniz.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Söz dizimi | Anlamı |
|------------|---|
| D06 | Sinüs Açının sinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın |
| D07 | Kosinüs Açının kosinüsünü derece cinsinden belirleyin ve atayın |
| D08 | Kareler toplamının kökü Uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın, ör. üçgenin üçüncü tarafını hesaplayın |
| D13 | Açı Açıyı arctan ile karşı kenar ve komşu kenarı veya açının ($0 < \text{açı} < 360^\circ$) sinüs ve kosinüsünü bulma ve atama |

N110 D06 Q20 P01 -Q5 ; Sinüs, $Q20 = \sin(-Q5)$

N110 D07 Q21 P01 -Q5 ; Kosinüs, $Q21 = \cos(-Q5)$

N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4 ; Kareler toplamının kökü, $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$

N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 ; Açı, $Q20 = \arctan(25/-Q1)$

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, P02 vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

Diğer bilgiler: "Klasör Açı fonksiyonları", Sayfa 558



HEIDENHAIN, NC tümcesinde birden çok hesaplama adımı programladığınız için doğrudan formül girişi önerir.

Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 580

Daire hesaplaması

Bu fonksiyonlarla üç veya dört daire noktasının koordinatlarından daire merkez noktasını ve daire yarıçapını hesaplayabilirsiniz, yani ör. kısmi bir dairenin konumu ve boyutu.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Söz dizimi | Anlamı |
|------------|---|
| D23 | Üç daire noktasından daire verileri Kumanda, belirlenen değerleri art arda üç Q parametresine kaydeder; bu nedenle yalnızca ilk değişkenin sayısını programlarsınız. |
| D24 | Dört daire noktasından daire verileri Kumanda, belirlenen değerleri art arda üç Q parametresine kaydeder; bu nedenle yalnızca ilk değişkenin sayısını programlarsınız. |

N110 D23 Q20 P01 Q30

; Üç daire noktasından daire verileri

N110 D24 Q20 P01 Q30

; Dört daire noktasından daire verileri

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, P02 vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

Diğer bilgiler: "Klasör Daire hesaplaması", Sayfa 560

Sıçrama komutları

Eğer-ise kararlarında kumanda bir değişkeni veya sabit değeri başka bir değişken veya sabit değerle karşılaştırır. Koşul karşılanırsa kumanda, koşuldan arkasında programlanan etikete atlar.

Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini işler.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Söz dizimi | Anlamı |
|------------|---|
| D09 | Eşitse atla Her iki değer de aynıysa kumanda tanımlanan etikete atlar. Tanımlanmamışsa atla Değişken tanımlanmamışsa kumanda tanımlanan etikete atlar. Tanımlanmışsa atla Değişken tanımlanmışsa kumanda tanımlanan etikete atlar. |
| D10 | Eşit değilse atla Değerler eşit değilse kumanda tanımlanan etikete atlar. |
| D11 | Şundan büyükse atla İlk değer ikinciden büyükse kumanda tanımlanan etikete atlar. |
| D12 | Şundan küçükse atla İlk değer ikinci değerden küçükse kumanda tanımlanan etikete atlar. |

N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "LBL" ; Eşitse atla

N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "LBL" ; Tanımlanmamışsa atla

N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "LBL" ; Tanımlanmışsa atla

N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 ; Eşit değilse atla

N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 ; Şundan büyükse atla

N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "LBL" ; Şundan küçükse atla

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, P02 vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

Diğer bilgiler: "Klasör Sıçrama komutları", Sayfa 561

Serbest tanımlanabilen tablolar için fonksiyonlar

Serbest tanımlanabilen her tabloyu açabilir ve sonra okuyabilir veya yazabilirsiniz.
Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Söz dizimi | Anlamı |
|------------|---|
| D26 | Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 576 |
| D27 | Serbestçe tanımlanabilir tabloları tarif edin Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 577 |
| D28 | Serbest tanımlanabilir tabloları okuyun Diğer bilgiler: "FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma", Sayfa 579 |

| | |
|---|--|
| N110 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB | ; Serbestçe tanımlanabilir tabloları açın |
| N110 Q5 = 3.75 | ; Yarıçap sütunu için bir değer tanımlayın |
| N120 Q6 = -5 | ; Derinlik sütunu için bir değer tanımlayın |
| N130 Q7 = 7,5 | ; D sütunu için değer tanımlayın |
| N140 D27 P01 5/"Radius,Depth,D" = Q5 | ; Tanımlanmış değerleri tabloya yazın |
| N110 D28 Q10 = 6/"X,Y,D" | ; X, Y ve D sütunlarından sayısal değerleri okuyun |
| N120 D28 QS1 = 6/"DOC" | ; DOC sütunundan alfasayısal değeri okuyun |

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, P02 vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

Özel fonksiyonlar

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Söz dizimi | Anlamı |
|------------|--|
| D14 | Hata mesajları verme Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR ile hata mesajları çıktıkları", Sayfa 563 Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 756 |
| D16 | Metinleri formatlayarak belirtin Diğer bilgiler: "FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıkları", Sayfa 564 |
| D18 | Sistem verilerini okuma Diğer bilgiler: "FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma", Sayfa 571 Diğer bilgiler: "Sistem verileri", Sayfa 762 |
| D19 | Değerleri PLC'ye aktarma Diğer bilgiler: "FN 19: PLC ile değerleri PLC'ye aktar", Sayfa 572 |
| D20 | NC ve PLC'yi senkronize etme Diğer bilgiler: "NC ve PLC, FN 20: WAIT FOR ile senkronize olur", Sayfa 572 |
| D29 | Değerleri PLC'ye aktarma Diğer bilgiler: "FN 29: PLC ile değerleri PLC'ye aktar", Sayfa 574 |
| D37 | Kendi döngülerinizi oluşturma Diğer bilgiler: "FN 37: EXPORT ile kendi döngülerinizi yaratın", Sayfa 574 |
| D38 | NC programından bilgileri gönderme Diğer bilgiler: "FN 38: SEND ile NC programından bilgi gönderme", Sayfa 574 |

| | |
|--|---|
| N110 D14 P01 1000 | ; 1000 numaralı hata mesajı çıktısı |
| N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt | ; Kumanda ekranında D16 ile çıktı dosyasını göster |
| N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3 | ; Etkin Z eksen ölçek faktörünü Q25 'te saklayın |
| N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23 | ; Q1 ve Q23 değerlerini günlüğe yazın |

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, **P02** vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, ör. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. **D19**, **D20**, **D29** ve **D37** fonksiyonlarıyla, HEIDENHAIN makine üreticisi ve üçüncü taraf sağlayıcılara bir NC programından PLC ile iletişim seçenekleri sunmaktadır. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonların uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonları yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

21.3 Döngüler

Temel bilgiler

ISO söz dizimine sahip NC fonksiyonlarına ek olarak, ISO programlarında düz metin söz dizimine sahip seçili döngüleri de kullanabilirsiniz. Programlama, düz metin programlamayla aynıdır.

Düz metin döngülerinin sayısı, G fonksiyonlarının sayısına karşılık gelir. **200**'ün altında sayılara sahip eski döngüler için istisnalar vardır. Bu durumlarda, döngü tanımı içinde ilgili G fonksiyonunu numarasını bulabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Aşağıdaki döngüler ISO programlarında mevcut değildir:

- Döngü **1 POLAR REFER NOKT**
- Döngü **3 OLCUM**
- Döngü **4 OLCUM 3D**
- Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**

HEIDENHAIN, **G80 CALISMA DUZLEMI** döngüsü yerine daha güçlü olan **PLANE** fonksiyonunun kullanılmasını önerir. **PLANE** fonksiyonlarıyla, ör. eksen veya hacimsel açılı programlayıp programlamamayı istediğiniz gibi seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 308

Sıfır noktası kaydırması

NC fonksiyonları **G53** veya **G54**'ü kullanarak sıfır ofset programlayabilirsiniz. **G54**, malzeme sıfır noktasını doğrudan fonksiyon içinde tanımladığınız koordinatlara taşır. **G53** bir sıfır noktası tablosundan koordinat değerlerini kullanır. Sıfır noktası kaydırması ile malzemenin istediğiniz yerlerinde çalışmaları tekrarlayabilirsiniz.

| | |
|--------------------------|---|
| N110 G54 X+0 Y+50 | ; Malzeme sıfır noktasını tanımlanan koordinatlara kaydırın |
| N110 G53 P01 10 | ; Malzeme sıfır noktasını tablo satırı 10'un koordinatlarına kaydırın |

Bir sıfır ofsetini aşağıdaki gibi sıfırlayabilirsiniz:

- Fonksiyon **G54** içinde, her eksen için **0** değerini tanımlayın
- **G53** fonksiyonu içinde, tüm sütunlarda **0** değerini içeren bir tablo satırı seçin

Kumanda, **Durum** çalışma alanında aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Etkin sıfır noktası tablosunun adı ve yolu
- Etkin sıfır noktası numarası
- Etkin sıfır noktası numarasının **DOC** sütunundan yorum

Uyarılar



CfgDisplayCoordSys (no. 127501) makine parametresiyle makine üreticisi durum göstergesinin hangi koordinat sisteminde etkin bir sıfır noktası kaydırması göstereceğini belirler.

- Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları daima güncel malzeme referans noktasını baz alır.
- Malzeme sıfır noktasını sıfır noktası tablosu ile kaydırırsanız ilk olarak sıfır noktası tablosunu **:%TAB:** ile etkinleştirmeniz gerekir.

Diğer bilgiler: "NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin", Sayfa 644

- **:%TAB:** olmadan çalışıyorsanız sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirmeniz gerekir.

Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin", Sayfa 292

21.4 ISO'da düz metin fonksiyonları

Temel bilgiler

ISO söz dizimi ve döngüleriyle NC fonksiyonlarına ek olarak, seçili NC fonksiyonlarını ISO programlarında düz metin söz dizimiyle de kullanabilirsiniz. Programlama, düz metin programlamayla aynıdır.

Programlamayla ilgili daha fazla bilgi, bireysel NC fonksiyonları ile ilgili bölümlerde bulunabilir.

Aşağıdaki NC fonksiyonları yalnızca düz metin programlarında kullanılabilir:

- **PATTERN DEF** ile desen tanımlama
- Koordinat dönüşümleri **TRANS DATUM**, **TRANS MIRROR**, **TRANS ROTATION** ve **TRANS SCALE** için NC fonksiyonları
Diğer bilgiler: "Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları", Sayfa 294
- Dosya fonksiyonları **FUNCTION FILE** ve **OPEN FILE**
Diğer bilgiler: "Programlanabilir dosya fonksiyonları", Sayfa 404
- **PARAXCOMP** ve **PARAXMODE** paralel eksenlerle işleme fonksiyonları
Diğer bilgiler: "U, V ve W paralel eksenleriyle işleme", Sayfa 468
- Normal vektörlere sahip programlar
Diğer bilgiler: "CAM ile oluşturulmuş NC programı", Sayfa 484
- SQL talimatlarıyla tablo erişimi
Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 592

22

Kullanım yardımı

22.1 Yardım çalışma alanı

Uygulama

Yardım çalışma alanında, kumanda, bir NC fonksiyonunun mevcut söz dizimi ögesi veya entegre **TNCguide** ürün yardımı için bir yardım görüntüsü gösterir.

İlgili konular

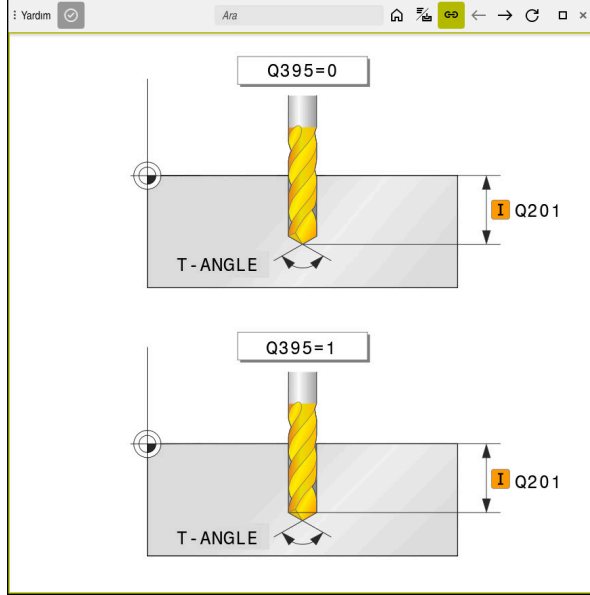
- **Yardım** uygulaması
Diğer bilgiler: "Yardım uygulaması", Sayfa 53
- Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu **TNCguide**
Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 52

Fonksiyon tanımı

Yardım çalışma alanı, **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında seçilebilir.

Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 125

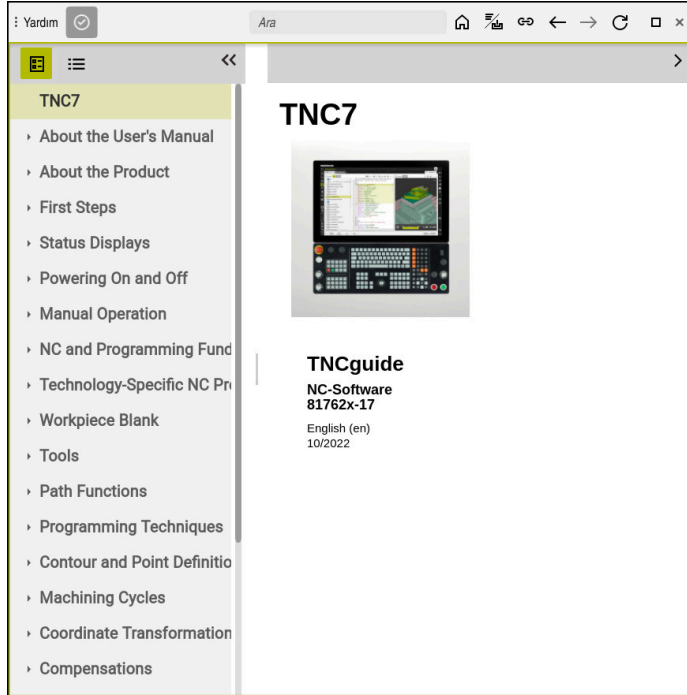
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Döngü parametresi için yardım ekranlı **Yardım** çalışma alanı

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda kumanda, programlama sırasında **Program** çalışma alanı yerine içindeki yardım görüntüsünü görüntüleyebilir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program", Sayfa 126






Açık **TNCguide** ile **Yardım** çalışma alanı

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda kumanda entegre **TNCguide** ürün yardımını görüntüleyebilir.

Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 52

Yardım çalışma alanındaki semboller

| Sembol | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Başlangıç sayfasını göster Başlangıç sayfası, mevcut tüm belgeleri gösterir. Gezinme kutucuklarının yardımıyla gerekli belgeleri seçin, örneğin TNCguide . Yalnızca belgeler mevcutsa kumanda içeriği doğrudan açar. Bir belge açık olduğunda, arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 53 |
|  | TNCguide ögesini göster Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 52 |
|  | Programlama sırasında yardım resimlerini göster |

22.1.1 Uyarı

Makine parametresi **stdTNCHELP** (no. 105405) ile, kumandanın **Program** çalışma alanında yardımcı ekranları açılır pencereler olarak görüntüleyip görüntülemeyeceğini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program", Sayfa 126

22.2 Kumanda çubuğunun ekran klavyesi

Uygulama

NC fonksiyonlarını, harfleri ve sayıları girmek ve gezinmek için ekran klavyesini kullanabilirsiniz.

Ekran klavyesi aşağıdaki modları sunar:

- NC girdisi
- Metin girişi
- Formül girişi

Fonksiyon tanımı

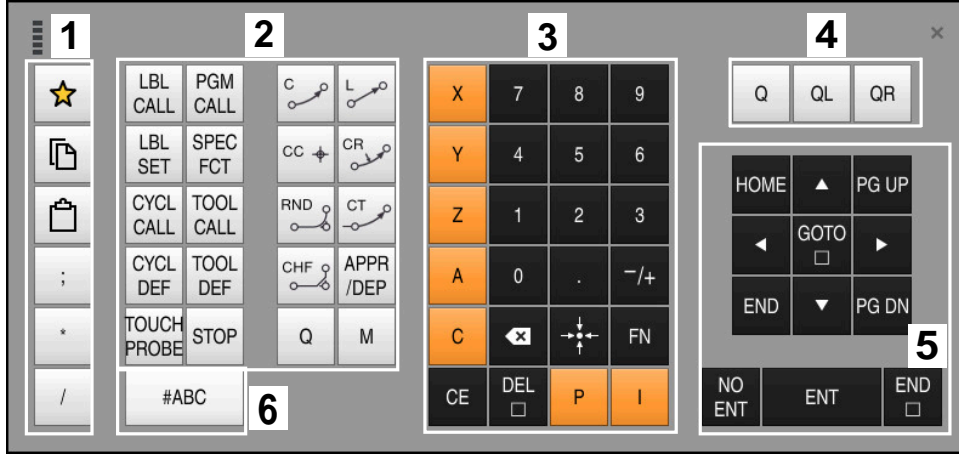
Başlatma işleminden sonra kontrol, varsayılan olarak NC girdisi modunu açar.

Klavyeyi ekranın etrafında hareket ettirebilirsiniz. Çalışma modu değişse bile klavye kapanana kadar etkin kalır.

Kumanda, kapanana kadar ekran klavyesinin konumunu ve modunu hatırlar.

Klavye çalışma alanı, ekran klavyesi ile aynı fonksiyonları sunar.

NC girdisi alanı



NC girdisi modundaki ekran klavyesi

NC girdisi aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Dosya fonksiyonları
 - Sık kullanılanları tanımlama
 - Kopyala
 - Yapıştır
 - Yorum ekleyin
 - Sıralama noktası ekleme
 - NC tümcesi gizleme
- 2 NC fonksiyonları
- 3 Eksen tuşları ve sayı girişi
- 4 Q Parametresi
- 5 Navigasyon ve iletişim tuşları
- 6 Metin girdisine geçme

i NC fonksiyonları alanında **Q** tuşunu birkaç kez seçtiğinizde kumanda, eklenen söz dizimini aşağıdaki sırayla değiştirir:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

Metin girdisinin alanı

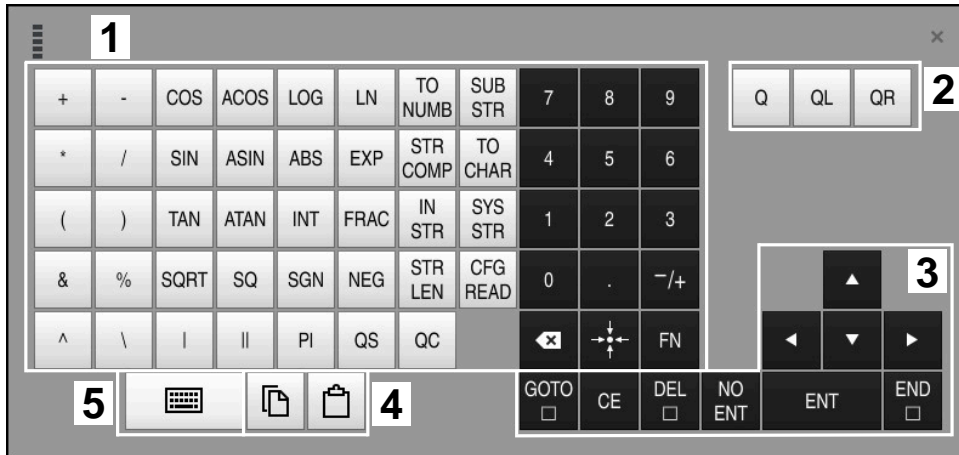


Metin girdisi modundaki ekran klavyesi

Metin girdisi aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Giriş
- 2 Navigasyon ve iletişim tuşları
- 3 Kopyalama ve ekleme
- 4 Formül girdisine geç

Formül girdisi alanları



Formül girdisi modundaki ekran klavyesi

Formül girdisi aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Giriş
- 2 Q Parametresi
- 3 Navigasyon ve iletişim tuşları
- 4 Kopyalama ve ekleme
- 5 NC girdisine geçin

22.2.1 Ekran klavyesini açın ve kapatın

Ekran klavyesini aşağıdaki gibi açarsınız:



- ▶ Kumanda çubuğunda **Ekran klavyesini** seçin
- > Kumanda, ekran klavyesini açar.

Ekran klavyesini şu şekilde kapatırsınız:



- ▶ **Ekran klavyesi** açıkken ekran klavyesini seçin



- ▶ Alternatif olarak, ekran klavyesinde **Kapat** öğesini seçin
- > Kumanda, ekran klavyesini kapatır.

22.3 GOTO ile GOTO fonksiyonu

Uygulama

GOTO tuşu veya **GOTO tümce numarası** butonu ile kumandanın imleci konumlandıracağı bir NC tümcesi tanımlarsınız. **Tablolar** modunda **GOTO satır numarası** butonu ile tablo satırı tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

Yürütme için veya simülasyonda bir NC programı açtıysanız kumanda ayrıca yürütme imlecini NC tümcesinin önüne konumlandırır. Kumanda, önceki NC programını dikkate almadan program akışını veya simülasyonu tanımlanan NC tümcesinden başlatır.

Tümce numarasını girebilir veya NC programında **Arama** öğesinin yardımıyla seçebilirsiniz.

22.3.1 GOTO ile NC tümcesini seçin

NC tümcesini aşağıdaki gibi seçin:



- ▶ **GOTO** öğesini seçin
- > Kumanda **Gitme talimatı GOTO** penceresini açar.
- ▶ Tümce numarasını girin



- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, imleci tanımlanan NC tümcesine konumlandırır.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Program akışı sırasında bir NC tümcesini seçmek için **GOTO** fonksiyonunu kullanırsanız ve ardından NC programını işlediğinizde, kumanda, dönüşümler gibi önceden programlanmış tüm NC fonksiyonlarını yok sayar. Bu, sonraki sürüş hareketleri sırasında çarpışma riski olduğu anlamına gelir!

- ▶ **GOTO**'yu yalnızca NC programlarını programlarken ve test ederken kullanın
- ▶ NC programlarını yürütürken sadece **Tümce girsi** öğesini kullanın

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- **GOTO** butonu yerine **STRG+G** klavye kısayolunu da kullanabilirsiniz.
- Kumanda, eylem çubuğunda seçim için bir sembol gösteriyorsa seçim penceresini **GOTO** ile açabilirsiniz.

22.4 Yorumların eklenmesi

Uygulama

Bir NC programına yorum ekleyebilir ve bu fonksiyonu program adımlarını açıklamak veya bilgiler vermek için kullanabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Bir yorum eklemek için aşağıdaki olasılıklar mevcuttur:

- Bir NC tümcesi içinde yorum yapın
- Ayrı bir NC tümcesi olarak yorum yapın
- Mevcut NC tümcesini yorum olarak tanımlayın

Kumanda, yorumları ;. karakteriyle işaretler. Kumanda simülasyonda ve program çalışmasında yorumları işlemez.

Bir yorum maksimum 255 karakter içerebilir.



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

22.4.1 Yorumu NC tümcesi olarak ekle

Aşağıdaki gibi ayrı bir NC tümcesi olarak bir yorum eklersiniz:

- ▶ Ardından yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin



- ▶ ; ögesini seçin
- ▶ Kumanda, seçilen NC tümcesinden sonra yeni bir NC tümcesi olarak bir yorum ekler.
- ▶ Yorumu tanımla

22.4.2 NC tümcesine bir yorum ekleyin

Bir NC tümcesine aşağıdaki gibi bir yorum eklersiniz:

- ▶ İstenen NC tümcesini düzenleme



- ▶ ; ögesini seçin
- ▶ Kumanda, tümcenin sonuna ; karakterini ekler.
- ▶ Yorumu tanımla

22.4.3 NC tümcesini yorum dışı bırakın veya yorumlayın

Açıklama karakteri kaldır/ekle butonu ile mevcut bir NC tümcesini yorum olarak tanımlayabilir veya yorumu tekrar bir NC tümcesi olarak tanımlayabilirsiniz.

Mevcut bir NC tümcesine aşağıdaki şekilde yorum ekler veya kaldırabilirsiniz:

► İstenen NC tümcesini seçin



- **Yorum Kapalı/Açık** öğesini seçin
- > Kumanda bir cümle başına ; karakterini ekler.
- > NC tümcesi halihazırda bir yorum olarak tanımlandığında, kumanda ; karakterini kaldırır.

22.5 NC tümcelerinin gizlenmesi

Uygulama

NC tümcelerini/ veya **Atla Kapalı/Açık** butonu ile gizleyebilirsiniz.

NC tümcelerini gizlediğinizde, program akışında gizli NC tümcelerini atlayabilirsiniz.

İlgili konular

- **Program akışı** işletim türü
 - Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bir NC tümcesini/ ile işaretlediğinizde, NC tümcesi gizlenir. **Program akışı** modunda veya **MDI** uygulamasında / **Atla** anahtarını etkinleştirdiğinizde, kumanda işlem sırasında NC tümcesini atlar.

Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

22.5.1 NC tümcelerini göster veya gizle

Bir NC tümcesini aşağıdaki gibi gizleyin veya gösterin:

► İstenen NC tümcesini seçin



- **Atla Kapalı/Açık** öğesini seçin
- > Kumanda, / karakterini NC tümcesinin önüne ekler.
- > NC tümcesi halihazırda gizliyse kumanda / karakterini kaldırır.

22.6 NC programlarının sıralanması

Uygulama

Madde işaretleri yardımıyla, uzun ve karmaşık NC programlarını daha net ve anlaşılması kolay hale getirebilir ve NC programında daha hızlı gezinebilirsiniz.

İlgili konular

- **Program** çalışma alanının **Sıralama** sütunu
Diğer bilgiler: "Sütun Sıralama Program çalışma alanında", Sayfa 666

Fonksiyon tanımı

Sıralama noktalarını kullanarak NC programlarınızı yapılandırabilirsiniz. Sıralama noktaları, aşağıdaki program satırları için yorum veya başlık olarak kullanabileceğiniz metinlerdir.

Bir sıralama işareti en fazla 255 karakter içerebilir.

Kumanda, **Sıralama** sütunundaki sıralama işaretlerini gösterir.

Diğer bilgiler: "Sütun Sıralama Program çalışma alanında", Sayfa 666

22.6.1 Sıralama noktası ekleme

Sıralama noktalarını aşağıdaki şekilde ekleyebilirsiniz:

- ▶ Ardından sıralama işareti eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
 - ▶ * ögesini seçin
 - ▶ Kumanda, seçilen NC tümcesinden sonra yeni bir NC tümcesi olarak bir sıralama işareti ekler.
 - ▶ Sıralama metnini tanımla

22.7 Sütun Sıralama Program çalışma alanında

Uygulama

Bir NC programı açtığınızda, kumanda NC programında yapısal elemanlar arar ve bu yapısal elemanları **Sıralama** sütununda görüntüler. Yapısal elemanlar bağlantılar gibi davranır ve böylece NC programında hızlı gezinmeyi sağlar.

İlgili konular

- **Program** çalışma alanı, **Sıralama** sütununun içeriğini tanımlama
Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 129
- Sıralama işaretlerini manuel olarak ekleyin
Diğer bilgiler: "NC programlarının sıralanması", Sayfa 666

Fonksiyon tanımı

| Program | | |
|---------|-----------|-----------------------------|
| 0 | PGM BEGIN | MM |
| 1 | PGM CALL | TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H |
| 7 | TOOL CALL | NC_SPOT_DRILL_D8 |
| 10 | CYCL DEF | 200 DELIK |
| 13 | TOOL CALL | DRILL_D5 |
| 16 | CYCL DEF | 200 DELIK |

Otomatik oluşturulan yapı elemanları ile **Sıralama** sütunu

Bir NC programını açtığınızda kumanda, sıralamayı otomatik olarak oluşturur.

Program ayarları penceresinde, kumandanın sıralamada hangi yapısal elemanları göstereceğini tanımlarsınız. **PGM BEGIN** ve **PGM END** yapısal elemanlarını gizleyemezsiniz.



Diğer bilgiler: "Çalışma alanındaki ayarlar Program", Sayfa 129

Sıralama sütunu aşağıdaki bilgileri gösterir:

- NC cümle numarası
- NC fonksiyonunun sembolü
- Fonksiyona bağlı bilgiler

Kumanda, sıralama içinde aşağıdaki sembolleri gösterir:

| Sembol | Söz dizimi | Bilgi |
|-----------|--------------------------|---|
| PGM BEGIN | BEGIN PGM | NC programı MM veya INCH ölçüm birimi |
| TOOL CALL | TOOL CALL | <ul style="list-style-type: none"> ■ Gerekirse aletin adı veya numarası ■ Gerekirse aletin içeriği ■ Gerekirse yorum |
| * | * Sıralama tümcesi | <ul style="list-style-type: none"> ■ Gerekirse karakter dizisi ■ Gerekirse yorum |
| LBL SET | LBL SET | <ul style="list-style-type: none"> ■ Etiketın adı veya numarası ■ Gerekirse yorum |
| LBL SET | LBL 0 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Etiket numarası ■ Gerekirse yorum |
| CYCL DEF | CYCL DEF | Tanımlanan döngünün numarası ve adı |
| TCH PROBE | TCH PROBE | Tanımlanan döngünün numarası ve adı |
| MON START | MONITORING SECTION START | <ul style="list-style-type: none"> ■ Gerekirse AS söz dizimi ögesinde girilen karakter dizisi ■ Gerekirse yorum |
| MON STOP | MONITORING SECTION STOP | Gerekirse yorum |
| PGM CALL | PGM CALL | <ul style="list-style-type: none"> ■ Çağrılan NC programının yolu, örneğin TNC:\Safe.h ■ Gerekirse yorum |

| Sembol | Söz dizimi | Bilgi |
|---|----------------------------|---|
|  | FUNCTION MODE | <ul style="list-style-type: none"> ■ MILL, TURN veya GRIND seçilen işleme türü ■ Gerekirse kinematik ■ Gerekirse yorum |
|  | M2 veya M30 | Gerekirse yorum |
|  | M1 | Gerekirse yorum |
|  | STOP veya M0 | Gerekirse yorum |
|  | APPR | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seçilen yaklaşma fonksiyonu ■ Gerekirse yorum |
|  | DEP | <ul style="list-style-type: none"> ■ Seçilen uzaklaşma fonksiyonu ■ Gerekirse yorum |
|  | PGM END | Ek bilgi yok |

Program akışı işletim türünde **Sıralama** sütunu, çağrılan NC programlarının da dahil olmak üzere tüm sıralama işaretlerini içerir. Kumanda, çağrılan NC programlarının sıralamasını devreye alır.



Kumanda, yorumları sıralama içinde ayrı NC tümceleri olarak görüntülemeyebilir. Bu NC tümceleri ; karakteriyle başlar.
"Yorumların eklenmesi"

22.7.1 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini düzenleyin

Aşağıdaki gibi sıralamanın yardımıyla bir NC tümcesini düzenlersiniz:

- ▶ NC programını açın



- ▶ **Sıralama** sütununu açın

- ▶ Yapı elemanı seçin
- > Kumanda, imleci NC programında ilgili NC tümcesi üzerine konumlandırır. İmlecin odağı **Sıralama** sütununda kalır.



- ▶ Sağ oku seç
- > İmlecin odağı NC tümcesine döner.



- ▶ Sağ oku seç
- > Kumanda, NC tümcesini düzenler.

Uyarılar

- Uzun NC programları durumunda, yapının yapısı NC programının yüklenmesinden daha uzun sürebilir. Henüz yapı oluşturulmamış olsa bile, yüklenen NC programında bağımsız olarak çalışabilirsiniz.
- Yukarı ve aşağı ok tuşlarını kullanarak **Sıralama** sütunu içinde gezinebilirsiniz.
- **Sıralama** sütununda yapı elemanları işaretlerseniz kumanda,NC programına karşılık gelen NC tümcelerini de işaretler. İşaretlemeyi sonlandırmak için **CTRL+BOŞLUK** klavye kısayolunu kullanın. **CTRL+BOŞLUK** tuşlarına tekrar basarsanız kumanda işaretlenen seçimi geri yükler.
- Kumanda, beyaz bir arka plana sahip yapıda NC programları olarak adlandırılır. Böyle bir yapısal elemana çift veya tek tıkladığınızda, kumanda NC programını yeni bir sekmede açabilir. NC programı açıkken kumanda ilgili sekmeye geçer.

22.8 Sütunlar Ara Program çalışma alanında

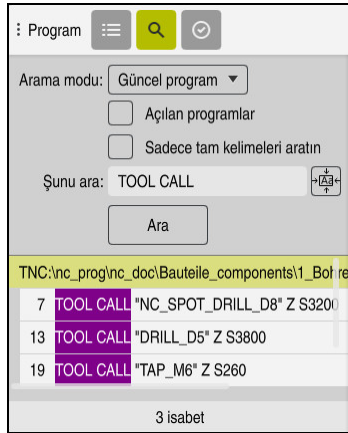
Uygulama

Ara sütununda NC programında herhangi bir karakter dizisi, örneğin ayrı söz dizimi öğeleri için arama yapabilirsiniz. Kumanda, bulunan tüm sonuçları listeler.

İlgili konular

- Ok tuşlarını kullanarak NC programında aynı söz dizimi öğesini arayın
Diğer bilgiler: "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara", Sayfa 135


Fonksiyon tanımı



Program çalışma alanındaki **Ara** sütunu

Kumanda sadece **Programlama** işletim türünde tüm fonksiyonları sunar. **MDI** uygulamasında yalnızca etkin NC programında arama yapabilirsiniz. **Program akışı** çalışma modunda **Ara ve değiştir** kullanılamaz.

Kumanda, **Ara** sütununda aşağıdaki fonksiyonları, sembolleri ve butonları sunar:

| Alan | Fonksiyon |
|---|---|
| Şurada ara: | <ul style="list-style-type: none"> ■ Güncel program Mevcut NC programına ve isteğe bağlı olarak tüm NC programlarına göz atın ■ Açık programlar Tüm açık NC programlarına göz atın ■ Ara ve değiştir Karakter dizilerini bulun ve bunları söz dizimi öğeleri gibi yeni diziler ile değiştirin Diğer bilgiler: "Mod Ara ve değiştir", Sayfa 671 |
| Sadece tam kelimeleri aratın | Onay kutusunu etkinleştirirseniz kumanda yalnızca tam eşleşmeleri gösterir. Örn. Z+10 için arama yaptığınızda kumanda Z+100 'ü görmezden gelir. Onay kutusu tüm modlarda kullanılabilir. |
| Şunu ara: | Giriş alanında arama terimini tanımlayın. Henüz herhangi bir karakter girmediyseniz kumanda, seçim yapabileceğiniz son altı arama terimini sunar. Kumanda, arama yaparken büyük ve küçük harflere dikkat etmez. |
|  | Giriş alanında seçili olan söz dizimi öğesini kabul etmek için Seçimi kabul et sembolünü kullanın. Seçilen NC tümcesi düzenlenmediğinde, kumanda söz dizimi açıcıyı devralır. |
| Ara | Bu buton ile Güncel program ve Açık programlar modlarında arama başlatılır. |

Kumanda, sonuçlar hakkında aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Sonuç sayısı
- NC programlarının dosya yolları
- NC tümce numaraları
- Tam NC tümceleri

Kumanda, sonuçları NC programlarına göre gruplandırır. Bir sonuç seçtiğinizde kumanda, imleci ilgili NC tümcesi üzerine konumlandırır.

Mod Ara ve değiştir

Ara ve değiştir modunda karakter dizilerini arayabilir ve bulunan sonuçları örneğin söz dizimi öğeleri gibi diğer karakter dizileriyle değiştirebilirsiniz.

Kumanda, bir söz dizimi öğesini değiştirmeden önce bir söz dizimi denetimi gerçekleştirir. Söz dizimi denetimiyle kumanda, yeni içeriğin doğru söz dizimi ile sonuçlanmasını sağlar. Sonuç bir söz dizimi hatasına yol açtığında, kumanda içeriği değiştirmez ve bir mesaj görüntüler.

Ara ve değiştir modunda, kumanda aşağıdaki onay kutularını ve butonları sunar:

| Onay kutusu veya butonlar | Anlamı |
|------------------------------|--|
| Geriyeye ara | Kumanda, NC programını aşağıdan yukarıya doğru arar. |
| Sona gelince yeniden başla | Kumanda, NC programının başlangıcı ve bitişinin ötesinde tüm NC programını arar. |
| Aramaya devam et | Kumanda, arama terimi için NC programını arar. Kumanda, NC programında bir sonraki sonucu işaretler. |
| Değiştir | Kumanda bir söz dizimi kontrolü yapar ve NC programında seçilen içeriği Değiştir : alanının içeriğiyle değiştirir. |
| Değiştir ve aramaya devam et | Henüz bir arama yapılmadıysa kumanda yalnızca ilk sonucu işaretler. Bir sonuç işaretlendiğinde, kumanda söz dizimi kontrolü yapar ve bulunan içeriği Değiştir : alanının içeriğiyle otomatik olarak değiştirir. Kumanda daha sonra bir sonraki sonucu işaretler. |
| Tümünü değiştir | Kumanda bir söz dizimi kontrolü yapar ve bulunan tüm sonuçları Değiştir : alanının içeriğiyle otomatik olarak değiştirir. |

22.8.1 Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin

NC programında söz dizimi öğelerini aşağıdaki gibi arar ve değiştirirsiniz:



- ▶ İşletim türünü seçin, ör. **Programlama**
- ▶ İstenen NC Programını seçin
- ▶ Kumanda, seçilen NC programını **Program** çalışma alanında açar.



- ▶ **Ara** sütununu açın
- ▶ **Şurada ara**: alanında **Ara ve değiştir** fonksiyonunu seçin
- ▶ Kumanda **Şunu ara**: ve **Değiştir**: alanlarını gösterir.
- ▶ **Şunu ara**: alanında Arama içeriğini girin, örneğin **M4**
- ▶ **Değiştir**: alanına istenen içeriği girin, ör. **M3**
- ▶ **Aramaya devam et** öğesini seçin
- ▶ Kumanda NC programında ilk sonucu lila renginde işaretler.
- ▶ **Değiştir**'i seçin
- ▶ Kumanda bir söz dizimi denetimi gerçekleştirir ve denetim başarılı olursa içeriği değiştirir.

Aramaya devam et

Değiştir

Uyarılar

- Arama sonuçları, siz kumandayı kapatana veya yeniden arama yapana kadar korunur.
- Çağrılan bir NC programında bir arama sonucuna çift tıklarsanız veya tıklarsanız kumanda NC programını yeni bir sekmede açabilir. NC programı açıkken kumanda ilgili sekmeye geçer.
- **Değiştir:** alanına bir değer girmediyseniz kumanda aradığınız ve değiştirilecek değeri siler.

22.9 Program karşılaştırması

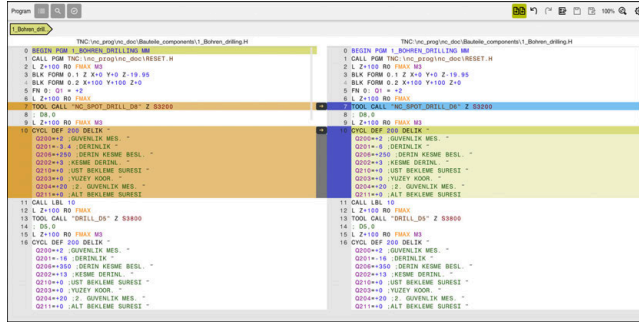
Uygulama

İki NC programı arasındaki farkları belirlemek için **program karşılaştırma** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Etkin NC programında sapmaları kabul edebilirsiniz. Etkin NC programında kaydedilmemiş değişiklikler bulunduğu anda, NC programını en son kaydedilen sürümle karşılaştırabilirsiniz.

Ön koşullar

- NC programı başına maksimum 30.000 satır
Kumanda, NC tümcelerinin sayısını değil, gerçek satırları dikkate alır.
NC tümceleri, aynı zamanda, örneğin döngüler gibi, bir tümce numarasına sahip birkaç satır içerebilir.
Diğer bilgiler: "Bir NC programının içerikleri", Sayfa 122

Fonksiyon tanımı



İki NC programının program karşılaştırması

Program karşılaştırmasını yalnızca **Program** çalışma alanındaki **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Kumanda, etkin NC programını sağda ve karşılaştırma programını solda gösterir.

Kumanda, farklılıkları aşağıdaki renklerle işaretler:

| Renk | Söz dizimi elemanı |
|---------|---|
| Gri | Farklı uzunluklardaki NC fonksiyonları için eksik NC tümcesi veya eksik satır |
| Turuncu | Karşılaştırma programında farklılık gösteren NC tümcesi |
| Mavi | Etkin NC programında farklılık gösteren NC tümcesi |

Program karşılaştırması sırasında etkin NC programını düzenleyebilirsiniz ancak karşılaştırma programını düzenleyemezsiniz.

NC tümceleri farklıysa karşılaştırma programının NC tümcelerini etkin NC programına aktarmak için bir ok sembolü kullanabilirsiniz.

22.9.1 Etkin NC programında farklılıkları benimseyin

Etkin NC programında farklılıkları aşağıdaki gibi kabul edersiniz:



- **Programlama** işletim türünü seçin



- NC programını açın
- **Program karşılaştırması** seçin
- Kumanda, dosya seçimi için bir açılır pencere açar.
- Karşılaştırma programını seçin



- **Seç** öğesini seçin
- Kumanda, karşılaştırma görünümünde her iki NC programını da gösterir ve tüm farklı NC tümcelerini işaretler.



- İstenen NC tümcesi için ok sembolünü seçin
- Kumanda, NC tümcesini etkin NC programına aktarır.



- **Program karşılaştırması** seçin
- Kumanda, karşılaştırma görünümünden çıkar ve etkin NC programındaki farklılıkları benimser.

Uyarılar

- Karşılaştırılan NC programları 1000'den fazla fark içerdiğinde, kumanda karşılaştırmayı iptal eder.
- Bir NC programı kaydedilmemiş değişiklikler içeriyorsa kumanda, uygulama çubuğu sekmesinde NC programının adının önünde bir yıldız işareti gösterir.
- Karşılaştırma programında birden fazla NC tümcesi seçerseniz bu NC tümcelerini aynı anda kabul edebilirsiniz. Aktif NC programında birden fazla NC tümcesi seçerseniz bu NC tümcelerinin üzerine aynı anda yazabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674

22.10 İçerik menüsü

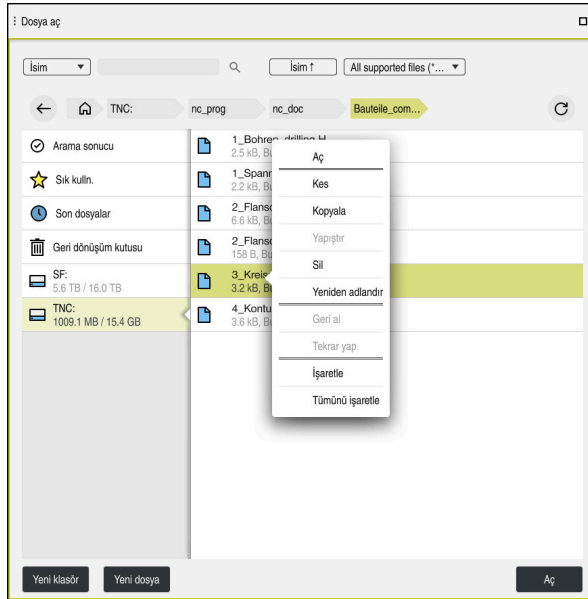
Uygulama

Tutma veya fare ile sağ tıklama hareketiyle kumanda, örneğin NC tümceleri veya dosyaları gibi seçilen eleman için bir içerik menüsü açar. İçerik menüsünün çeşitli fonksiyonlarıyla, halihazırda seçili olan öğeler için fonksiyonlar gerçekleştirilebilir.

Fonksiyon tanımı

İçerik menüsünün olası fonksiyonları, seçilen öğeye ve seçilen işletim türüne bağlıdır.

Genel



Dosya aç çalışma alanındaki içerik menüsü

İçerik menüsü aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Kes
- Kopyala
- Yapıştır
- Sil
- Geri al
- Tekrar yap
- İşaretle
- Tümünü işaretle



İşaretle veya **Tümünü işaretle** fonksiyonlarını seçtiğinizde, kumanda eylem çubuğunu açacaktır. Eylem çubuğu, içerik menüsünde seçim için mevcut olan tüm fonksiyonları gösterir.

İçerik menüsüne alternatif olarak klavye kısayollarını kullanabilirsiniz:

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 90

| Tuş veya klavye kısayolu | Anlamı |
|--------------------------|---|
| STRG+BOŞ | Seçilen satırı işaretle |
| SHIFT+↑ | Ayrıca yukarıdaki satırı işaretle |
| SHIFT+↓ | Ayrıca aşağıdaki satırı işaretle |
| SHIFT+ PG UP | Sayfanın başlangıcını işaretle Tablolar işletim türünde değil |
| SHIFT+ PG DN | Sayfanın sonuna kadar işaretle Tablolar işletim türünde değil |
| SHIFT+ HOME | İlk satıra kadar işaretle Tablolar işletim türünde değil |
| SHIFT+ END | Son satıra kadar işaretle Tablolar işletim türünde değil |
| ESC | İşaretleme iptal et |



Görev listesi çalışma alanında klavye kısayolları çalışmaz.

Dosyalar işletim türünde içerik menüsü

Dosyalar işletim türünde, içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Aç
- Program akışında seç
- Yeniden adlandır

İçerik menüsü navigasyon fonksiyonları için örneğin **Arama sonuçlarını reddet** gibi uygun fonksiyonları sunar.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674

Tablolar işletim türünde içerik menüsü

Tablolar işletim türünde, içerik menüsü aynı zamanda **İptal et** fonksiyonunu da sunar. İşaretleme işlemi iptal etmek için **İptal et** fonksiyonunu kullanın.

Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 722

Görev listesi (seçenek no. 22) çalışma alanındaki içerik menüsü

| Görev listesi | | | | | | | |
|---|---------------------|-------------------------|---------|------|-----|-----|--|
| TNC:\nc_prog\nc_doc\Palet\PYRAMIDE_Haus_House.P | | | | | | | |
| Sonraki man. müdahale: | | | | | | | |
| 3m 10s | | | | | | | |
| Gerekli manuel müdahaleler | | Objekt | Süre | | | | |
| Takım tablada değil | | NC_SPOT_DRILL_D16 (205) | 11:38 | | | | |
| Takım tablada değil | | DRILL_D16 (235) | 11:39 | | | | |
| Takım tablada değil | | NC_SPOT_DRILL_D16 (205) | 11:42 | | | | |
| Program | Süre | Son | Rfz.nk. | Alet | Pgm | Drm | |
| Palet: | 16m 20s | | ✓ | ✗ | ✓ | | |
| Haus | Sil | 4m 5s | 11:39 | ✓ | ✗ | ✓ | |
| Haus | İşaretle | 4m 5s | 11:43 | ✓ | ✗ | ✓ | |
| Haus | İşaretleme iptal et | 4m 5s | 11:47 | ✓ | ✗ | ✓ | |
| Haus | Öncesine ekle | 4m 5s | 11:52 | ✓ | ✗ | ✓ | |
| Haus | Sonrasına ekle | 4m 5s | 11:52 | ✓ | ✗ | ✓ | |
| TNC:\ | Malzeme odaklı | 0s | 11:52 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Alet odaklı | | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | W durumunu sıfırla | | | ✓ | ✓ | ✓ | |

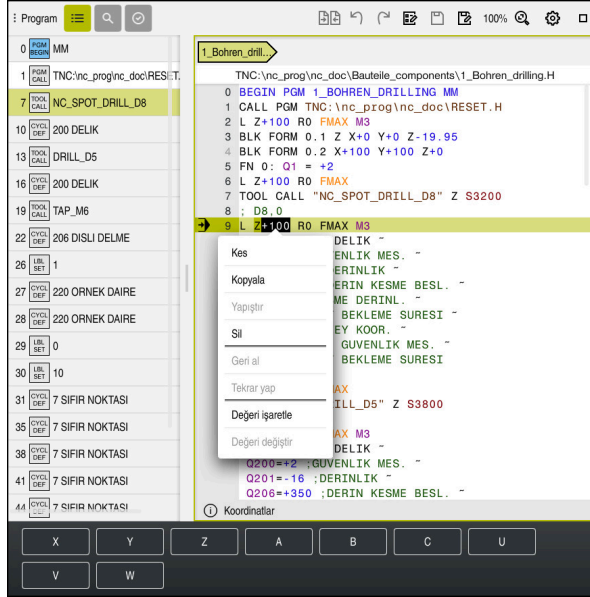
Görev listesi çalışma alanındaki içerik menüsü

Görev listesi çalışma alanında, içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- İşaretleme iptal et
- Öncesine ekle
- Sonrasına ekle
- Malzeme odaklı
- Alet odaklı
- W durumunu sıfırla

Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 706

Program çalışma alanındaki içerik menüsü



Programlama işletim türünün **Program** çalışma alanında seçilen değere yönelik içerik menüsü

Program çalışma alanındaki içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- **Son NC tümcesini ekleyin**

Son silinen veya düzenlenen NC tümcesini eklemek için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz. Bu NC tümcesini istediğiniz bir NC programına ekleyebilirsiniz.

Yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında

- **NC yapı taşını oluştur**

Yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında

Diğer bilgiler: "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 268

- **Konturu düzenle**

Yalnızca **Programlama** işletim türünde

Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada içe aktarılması", Sayfa 621

- **Değeri işaretle**

Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.

- **Değeri değiştir**

Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program", Sayfa 126



Değeri işaretle ve **Değeri değiştir** fonksiyonları yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında kullanılabilir.

Değeri değiştir öğesi, düzenleme sırasında da kullanılabilir. Bu durumda, değiştirilecek değer için aksi takdirde gerekli olan işareti atanır.

Örneğin hesap makinesinden veya konum göstergesinden değerleri panoya kaydedip **Değeri değiştir** fonksiyonu ile yapıştırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 679

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir NC tümcesini işaretlediğinizde, kumanda işaretli alanın başında ve sonunda işaretleme oklarını gösterir. Bu işaretçi okları, işaretli alanı değiştirmenize olanak tanır.

Yapılandırma düzenleyicisindeki içerik menüsü

Yapılandırma düzenleyicisindeki içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Doğrudan değer girişi
- Kopya oluştur
- Kopyayı geri al
- Anahtar adını değiştir
- Elemanı aç
- Elemanı kaldır

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

22.11 Hesap makinesi

Uygulama

Kumanda, kumanda çubuğunda bir hesap makinesi sunar. Sonucu panoya kaydedebilir ve panodan değerleri yapıştırabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Hesap makinesi aşağıdaki hesaplama fonksiyonlarını sunar:

- Temel hesaplama türleri
- Trigonometrik temel fonksiyonlar
- Karekök
- Kuvvet hesaplaması
- Ters değer



Hesap makinesi

Radyan **RAD** veya derece **DEG** modu arasında geçiş yapabilirsiniz.

Sonucu panoya kaydedebilir veya panoya kaydedilen son değeri hesap makinesine yapıştırabilirsiniz.

Hesap makinesi, akışta yapılan son on hesaplamayı kaydeder. Kaydedilen sonuçları daha fazla hesaplama için kullanabilirsiniz. Akışı manuel olarak temizleyebilirsiniz.

22.11.1 Hesap makinesini aç ve kapat

Hesap makinesini aşağıdaki gibi açarsınız:



- ▶ Kumanda çubuğunda **Hesap Makinesi** ögesini seçin
- > Kumanda hesap makinesini açar.



Hesap makinesini şu şekilde kapatırsınız:



- ▶ Hesap Makinesi açıkken **Hesap Makinesi** ögesini seçin
- > Kumanda hesap makinesini kapatır.



22.11.2 Akıştan sonuç seçin

Daha fazla hesaplama için akıştan bir sonucu aşağıdaki gibi seçersiniz:

- 
 - ▶ **Akış** öğesini seçin
 - > Kumanda, hesap makinesinin akışını açar.
 - ▶ İstenen sonucu seçin
- 
 - ▶ **Akış** öğesini seçin
 - > Kumanda, hesap makinesinin akışını kapatır.

22.11.3 Akışı silin

Hesap makinesinin akışını temizlemek için aşağıdakileri yapın:

- 
 - ▶ **Akış** öğesini seçin
 - > Kumanda, hesap makinesinin akışını açar.
- 
 - ▶ **Sil** öğesini seçin
 - > Kumanda, hesap makinesinin akışını siler.

22.12 Kesim verileri işlemcisi

Uygulama

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

OCM döngüleri için (seçenek no. 167) kumanda, **OCM kesim verileri hesaplayıcı** öğesini sunar.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Ön koşul

- **FUNCTION MODE MILL** freze işletimi

Fonksiyon tanımı

Kesim verileri işlemcisi penceresi

Kesim verileri işlemcisinin sol tarafındaki bilgileri girin. Kumanda size hesaplanan sonucu sağ tarafta gösterir.

Alet yönetiminde tanımlanmış bir alet seçtiğinizde, kumanda otomatik olarak alet çapını ve kesme kenarlarının sayısını alır.

Devir sayısını aşağıdaki gibi hesaplayabilirsiniz:

- m/dk. cinsinden kesme hızı **VC**
- U/dk. cinsinden **S** mil devir sayısı

Beslemeyi aşağıdaki gibi hesaplayabilirsiniz:

- Diş **FZ** başına mm olarak besleme
- mm olarak devir başına besleme **FU**

Alternatif olarak, tabloların yardımıyla kesme verilerini hesaplayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: " Tablolar ile hesaplama", Sayfa 682

Değer aktarımı

Kesim verileri hesaplandıktan sonra kumandanın hangi değerleri benimseyeceğini seçebilirsiniz.

Aletler için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- **Aktif aletin numarası**
- **Alet adı**
- **Değer aktarması yok**

Devir sayısı için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- **Kesme hızı (VC)**
- **Mil devir sayısı (S)**
- **Değer aktarması yok**

Besleme için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- **Dişli beslemesi (FZ)**
- **Devir beslemesi (FU)**
- **Hat beslemesi (F)**
- **Değer aktarması yok**

Tablolar ile hesaplama

Tabloları kullanarak kesme verilerini hesaplamak için şunları tanımlamanız gerekir:

- **WMAT.tab** tablosundaki malzeme
Diğer bilgiler: "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 742
- **TMAT.tab** tablosundaki kesme malzemesi
Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 742
- Kesim verileri tablosunda ***.cut** veya çapa bağlı kesme verileri tablosunda ***.cutd** malzemesi ve kesme malzemesi kombinasyonu



Alet yarıçapından bağımsız kesme verileriyle devir sayılarını ve beslemeleri belirlemek için basitleştirilmiş kesme verileri tablosunu kullanın, ör. **VC** ve **FZ**.

Diğer bilgiler: "Kesme verileri tablosu *.cut", Sayfa 743

Alet yarıçapına bağlı olarak hesaplama için farklı kesme verilerine ihtiyacınız varsa çapa bağlı kesme verileri tablosunu kullanın.

Diğer bilgiler: "Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd", Sayfa 744

- Alet yönetimindeki aletin parametresi:
 - **R:** alet yarıçapı
 - **LCUTS:** Kesim sayısı
 - **TMAT:** **TMAT.tab**'dan kesim malzemesi
 - **CUTDATA:** ***.cut** veya ***.cutd** kesim verileri tablosundan tablo satırı
- Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

22.12.1 Kesim verileri işlemcisini açın

Kesim verileri işlemcisini aşağıdaki gibi açarsınız:

- ▶ İstenen NC tümcesini düzenleme
- ▶ Besleme veya hız için söz dizimi öğesini seçin
 - ▶ **Kesim verileri işlemcisi** öğesini seçin
 - ▶ Kumanda, **Kesim verileri işlemcisi** penceresini açar.



22.12.2 Kesim verilerini tablolarla hesaplayın

Tabloları kullanarak kesme verilerini hesaplayabilmek için aşağıdaki gereksinimler karşılanmalıdır:

- **WMAT.tab** tablosu oluşturma
- **TMAT.tab** tablosu oluşturma
- ***.cut** veya ***.cutd** tablosu oluşturma
- Alet yönetiminde atanan kesme malzemesi ve kesme verileri tablosu

Kesim verilerini tablolarla aşağıdaki gibi hesaplırsınız:

- ▶ İstenen NC tümcesini düzenleme



- ▶ **Kesim verileri işlemcisi** öğesini açın
- ▶ **Tabloda kesim verileri etkinleştir** öğesini seçin
- ▶ **Malzeme seçin** öğesinin yardımıyla malzeme seçin
- ▶ **İşletim türünü seçin** öğesinin yardımıyla malzeme-kesim malzemesi kombinasyonunu seçin
- ▶ İstenen devralma değerini seçin
- ▶ **Devral** öğesini seçin
- ▶ Kumanda, NC tümcesinde hesaplanan değerleri kabul eder.

Devral

Uyarılar

Torna modunda ve freze modunda besleme ve hız özellikleri farklı olduğundan tornalama (Seçenek no. 50) işletiminde herhangi bir kesme verisini hesaplamak için kesme verileri işlemcisini kullanamazsınız.

Beslemeler, torna işletimi sırasında genellikle devir başına milimetre (mm/1) olarak tanımlanır (**M136**), ama kesim verileri işlemcisi beslemeleri her zaman dakika başına milimetre (mm/dk.) olarak hesaplar. Ayrıca, kesim verileri işlemcisinde yarıçap esas alınır, torna işleminde malzemenin çapı gereklidir.

23

**Çalışma alanı
Simülasyon**

23.1 Temel bilgiler

Uygulama

Programlama işletim türünde, NC programlarının doğru programlanıp programlanmadığını ve çarpışma olmadan çalışıp çalışmadığını grafik olarak test etmek için **Simülasyon** çalışma alanını kullanabilirsiniz.

Manuel ve **Program akışı** işletim türlerinde, kumanda **Simülasyon** çalışma alanında makinenin mevcut sürüş hareketlerini gösterir.

Ön koşullar

- Makineden gelen alet verilerine göre alet tanımları
 - Program testi için geçerli parça tanımı
- Diğer bilgiler:** "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 168

Fonksiyon tanımı







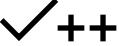


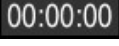
Programlama işletim türünde **Simülasyon** çalışma alanı sadece bir NC programı için açılabilir. Çalışma alanını başka bir sekmede açmak isterseniz kumanda onay ister.

Mevcut simülasyon fonksiyonları aşağıdaki ayarlara bağlıdır:

- Seçilen model türü örneğin **2,5D**
- Seçilen model kalitesi, örneğin **Orta**
- Seçilen mod, örneğin **Makine**

Simülasyon çalışma alanındaki semboller

Simülasyon çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

| Sembol | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Görselleştirme Seçenekleri Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 687 |
|  | Malzeme seçenekleri Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 689 |
|  | Ön ayarlı görünüm Diğer bilgiler: "Ön ayarlı görünüm", Sayfa 694 |
|  | Simüle edilmiş malzemenin STL dosyası olarak dışa aktarılması Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 695 |
|  | Simülasyon ayarları Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 691 |
|  | Simülasyonda dinamik çarpışma izleme DCM'sinin durumu Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 687 |
|  | Gelişmiş kontroller fonksiyonu durumu Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 687 |
|  | Seçilen model kalitesi Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 691 |
|  | Aktif aletin numarası |
|  | Güncel program çalışma süresi |

Görselleştirme seçenekleri sütunu

Görselleştirme seçenekleri sütununda aşağıdaki görüntüleme seçeneklerini ve fonksiyonları tanımlayabilirsiniz:

| Sembol veya anahtar | Fonksiyon | Ön koşullar |
|---|--|--|
|  | <p>Makine veya Malzeme modunu seçin</p> <p>Makine işletim türünü seçtiğinizde kumanda, tanımlanan malzemeyi, çarpışma nesnelerini ve aleti gösterir.</p> <p>Malzeme modunda, kumanda simüle edilecek malzemeyi gösterir. Seçilen moda bağlı olarak farklı fonksiyonlar mevcuttur.</p> | |
| Alet pozisyonu | <p>Simülasyon için malzeme referans noktasının konumunu tanımlamak için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz. Mevcut malzeme referans noktasını referans noktası tablosundan almak için bir düğmeyi kullanabilirsiniz.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Makine modu ■ Makine ■ 2,5D model türü |
|  | <p>Makine için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orijinal: gölgeli şeffaf gösterim ■ Yarı görünür: şeffaf temsil ■ İskelet modeli: Makine ana hatlarının temsili | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ 2,5D model türü |
|  | <p>Alet için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orijinal: gölgeli şeffaf gösterim ■ Yarı görünür: şeffaf temsil ■ Görünmez: nesne gizlenir | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ 2,5D model türü |
|  | <p>Malzeme için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orijinal: gölgeli şeffaf gösterim ■ Yarı görünür: şeffaf temsil ■ Görünmez: nesne gizlenir | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ 2,5D model türü |
|  | <p>Alet hareketlerini simülasyonda gösterebilirsiniz. Kumanda, aletlerin merkez yolunu gösterir.</p> <p>Alet yolları için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Yok: Alet yollarını gösterin ■ Besleme: Programlanmış ilerleme hızı ile alet yollarını gösterin ■ Besleme + FMAX: Programlanmış besleme hızı ve programlanmış hızlı hareket ile alet yollarını gösterin | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü |
| Germe durumu | <p>Bu anahtarı makine tezgahını ve gerekirse tespit ekipmanını görüntülemek için kullanabilirsiniz.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ 2,5D model türü |
| DCM | <p>Bu anahtarla, simülasyon için dinamik çarpışma izleme DCM (seçenek no. 40) ögesini etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Programlama çalışma modunda dinamik çarpışma kontrolü DCM", Sayfa 413</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü ■ 2,5D model türü |

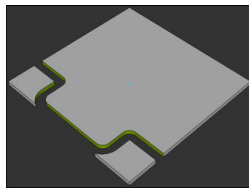
| Sembol veya anahtar | Fonksiyon | Ön koşullar |
|----------------------------|---|---|
| Gelişmiş kontroller | <p>Bu anahtar ile Gelişmiş kontroller fonksiyonunu etkinleştirebilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 420</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü |
| Kesme noktaları | <p>Anahtarı seçerseniz kumanda aşağıdaki seçeneklerle Kesme noktaları penceresini açar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ / Atla <p>/ karakteri bir NC tümcesinin önünde olduğunda, NC tümcesi gizlenir.</p> <p>/ Atla anahtarını etkinleştirdiğinizde kumanda, simülasyondaki gizli NC tümcelerini atlayacaktır.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 665</p> <p>Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 128</p> ■ M1'de durdur <p>Bu anahtarı etkinleştirirseniz kumanda NC programında her bir M1 ek fonksiyonu için simülasyonu durdurur.</p> <p>Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 501</p> <p>Anahtar etkin değilse kumanda M1 söz dizimi elemanını grileştirir.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 128</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü |

Malzeme seçenekleri sütunu

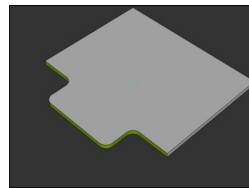
Malzeme seçenekleri sütununda, malzeme için aşağıdaki simülasyon fonksiyonlarını tanımlayabilirsiniz:

| Anahtar veya buton | Fonksiyon | Ön koşullar |
|--------------------------------------|---|--|
| Ölçme | Simüle edilmiş malzemedeki herhangi bir noktayı ölçmek için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Ölçüm fonksiyonu", Sayfa 697 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü ■ 2,5D model türü |
| Kesim görünümü | Bu fonksiyon ile simüle edilmiş malzemeyi bir düzlem boyunca kesebilirsiniz. Diğer bilgiler: "Simülasyondaki kesim görünümü", Sayfa 698 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü ■ 2,5D model türü |
| Malzeme kenarlarını öne çıkar | Bu fonksiyon ile simüle edilmiş malzemenin kenarlarını vurgulayabilirsiniz. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ 2,5D model türü |
| Ham parça çerçevesi | Bu fonksiyonla kumanda, ham parçanın ana hatlarını gösterir. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü ■ 2,5D model türü |
| Tamamlanmış parça | Bu fonksiyon ile BLK FORM FILE fonksiyonunu kullanılarak tanımlanmış bir döküm parçasını görüntüleyebilirsiniz. Diğer bilgiler: "Simülasyondaki kesim görünümü", Sayfa 698 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 2,5D model türü |
| Yazılım son şalteri | Bu fonksiyon ile simülasyon için etkin hareket alanından makinenin yazılım limit anahtarlarını etkinleştirebilirsiniz. Son şalter simülasyonunun yardımıyla simüle edilen malzeme için makinenin çalışma alanının yeterli olup olmadığını kontrol edebilirsiniz. Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 691 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü |

| Anahtar veya buton | Fonksiyon | Ön koşullar |
|------------------------|---|--|
| Malzemeyi renklendir | <ul style="list-style-type: none"> ■ Gri kademeler Kumanda, malzemeyi farklı gri tonlarında görüntüler. ■ Alet bazlı Kumanda, malzemeyi renkli olarak görüntüler. Her işlenmiş alete kendi rengi atanır. ■ Model kıyaslama Kumanda, ham parça ile bitmiş parça arasında bir karşılaştırma gösterir. Diğer bilgiler: "Model kıyaslama", Sayfa 700 ■ Monitoring Kumanda, malzeme üzerinde bir ısı haritası görüntüler: <ul style="list-style-type: none"> ■ MONITORING HEATMAP ile bileşen ısı haritası Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP ile bileşen denetimi (seçenek no. 155)", Sayfa 438 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı ■ SECTION MONITORING ile süreç ısı haritası Diğer bilgiler: "Süreç denetimi (seçenek no. 168)", Sayfa 440 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 2,5D model türü ■ Yalnızca Malzeme ögesinde Model kıyaslama fonksiyonu ■ Yalnızca Program akışı işletim türünde Monitoring fonksiyonu |
| Ham parçayı sıfırla | Bu fonksiyon ile malzemeyi ham parçaya geri döndürebilirsiniz. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü ■ 2,5D model türü |
| Alet yollarını sıfırla | Bu fonksiyon, simüle edilmiş alet yollarını sıfırlamanıza izin verir. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü |
| Malzemeyi temizle | Bu fonksiyon ile işleme sırasında kesilen malzeme parçalarını simülasyondan çıkarabilirsiniz. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü ■ 3D model türü |



Temizlemeden önce malzeme



Temizlendikten sonra malzeme

Simülasyon ayarları penceresi

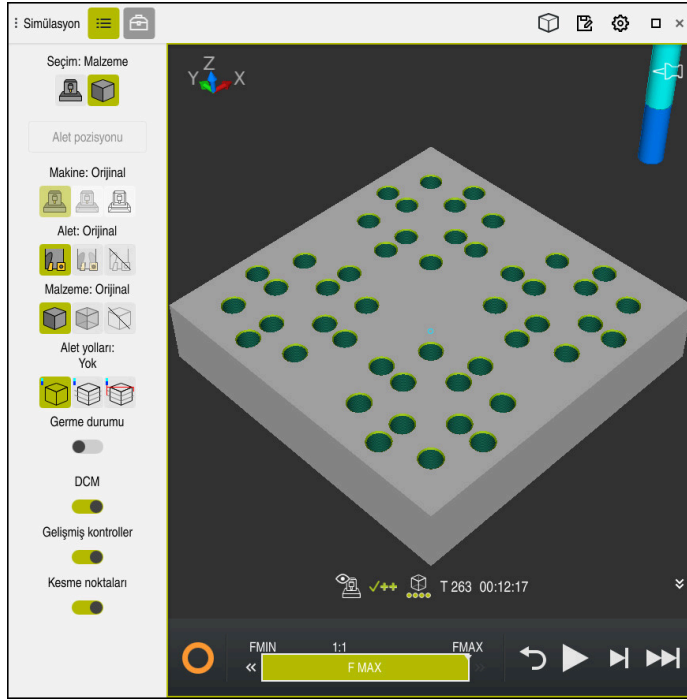
Simülasyon ayarları penceresi sadece **Programlama** işletim türünde mevcuttur.

Simülasyon ayarları penceresi aşağıdaki alanları içerir:

| Alan | Fonksiyon |
|---------------|--|
| Genel | <ul style="list-style-type: none"> ■ Model tipi <ul style="list-style-type: none"> ■ Yok: hacimli model olmadan hızlı çizgi grafikleri ■ 2,5D: arkadan kesme olmadan hızlı hacimli model ■ 3D: arkadan kesme ile doğru hacimli model ■ Kalite <ul style="list-style-type: none"> ■ Düşük: düşük model kalitesi, düşük bellek kullanımı ■ Orta: normal model kalitesi, orta bellek kullanımı ■ Ysk: yüksek model kalitesi, yüksek bellek kullanımı ■ En yüksek: en iyi model kalitesi, en yüksek bellek kullanımı ■ Mod <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezeleme ■ Döndürme ■ Taşıma ■ Etkin kinematik <p>Bir açılır menüden simülasyon için kinematik seçin. Makine üreticisi kinematiği serbest bırakır.</p> ■ Alet kullanım dosyası oluşturun <ul style="list-style-type: none"> ■ Hiçbir zaman <p>Bir araç kullanım dosyası oluşturmayın</p> ■ Tek seferlik <p>Bir sonraki simüle edilmiş NC programı için alet kullanım dosyası oluşturun</p> ■ daima <p>Her simüle edilmiş NC programı için alet kullanım dosyası oluşturun</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |
| Hareket alanı | <ul style="list-style-type: none"> ■ Hareket alanı <p>Bu seçim menüsünde, örneğin Limit1 gibi makine üreticisinin tanımlı hareket aralıklarından birini seçebilirsiniz. Makine üreticisi, makinenin münferit eksenleri için ayrı hareket alanlarında farklı yazılım son şalterleri tanımlar. Makine üreticisi, örneğin iki kapalı alana sahip büyük makineler için hareket alanlarını kullanır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 689</p> ■ Etkin hareket alanları <p>Bu fonksiyon, etkin hareket alanını ve hareket alanında tanımlanan değerleri gösterir.</p> |

| Alan | Fonksiyon |
|----------|---|
| Tablolar | <p>Programlama işletim türü için özel olarak tablolar seçebilirsiniz. Kumanda, simülasyon için seçilen tabloları kullanır. Seçilen tablolar, diğer çalışma modlarındaki etkin tablolardan bağımsızdır. Bir açılır menüyü kullanarak tabloları seçebilirsiniz.</p> <p>Simülasyon çalışma alanı için aşağıdaki tabloları seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Alet tablosu■ Torna takımı tablosu■ Sıfır noktası tablosu■ Referans noktası tablosu■ Taşlama aleti tablosu■ Düzenleme aleti tablosu <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p> |

Eylem çubuğu



Programlama işletim türündeki **Simülasyon** çalışma alanı

Programlama işletim türünde, simülasyondaki NC programlarını test edebilirsiniz. Simülasyon, programlama hatalarını veya çarpışmaları belirlemeye ve işleme sonucunu görsel olarak kontrol etmeye yardımcı olur.

Kumanda, etkin aleti ve işlem çubuğunun üzerinde işlem süresini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Eylem çubuğu aşağıdaki sembolleri içerir:

| Sembol | Fonksiyon |
|--------|--|
| ○ | <p>StiB (kumanda işletimde): StiB sembolü ile kumanda, simülasyonun mevcut durumunu eylem çubuğunda ve NC programının sekmesinde gösterir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beyaz: hareket görevi yok ■ Yeşil: İşleme etkin, eksenler hareket halinde ■ Turuncu: NC programı kesintiye uğradı ■ Kırmızı: NC programı durduruldu |
| ↺ | <p>Simülasyon hızı Diğer bilgiler: "Simülasyon hızı ", Sayfa 702</p> |
| ↺ | <p>Sıfırla Programın başlangıcına atlayın, dönüşümleri ve işlem süresini sıfırlayın</p> |
| ▶ | <p>Başlat</p> |
| ▶▶ | <p>Tekli tümceyi başlatma</p> |
| ▶▶▶ | <p>simülasyonu belirli bir NC tümcesine kadar uygulayın Diğer bilgiler: "NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin", Sayfa 703</p> |

Alet simülasyonu

Kumanda, simülasyonda alet tablosunun aşağıdaki girişlerini eşler:

- L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIC
- R_TIP

- Alet tablosundaki delta değeri

Alet tablosundan alınan delta değerleri ile simüle edilen alet artar veya azalır. Alet çağrısından delta değerleri olması durumunda, alet simülasyonda hareket eder.

Diğer bilgiler: "alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 358

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, simülasyondaki torna aleti tablosunun aşağıdaki girişlerini eşler:

- ZL
- XL
- YL
- RS
- T-ANGLE
- P-ANGLE
- CUTLENGTH
- CUTWIDTH

Alet tablosunda **ZL** ve **XL** sütunları tanımlanmışsa kesici plaka görüntülenir ve temel gövde şematik olarak gösterilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, simülasyondaki taşlama aleti tablosunun aşağıdaki girişlerini eşler:

- R-OVR
- LO
- B
- R_SHAFT

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, aleti aşağıdaki renklerde gösterir:

- Turkuaz: alet uzunluğu
- Kırmızı: kesim uzunluğu ve alet kavramada
- Mavi: kesim uzunluğu ve alet serbest sürüldü








23.2 Ön ayarlı görünüm

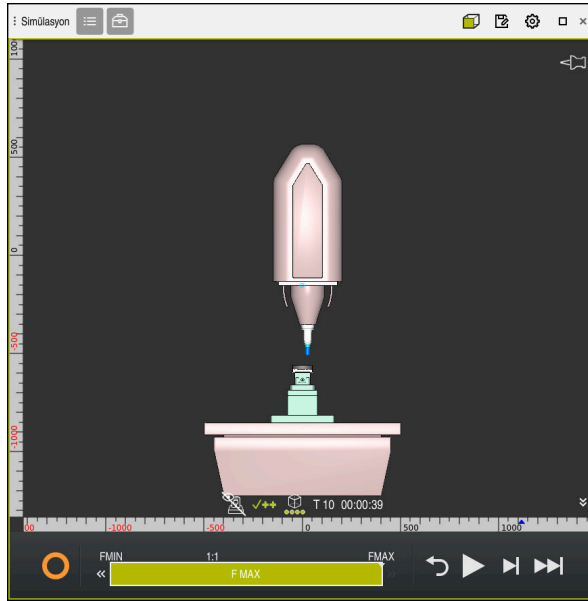
Uygulama

Simülasyon çalışma alanında, malzemeyi hizalamak için farklı ön ayar görünümleri seçebilirsiniz. Bu, simülasyon için malzemeyi daha hızlı konumlandırmanıza olanak tanır.

Fonksiyon tanımı

Kumanda aşağıdaki ön ayarlı görünümü sunar:

| Sembol | Fonksiyon |
|---|----------------------|
|  | Üstten görünüş |
|  | Alt görünüm |
|  | Önden görünüm |
|  | Arkadan görünüm |
|  | Sol taraftan görünüm |
|  | Sağ taraftan görünüm |
|  | İzometrik görünüm |



Simüle edilen malzemenin **Makine** modunda önden görünümü

23.3 Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma

Uygulama

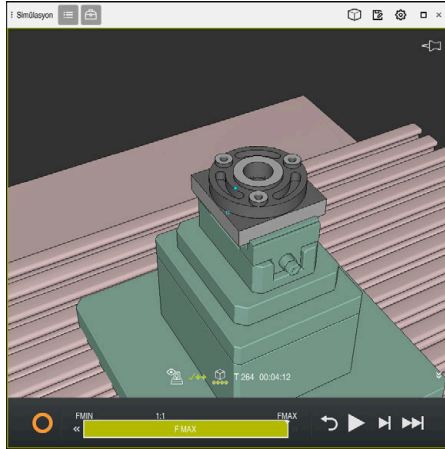
Simülasyonda, simüle edilen malzemenin mevcut durumunu STL formatında bir 3D model olarak kaydetmek için **Kaydet** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

3D modelin dosya boyutu, geometrinin karmaşıklığına ve seçilen model kalitesine bağlıdır.

İlgili konular

- STL dosyasının ham parça olarak kullanılması
Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 174
- **CAD-Viewer**'da (seçenek no. 152) STL dosyasını ayarlayın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı



Simüle edilmiş alet

Bu fonksiyonu yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

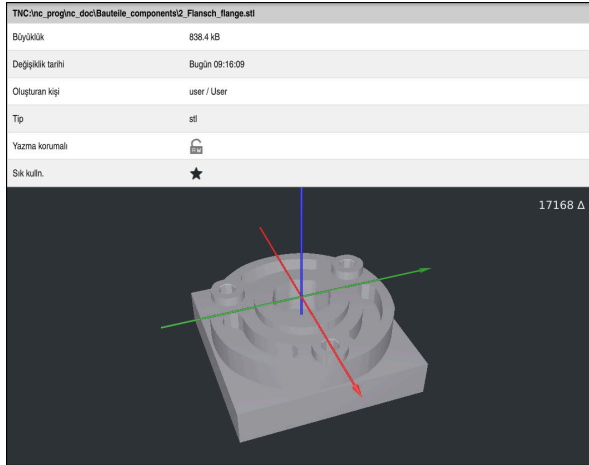
Kumanda yalnızca maksimum 20.000 üçgen sayısına sahip STL dosyalarını görüntüleyebilir. Dışa aktarılan 3D model, model kalitesinin çok yüksek olması nedeniyle çok fazla üçgen içerdiğinde, dışa aktarılan 3D modeli kumanda üzerinde kullanmaya devam edemezsiniz.

Bu durumda simülasyonun model kalitesini düşürün.

Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 691

3D ızgara ağı fonksiyonunu kullanarak da üçgen sayısını azaltabilirsiniz (seçenek no. 152).

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



STL dosyası olarak kaydedilen benzetilmiş malzeme

23.3.1 Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin

Simüle edilmiş bir malzemeyi aşağıdaki gibi bir STL dosyası olarak kaydedersiniz:



- ▶ Aleti simüle edin



- ▶ **Kaydet** ögesini seçin
- ▶ Kumanda **Farklı kaydet** penceresini açar.
- ▶ İstedığınız dosya adını girin
- ▶ **Düzenle** seçeneğini belirleyin
- ▶ Kumanda oluşturulan STL dosyasını kaydeder.

23.4 Ölçüm fonksiyonu

Uygulama

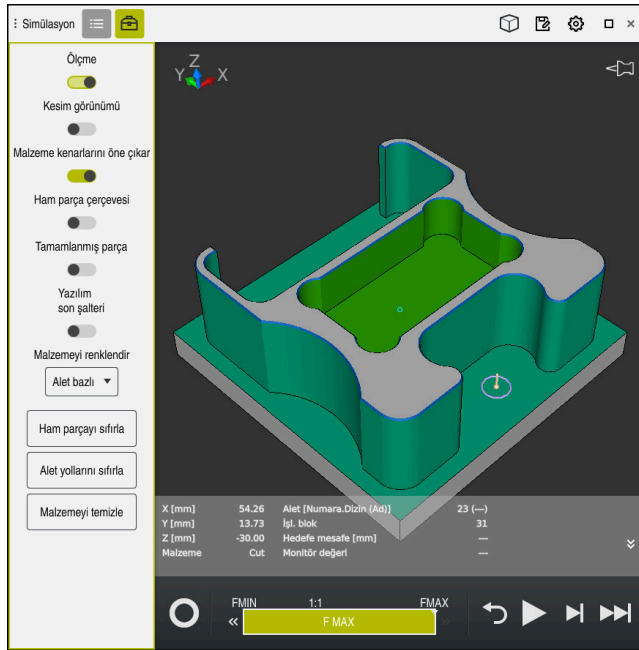
Simüle edilmiş malzemede herhangi bir noktayı ölçmek için ölçüm fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Kumanda, ölçülen alan hakkında çeşitli bilgiler gösterir.

Ön koşul

- **Malzeme** modu

Fonksiyon tanımı

Simüle edilen malzemede bir noktayı ölçerken, imleç her zaman o anda seçili yüze oturur.



Simüle edilmiş malzeme üzerinde ölçülen nokta

Kumanda, ölçülen alan hakkında aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **X, Y ve Z** eksenlerindeki ölçülmüş pozisyonlar
- İşlenen yüzeyin durumu
 - **Material Cut** = İşlenmiş yüzey
 - **Material NoCut** = İzlenmemiş yüzey
- İşleme aleti
- NC programındaki yürütülen NC tümcesi
- Ölçülen yüzeyin bitmiş parçaya olan mesafesi
- İzlenen makine bileşenlerinin ilgili değerleri (seçenek no. 155)

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

23.4.1 Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün

Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı şu şekilde ölçersiniz:

- ▶ İşletim türünü seçin, örneğin **Programlama**
- ▶ **BLK FORM FILE**'da programlanmış ham ve bitmiş parça ile NC programını açın
- ▶ **Simülasyon** çalışma alanını açın



- ▶ **Alet seçenekleri** sütununu seçin

- ▶ **Ölçme** anahtarını etkinleştirin
- ▶ **Malzemeyi renklendir** seçimli menüsünü seçin
- ▶ **Model kıyaslama** öğesini seçin

Model kıyaslama ▾

- > Kumanda, **BLK FORM FILE** fonksiyonunda tanımlanan ham parçayı ve bitmiş parçayı gösterir.
- ▶ Simülasyonu başlat
- > Kumanda, malzemeyi simüle eder.
- ▶ Simüle edilmiş malzemede istenen noktayı seçin
- > Kumanda, simüle edilen malzeme ile bitmiş parça arasındaki boyut farkını gösterir.



Kumanda, fark 0,2 mm'den büyükse simüle edilmiş malzeme ile renkli bitmiş parça arasındaki boyut farklarını belirlemek için ilk olarak **Model kıyaslama** fonksiyonunu kullanır.

Uyarılar

- Aletleri düzelttiğinizde, düzeltilecek aleti belirlemek için ölçme fonksiyonunu kullanabilirsiniz.
- Simüle edilen malzemede bir hata fark ettiğinizde, buna neden olan NC tümcesini belirlemek için ölçüm fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

23.5 Simülasyondaki kesim görünümü

Uygulama

Simüle edilmiş parçayı kesit görünümünde herhangi bir eksen boyunca kesebilirsiniz. Örneğin, simülasyonda delikleri ve arka kesmeleri kontrol edebilirsiniz.

Ön koşul

- **Malzeme** modu

Fonksiyon tanımı

Kesim görünümünü yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Kesim düzleminin konumu, hareket ettirilirken simülasyonda yüzde olarak görünür. Kesim düzlemi, kumanda yeniden başlatılana kadar etkin kalır.

23.5.1 Kesim düzlemini taşı

Kesim düzlemini aşağıdaki gibi hareket ettirirsiniz:



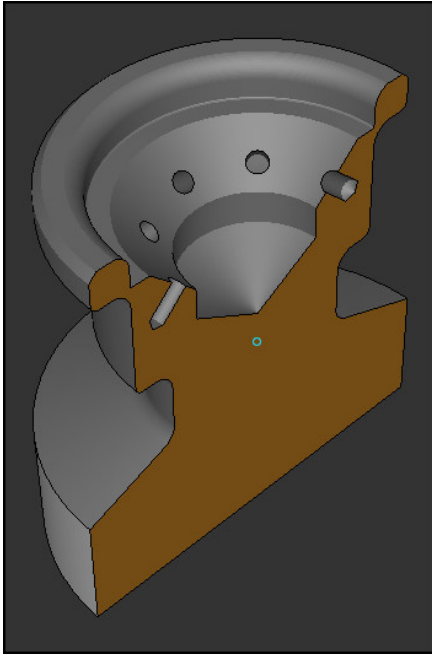
- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin



- ▶ **Simülasyon** çalışma alanını açın
- ▶ **Görselleştirme Seçenekleri** sütununu seçin



- ▶ **Malzeme** modunu seçin
- > Kumanda alet görünümünü gösterir.
- ▶ **Malzeme seçenekleri** sütununu seçin
- ▶ **Kesim görünümü** anahtarını etkinleştirin
- > Kumanda **Kesim görünümü** ögesini etkinleştirir.
- ▶ Açılır menüyü kullanarak örneğin Z eksenini gibi istediğiniz kesme eksenini seçin
- ▶ İsteddiğiniz yüzdeyi ayarlamak için kaydırma çubuğunu kullanın
- > Kumanda, seçilen kesme ayarlarıyla malzemeyi simüle eder.



Kesim görünümü ögesindeki simüle edilmiş alet

23.6 Model kıyaslama

Uygulama

Model kıyaslama fonksiyonu ile ham ve bitmiş parçaları STL veya M3D formatında karşılaştırabilirsiniz.

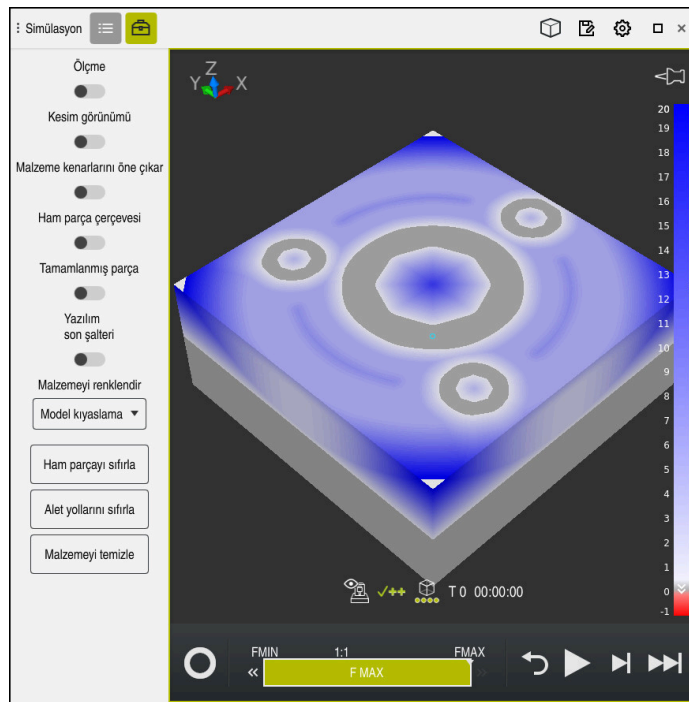
İlgili konular

- Ham ve bitmiş parçayı STL dosyalarıyla programlayın
Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 174

Ön koşullar

- Ham ve bitmiş parçanın STL dosyası veya M3D dosyası
- **Malzeme** modu
- **BLK FORM FILE** ile ham madde tanımı

Fonksiyon tanımı



Kumanda, kıyaslanan modeller arasındaki malzeme farkını göstermek için **Model kıyaslama** fonksiyonunu kullanır. Kumanda, beyazdan maviye bir gradyandaki malzeme farkını gösterir. Bitmiş parça modelinde ne kadar fazla malzeme varsa mavi renk tonu o kadar koyu olur. Bitmiş parça modelinden malzeme çıkarılmışsa kumanda, malzeme kaldırma işlemini kırmızı olarak gösterir.

Uyarılar

- Kumanda, fark 0,2 mm'den büyükse simüle edilmiş malzeme ile renkli bitmiş parça arasındaki boyut farklarını belirlemek için ilk olarak **Model kıyaslama** fonksiyonunu kullanır.
- Ham ve bitmiş parça arasındaki tam boyut farkını belirlemek için ölçüm fonksiyonunu kullanın.
Diğer bilgiler: "Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün", Sayfa 698

23.7 Simülasyon dönme merkezi




Uygulama

Varsayılan olarak simülasyonun dönüş merkezi modelin ortasındadır. Yakınlaştırdığınızda, dönüş merkezi her zaman otomatik olarak modelin merkezine taşınır. Simülasyonu tanımlanmış bir nokta etrafında döndürmek istiyorsanız dönme merkezini manuel olarak belirleyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Dönme merkezi fonksiyonu ile simülasyon için dönüş merkezini manuel olarak ayarlayabilirsiniz.

Duruma bağlı olarak kumanda, **dönme merkezi** sembolünü aşağıdaki gibi görüntüler:

| Sembol | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Dönme merkezi modelin ortasındadır. |
|  | Sembol yanıp söner. Dönme merkezi hareket ettirilebilir. |
|  | Dönüş merkezi manuel olarak ayarlanır. |

23.7.1 Dönme merkezini simüle edilmiş malzemenin bir köşesine yerleştirin

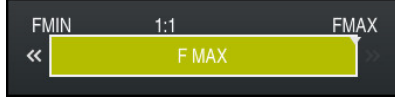
Dönme merkezini malzemenin bir köşesine aşağıdaki gibi yerleştirirsiniz:

- ▶ İşletim türünü seçin, örneğin **Programlama**
- ▶ **Simülasyon** çalışma alanını açın
- ▶ Dönme merkezi modelin ortasında bulunur.
- ▶ **Dönme merkezi** öğesini seçin
- ▶ Kumanda **dönme merkezi** anahtarını etkinleştirir. Sembol yanıp söner.
- ▶ Simüle edilmiş malzemenin köşesini seçin
- ▶ Dönme merkezi tanımlanır. Kumanda, ayar için **dönme merkezi** anahtarını etkinleştirir.

23.8 Simülasyon hızı

Uygulama

Bir kaydırma çubuğunun yardımıyla simülasyonun hızını istediğiniz gibi seçebilirsiniz.



Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyonu yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Simülasyon hızı varsayılan olarak **FMAX**'dir. Simülasyon hızını değiştirirseniz kumanda yeniden başlatılana kadar değişiklik etkin kalır.

Simülasyon hızını hem simülasyon öncesinde hem de simülasyon sırasında değiştirebilirsiniz.

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Buton | Fonksiyonlar |
|-----------------|--|
| FMIN | Minimum besleme hızını etkinleştirin (0.01*T) |
| << | Besleme hızını azaltın |
| 1:1 | Besleme hızı 1:1 (gerçek süre) |
| >> | Besleme hızını artırın |
| FMAX | Maksimum besleme hızını etkinleştirin (FMAX) |

23.9 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin

Uygulama

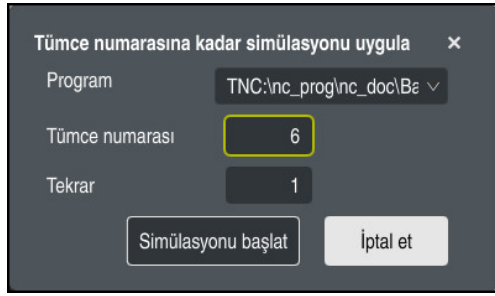
NC programında kritik bir noktayı kontrol etmek istiyorsanız NC programını seçtiğiniz bir NC tümcesine kadar simüle edebilirsiniz. Simülasyonda NC tümcesine ulaşıldığında, kumanda simülasyonu otomatik olarak durdurur. NC tümcesinden başlayarak simülasyona örneğin **tekli tumce** ögesinde veya daha düşük bir besleme hızıyla devam edebilirsiniz.

İlgili konular

- Eylem çubuğundaki seçenekler
Diğer bilgiler: "Eylem çubuğu", Sayfa 693
- Simülasyon hızı
Diğer bilgiler: "Simülasyon hızı ", Sayfa 702

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyonu yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.



Tanımlı NC tümcesi ile **Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula** penceresi

Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula penceresinde aşağıdaki ayar seçeneklerini kullanabilirsiniz:

- **Program**
Bu alanda, etkin ana programda veya çağrılan bir programda bir NC tümcesine kadar simülasyon yapmak isteyip istemediğinizi seçmek için bir seçim menüsü kullanabilirsiniz.
- **Tümce numarası**
Tümce numarası alanına simüle etmek istediğiniz NC tümcesinin numarasını girin. NC tümcesinin numarası, **Program** alanında seçilen NC programını ifade eder.
- **Tekrar**
İstenen NC tümcesi bir program bölümü tekrarı içindeyse bu alanı kullanın. Bu alana, program bölümü tekrarının hangi çalıştırmasını simüle etmek istediğinizi girin.
Alana **Tekrar 1** veya **0** girdiğinizde, kumanda program bölümünün ilk işletimine kadar simüle eder (0 tekrar).
Diğer bilgiler: "Program bölümü-tekrarlar", Sayfa 263

23.9.1 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin

Belirli bir NC tümcesine kadar aşağıdaki gibi simüle edersiniz:

- ▶ **Simülasyon** çalışma alanını açın



- ▶ **Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula** öğesini seçin
- > Kumanda, **Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula** penceresini açar.
- ▶ **Program** alanındaki açılır menüyü kullanarak ana programı veya çağrılan programı belirleyin
- ▶ **Tümce numarası** alanına gerekli NC tümcesinin numarasını girin
- ▶ Bir program bölümü tekrarı olması durumunda, program bölümü tekrarının çalışma numarasını **Tekrar** alanına girin
- ▶ **Simülasyonu başlat** öğesini seçin
- > Kumanda, seçilen NC tümcesine kadar malzemeyi simüle eder.

Simülasyonu başlat

24

**Palet işleme ve
görev listeleri**

24.1 Temel bilgiler



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. Bu uygulamaya görev listesi de denir.

Hem palet tablolarını hem de görev listelerini alet bazlı olarak işleyebilirsiniz. Kumanda, alet değişimini ve dolayısıyla işleme süresini azaltır.

Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715

24.1.1 Palet sayacı

Kumandada bir palet sayacı tanımlayabilirsiniz. Böylece ör. otomatik malzeme değişimiyle palet işleme sırasında üretilen parça sayısını değişken olarak tanımlayabilirsiniz.

Bunun için palet tablosunun **TARGET** sütununda bir nominal değer tanımlarsınız. Kumanda nominal değere ulaşılan kadar bu paletlerin NC programlarını tekrarlar.

Standart olarak işlenen her NC programı gerçek değeri 1 artırır. Ör. bir NC programı birden fazla malzeme üretirse değeri palet tablosunun **COUNT** sütununda tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 745

Kumanda tanımlanan nominal değeri ve güncel gerçek değeri **Görev listesi** çalışma alanında görüntüler.

Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 707

24.2 Görev listesi

24.2.1 Temel bilgiler

Uygulama

Görev listesi çalışma alanında palet tablolarını düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Bir palet tablosunun içeriği
Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 745
- Paletler için **Form** çalışma alanı
Diğer bilgiler: "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 714
- Alete yönelik işleme
Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715

Fonksiyon tanımı

Kumanda, palet tablosunun münferit satırlarını ve **Görev listesi** çalışma alanındaki durumu gösterir.

Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 707

Düzenle anahtarını etkinleştirdiğinizde, yeni bir tablo satırı eklemek için eylem çubuğundaki **Satır ekle** düğmesini kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Satır ekle penceresi", Sayfa 709

Programlama ve **Program akışı** işletim modlarında bir tablo paleti açtığınızda, kumanda, **Görev listesi** çalışma alanını otomatik olarak görüntüler. Bu çalışma alanını kapatamazsınız.





Palet tablosuna ilişkin bilgiler

Bir palet tablosu açarsanız kumanda, aşağıdaki **Görev listesi** çalışma alanında aşağıdaki bilgileri görüntüler:

| Sütun | Anlamı |
|---------------|--|
| Sütun adı yok | Palet, gergi veya NC programının durumu Program akışı işletim türünde yürütme imleci Diğer bilgiler: "Palet, gergi veya NC programının durumu", Sayfa 707 |
| Program | Palet sayacına ilişkin bilgiler: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (COUNT) ve tanımlı nominal değeri (TARGET) ■ PGM türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra gerçek değer ne kadar arttığına göre değer Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 706 İşleme yöntemi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzemeye yönelik işleme ■ Alete yönelik işleme Diğer bilgiler: "İşlem yöntemi", Sayfa 708 |
| Sts | İşlem durumu Diğer bilgiler: "İşlem durumu", Sayfa 708 |


Palet, gergi veya NC programının durumu

Kumanda, durumu aşağıdaki sembollerle gösterir:

| Simge | Anlamı |
|---|---|
|  | Palet, Gergi veya Program kilitlidir |
|  | Palet veya Gergi , çalışma için etkinleştirilmemiştir |
|  | Bu satır Program akışı tekli tümce veya Program akışı tümce takibi içinde işlem aşamasındadır ve düzenlenemez |
|  | Bu satırda manuel bir program kesintisi gerçekleşir |

İşlem yöntemi





Kumanda, işlem yöntemini aşağıdaki sembollerle gösterir:

| Simge | Anlamı |
|---|--|
| Simge yok | Malzemeye yönelik işleme |
|  | Alete yönelik işleme <ul style="list-style-type: none"> ■ Başlat ■ Bitir |

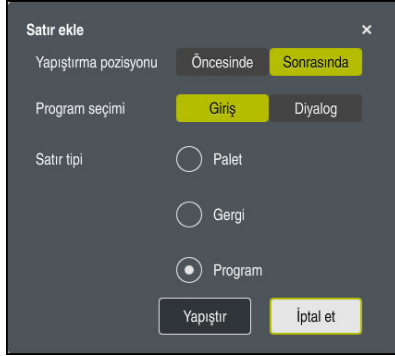
İşlem durumu

Kumanda, program akışı sırasında işlem durumunu günceller.

Kumanda, işlem durumunu aşağıdaki sembollerle gösterir:

| Simge | Anlamı |
|---|--|
|  | Ham parça, işlem gerekli |
|  | Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli |
|  | Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil |
|  | İşlemeyi atla |

Satır ekle penceresi



Program seçimi ile **Satır ekle** penceresi

Satır ekle penceresi aşağıdaki ayarları içerir:

| Ayar | Anlamı |
|-----------------------------|--|
| Yapıştırma pozisyonu | <ul style="list-style-type: none"> ■ Öncesinde: mevcut imleç konumundan önce yeni bir satır ekle ■ Sonrasında: mevcut imleç konumundan sonra yeni bir satır ekle |
| Program seçimi | <ul style="list-style-type: none"> ■ Giriş: NC programının yolunu girin ■ Diyalog: Bir seçim penceresi kullanarak NC programını seçin |
| Satır tipi | Palet tablosunun TYPE sütununa karşılık gelir Palet , Gergi veya Program ekleyin |

Form çalışma alanında bir satırın içeriğini ve ayarlarını düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 714

Program akışı işletim türü

Görev listesi çalışma alanına ek olarak **Program** çalışma alanını da açabilirsiniz. Bir NC programı içeren bir tablo satırı seçildiğinde, kumanda, içeriği **Program** çalışma alanında gösterir.

Kumanda, hangi tablo satırının işlenmek üzere işaretlendiğini veya şu anda işlenmekte olduğunu göstermek için yürütme imlecini kullanır.

Yürütme imlecini palet tablosunun mevcut olarak seçili olan satırına taşımak için **GOTO Cursor** butonunu kullanın.

Diğer bilgiler: "Herhangi bir NC tümcesi için tümce ilerlemesini yürütün", Sayfa 710

Herhangi bir NC tümcesi için tümce ilerlemesini yürütün

Bir NC tümcesi için tümce ilerlemesini aşağıdaki gibi gerçekleştirebilirsiniz:

- ▶ **Program akışı** işletim türündeki palet tablosunu açın
- ▶ **Program** çalışma alanını açın
- ▶ İstenen tablo satırını NC programı ile seçin
 - ▶ **GOTO Cursor** öğesini seçin
 - > Kumanda, yürütme imleci ile tablo satırını işaretler.
 - > Kumanda, **Program** çalışma alanında NC programının içeriğini gösterir.
 - ▶ İstenen NC tümcesini seçin
- ▶ **Tümce girsi** seçin
 - > Kumanda, NC tümcesinin değerleri ile **Tümce girsi** penceresini açar.
- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
 - > Kumanda tümce ilerlemesi işlemini başlatır.

Uyarılar

- **Program akışı** işletim türünde bir palet tablosunu açtıktan sonra artık bu palet tablosunu **Programlama** işletim türünde düzenleyemezsiniz.
- Makine üreticisi, program çalışırken palet tablosunu düzenleyip düzenleyemeyeceğinizi belirlemek için **editTableWhileRun** (no. 202102) makine parametresini kullanır.
- Makine üreticisi, bir palet tablosu işlerken kontrolün program çalışmasını ne zaman durduracağını belirlemek için **stopAt** (no. 202101) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı **resumePallet** (no. 200603) makine parametresi ile makine üreticisi, kumandanın bir hata mesajından sonra program çalışmasına devam edip etmeyeceğini tanımlar.
- İsteğe bağlı makine parametresi **failedCheckReact** (no. 202106) ile kumandanın hatalı aleti mi yoksa program çağrılarını mı kontrol edeceğini tanımlarsınız.
- İsteğe bağlı makine parametresi **failedCheckImpact** (no. 202107) ile yanlış bir alet veya NC programının program çağrısı durumunda kumandanın, gergiyi veya paleti atlayıp atlamayacağını belirlersiniz.

24.2.2 Batch Process Manager (seçenek no. 154)

Uygulama

Batch Process Manager ile üretim görevlerinin planlaması takım tezgahında yapılabilir.

Batch Process Manager ile kumanda, **Görev listesi** çalışma alanında aşağıdaki bilgileri de gösterir:

- Makinede gerekli manuel müdahalelerin zamanı
- NC programlarının süresi
- Aletlerin mevcut olma durumu
- NC programının hatasız olma durumu

İlgili konular

- **Görev listesi** çalışma alanı
Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 706
- Palet tablosunu **Form** çalışma alanıyla düzenleme
Diğer bilgiler: "Paletler için Form çalışma alanı", Sayfa 714
- Palet tablosunun içeriği
Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 745

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 22 Palet yönetimi
- Yazılım seçeneği no. 154 Batch Process Manager
Batch Process Manager, palet yönetiminin bir uzantısıdır. Batch Process Manager ile **Görev listesi** çalışma alanının tüm fonksiyonlarını elde edersiniz.
- Alet kullanım denetimi etkin
Tüm bilgileri almak için alet kullanım kontrolü fonksiyonu etkinleştirilip devreye alınmalıdır!
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

| Gerekli manuel müdahaleler | | | Obje | Süre |
|----------------------------|--|--|-------------------------|-------|
| Takım tablada değil | | | NC_SPOT_DRILL_D16 (205) | 11:38 |
| Takım tablada değil | | | DRILL_D16 (235) | 11:39 |
| Takım tablada değil | | | NC_SPOT_DRILL_D16 (205) | 11:42 |

| Program | Süre | Son | Rf.rk. | Alat | Pgm | Drm |
|----------------------|---------|-------|--------|------|-----|-----|
| Palet: | 16m 20s | | ✓ | ✗ | ✓ | |
| └ Haus_house.h | 4m 5s | 11:39 | ✓ | ✗ | ✓ | |
| Haus_house.h | 4m 5s | 11:43 | ✓ | ✗ | ✓ | |
| Haus_house.h | 4m 5s | 11:47 | ✓ | ✗ | ✓ | |
| └ Haus_house.h | 4m 5s | 11:52 | ✓ | ✗ | ✓ | |
| TNC:\nc_prog\RESET.H | 0s | 11:52 | ✓ | ✓ | ✓ | |

Batch Process Manager (seçenek no. 154) ile **Görev listesi** çalışma alanı

Batch Process Manager ile **Görev listesi** çalışma alanı aşağıdaki alanları gösterir:

- 1 Dosya bilgi çubuğu
Dosya bilgi çubuğunda kumanda, palet tablosunun yolunu gösterir.
- 2 Gerekli manuel müdahaleler hakkında bilgi
 - Bir sonraki manuel müdahaleye kadar geçen süre
 - Müdahale türü
 - İlgili nesne
 - Manuel müdahale zamanı
- 3 Palet tablosu bilgileri ve durumu
Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 713
- 4 Eylem çubuğu

Düzenle anahtarı etkin olduğunda yeni satır ekleyebilirsiniz.

Düzenle anahtarı devre dışı olduğunda, **Program akışı** işletim türünde dinamik çarpışma izleme DCM (seçenek #40) ile palet tablosundaki tüm NC programlarını kontrol edebilirsiniz.








Palet tablosuna ilişkin bilgiler

Bir palet tablosu açarsanız kumanda, aşağıdaki **Görev listesi** çalışma alanında aşağıdaki bilgileri görüntüler:



| Sütun | Anlamı |
|---------------|--|
| Sütun adı yok | Palet, gergi veya NC programının durumu Program akışı işletim türünde yürütme imleci Diğer bilgiler: "Palet, gergi veya NC programının durumu", Sayfa 707 |
| Program | Palet, gergi veya NC programının adı Palet sayacına ilişkin bilgiler: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (COUNT) ve tanımlı nominal değeri (TARGET) ■ PGM türündeki satırlar için: NC programı çalıştırdıktan sonra gerçek değer ne kadar arttığına göre değer Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 706 İşleme yöntemi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzemeye yönelik işleme ■ Alete yönelik işleme Diğer bilgiler: "İşlem yöntemi", Sayfa 708 |
| Süre | Palet, gergi veya NC programının işleme süresi |
| Son | NC programının işlemeden sonra tahmini zaman Programlama işletim türünde Son sütunu zamanı değil, süreyi gösterir. |
| Rf.nk. | Malzeme referans noktasının durumu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme referans noktası tanımlanmış ■ Giriş kontrolü Diğer bilgiler: "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 713 |
| Alet | Kullanılan aletlerin durumu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrol tamamlandı ■ Kontrol henüz tamamlanmadı ■ Kontrol başarısız oldu Sütun, durumu yalnızca Program akışı işletim türünde gösterir. Diğer bilgiler: "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 713 |
| Pgm | NC programının durumu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrol tamamlandı ■ Kontrol henüz tamamlanmadı ■ Kontrol başarısız oldu Diğer bilgiler: "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 713 |
| Sts | İşlem durumu Diğer bilgiler: "İşlem durumu", Sayfa 708 |

Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu

Kumanda, durumu aşağıdaki sembollerle gösterir:

| Simge | Anlamı |
|---|---|
|  | Kontrol tamamlandı |
|  | Kontrol tamamlandı Etkin Dinamik çarpışma denetimi DCM (seçenek no. 40) ile program simülasyonu |
|  | Kontrol başarısız oldu, örn. bir aletin kullanım ömrü dolmuş, çarpışma tehlikesi |
|  | Kontrol henüz tamamlanmadı |
|  | 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. |

Uyarı

Sipariş listesinde yapılan bir değişiklik, çarpışma kontrolü tamamlandı durumunu  kontrolü tamamlandı  durumuna geri alır.

24.3 Paletler için Form çalışma alanı

Uygulama

Form çalışma alanında, kumanda, seçilen satır için palet tablosunun içeriğini gösterir.

İlgili konular

- **Görev listesi** çalışma alanı
Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 706
- Palet tablosu içeriği
Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 745
- Alete yönelik işleme
Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715

Fonksiyon tanımı

Palet tablosunun içeriğiyle **Form** çalışma alanı oluşturun

Bir palet tablosu aşağıdaki satır türlerinden oluşabilir:

- **Palet**
- **Gergi**
- **Program**

Form çalışma alanında, kumanda palet tablosunun içeriğini gösterir. Kumanda, seçilen hattın ilgili hat türü için ilgili içeriği gösterir.

Ayarları **Form** çalışma alanında veya **Tablolar** işletim türünde düzenleyebilirsiniz. Kumanda içeriği senkronize eder.

Varsayılan olarak, formdaki giriş seçenekleri tablo sütunlarının adlarını içerir.

Formdaki anahtarlar aşağıdaki tablo sütunlarına karşılık gelir:

- **Kilitli** anahtarı, **LOCK** sütununa karşılık gelir
- **Düzenl. onaylandı** anahtarı, **LOCATION** sütununa karşılık gelir

Kumanda, giriş alanının arkasında bir simge gösterdiğinde, bir seçim penceresi kullanarak içeriği seçebilirsiniz.

Programlama ve **Program akışı** işletim türlerinde palet tabloları için **Form** çalışma alanı seçilebilir.

24.4 Alete yönelik işleme

Uygulama

Alet odaklı işleme ile palet değiştirici olmayan bir makinede de çok sayıda malzemeyi bir arada işleyebilir ve bu şekilde alet değiştirme sürelerinden tasarruf edebilirsiniz.

Bu, palet yönetimini palet değiştiricisi olmayan makinelerde de kullanabileceğiniz anlamına gelir.

İlgili konular

- Palet tablosu içeriği
Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 745
- Tümce ilerlemesi ile palet tablosuna tekrar girme
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 22 Palet yönetimi
- Alete yönelik işleme için alet değiştirme makrosu
- **TO** veya **TCO** değerleri ile **METHOD** sütunu
- Aynı aletlere sahip NC programı
Kullanılan aletler en azından kısmen aynı olmalıdır.
- **BLANK** veya **INCOMPLETE** değerleri ile **W-STATUS** sütunu
- Aşağıdaki fonksiyonlar olmadan NC programı:
 - **FUNCTION TCPM** veya **M128** (seçenek no. 9)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM (seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 349
 - **M144** (seçenek no. 9)
Diğer bilgiler: "Alet ofsetini hesaba katın M144 (seçenek no. 9)", Sayfa 532
 - **M101**
Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 536
 - **M118**
Diğer bilgiler: "M118 ile el çarkı bindirmesini etkinleştirme", Sayfa 516
 - Palet referans noktası değişimi
Diğer bilgiler: "Palet referans tablosu", Sayfa 719

Fonksiyon tanımı

Palet tablosunun aşağıdaki sütunları alete yönelik işleme için geçerlidir:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X** ila **SP-W**

Eksenler için güvenlik konumları belirtebilirsiniz. Kumanda bu konumlara sadece, makine üreticisi bunları NC makrolarda işleme alırsa hareket eder.

Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 745

Görev listesi çalışma alanında, içerik menüsünü kullanarak her NC programı için alete yönelik işlemeyi etkinleştirebilir ve devre dışı bırakabilirsiniz. Bunu yaparken, kumanda **METHOD** sütununu günceller.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674

Alet odaklı çalışma akışı

- 1 Kumanda, TO ve CTO girişinin okunması sırasında palet tablosunun bu satırları üzerinden alet odaklı bir işlem yapılması gerektiğini algılar
- 2 Kumanda, TO girişiyle NC programını TOOL CALL durumunda kadar işleme alır
- 3 W-STATUS durumu BLANK durumundan INCOMPLETE haline değişir ve kumanda, CTID alanına bir değer girer
- 4 Kumanda diğer tüm NC programlarını CTO girişiyle TOOL CALL durumuna kadar işleme alır
- 5 Kumanda, aşağıdaki noktalardan biri ortaya çıkarsa diğer işlem adımlarını bir sonraki aletle uygular:
 - Bir sonraki tablo satırında PAL girişi var
 - Bir sonraki tablo satırında TO ya da WPO girişi var
 - ENDED ya da EMPTY girişi olmayan tablo satırları hala mevcut
- 6 Kumanda her işlemde CTID alanındaki girişi günceller
- 7 Grubun tüm tablo satırlarında ENDED girişi varsa kumanda, palet tablosunun sonraki satırlarını işleme alır

Tümce ilerlemesi ile tekrar giriş

Bir kesiklik sonrasında bir palet tablosuna yeniden giriş yapabilirsiniz. Kumanda kesiklik olan satırları ve NC programını belirtebilir.

Kumanda, palet tablosunun **CTID** sütununda yeniden giriş bilgilerini saklar.

Palet tablosuna tümce ilerlemesi alet odaklı şekilde gerçekleşir.

Aşağıdaki satırlarda alet odaklı TO ve CTO işlem yöntemi tanımlanmışsa tekrar giriş sonrasında kumanda yeniden alet odaklı şekilde işlem yapabilir.

Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 745

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**
- Döngü **800**
- Çalışma düzleminin döndürülmesi

Uyarılar

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 çağrılarına 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

- İşlemi bir defa daha başlatmak isterseniz W-STATUS durumunu BLANK veya giriş yok olarak değiştirin.

Uyarılar Tekrar giriş ile bağlantılı olarak

- CTID alanına giriş iki hafta muhafaza edilir. Ardından tekrar giriş yapılamaz.
- CTID alanındaki girişi değiştirmenize ya da silmenize izin verilmez.
- CTID alanındaki veriler bir yazılım güncellemesinde geçersiz olur.
- Kumanda, tekrar giriş için referans noktası numaralarını kaydeder. Bu referans noktasını değiştirirseniz işlem de aynı şekilde kaydırma yapar.
- Bir NC programının alet odaklı işlem dahilinde düzenlenmesinden sonra artık tekrar giriş yapılamaz.

24.5 Palet referans tablosu

Uygulama

Palet referans noktaları üzerinden örn. münferit paletlerin mekaniğe bağlı farkları basit bir yolla denkleştirilir.

Makine üreticisi palet referans noktası tablosunu tanımlar.

İlgili konular

- Palet tablosu içeriği
Diğer bilgiler: "Palet tablosu", Sayfa 745
- Alet referans noktası yönetimi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bir palet referans noktası etkin olduğunda, iş parçası referans noktası buna atıfta bulunur.

Bir palet için ilgili palet referans noktasını palet tablosunun **PALPRES** sütununa girebilirsiniz.

Ayrıca koordinat sistemini, örn. palet referans noktasını bir gergi kulesinin ortasına yerleştirerek palet üzerinde komple hizalayabilirsiniz.

Bir palet referans noktası etkin olduğunda kumanda bir sembol göstermez.

Ayarlama uygulamasında etkin palet referans noktasını ve tanımlanan değerleri kontrol edebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Etkin palet referans noktası vasıtasıyla bir temel devire rağmen kumanda, durum göstergesinde bir sembol göstermez. Takip eden tüm eksen hareketleri sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Makinenin kontrol hareketlerini kontrol edin
- ▶ Palet referans noktasını sadece paletlerle bağlantılı olarak kullanın

Palet referans noktası değiştiğinde, alet referans noktasını sıfırlamanız gerekir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

25

Tablolar

25.1 İşletim türü Tablolar

Uygulama

Tablolar işletim türünde kumanda farklı tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilir.

Fonksiyon tanımı

Ekle'yi seçtiğinizde kumanda, **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını gösterir.

Hızlı seçim çalışma alanında bazı tabloları doğrudan açabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Hızlı seçim çalışma alanı", Sayfa 399

Dosya aç çalışma alanında var olan bir tabloyu açabilir veya yeni bir tablo oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya aç çalışma alanı", Sayfa 399

Aynı anda birkaç tablo açılabilir. Kumanda, her tabloyu kendi uygulamasında gösterir.

Program akışı veya simülasyon için bir tablo seçildiğinde kumanda, uygulama sekmesinde **M** veya **S** durumunu gösterir. Durumlar etkin uygulama için renkli ve geri kalan uygulamalar için gri renkte vurgulanır.

Herhangi bir uygulamada **Tablo** ve **Form** çalışma alanlarını açabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanı", Sayfa 724

Diğer bilgiler: "Tablolar için Form çalışma alanı", Sayfa 731

İçerik menüsünden çeşitli fonksiyonları seçebilirsiniz, örneğin **Kopyala**.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 674

Butonlar

Tablolar işletim türü, araç çubuğunda aşağıdaki butonları içerir:

| Buton | Anlamı |
|-----------------------------------|---|
| Ref. noktasını etkinleştir | Kumanda, referans noktası tablosunun seçili olan satırını referans noktası olarak etkinleştirir. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Geri al | Kumanda son değişikliği geri alır. |
| Tekrar yap | Kontrol, geri alınan değişikliği tekrar geri alır. |
| GOTO satır numarası | Kumanda Gitme talimatı GOTO penceresini açar. Kumanda, tanımladığınız satır numarasına atlar. |
| Düzenle | Anahtar etkin olduğunda tabloyu düzenleyebilirsiniz. |
| Alet ekle | Kumanda, alet yönetimine yeni bir alet ekleyebileceğiniz Alet ekle penceresini açar. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı Ekle onay kutusunu etkinleştirirseniz kumanda, aracı tablonun son satırından sonra ekler. |
| Satır ekleme | Kumanda, tablonun sonuna bir satır ekler. |
| Satırı sıfırla | Kumanda, satırdaki tüm verileri sıfırlar. |
| Aleti sil | Kumanda, alet yönetiminde seçilen aleti siler. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı |
| Satır sil | Kumanda, halihazırda seçili olan satırı siler. |
| Satır kilitleme | Kumanda, referans noktası tablosunun seçili olan tablo satırını kilitlet ve böylece içeriği değişikliklerden korur. |
| Satırı işaretle | Kumanda, seçili mevcut satırı siler. |
| Al | Kumanda alet verilerini içe aktarır. |
| Inspect | Kumanda bir aleti kontrol eder. |
| Unload | Kumanda bir aleti değiştirir. |
| Load | Kumanda bir aleti kaydeder. |



Makine el kitabını dikkate alın!
Gerekirse makine üreticisi düğmeleri ayarlar.

25.1.1 Tablo içeriğini düzenleyin

Tablo içeriğini aşağıdaki şekilde düzenlersiniz:

- İstedığınız hücreyi seçin



- **Düzenle** ögesini etkinleştirin
- > Kumanda, işleme için değerlerin kilidini açar.



Düzenle anahtarı etkin olduğunda, hem **Tablo** çalışma alanında hem de **Form** çalışma alanında içeriği düzenleyebilirsiniz.

Uyarılar

- Kumanda tabloların önceki kumandalardan TNC7'ye aktarılmasını ve gerekirse otomatik olarak uyarlanmasını sağlar.
- Eksik sütunları olan bir tabloyu açtığınızda kumanda **Eksik tablo düzeni** penceresini açar.
Eksik tablo düzeni penceresinde seçim menüsünü kullanarak bir tablo şablonu seçebilirsiniz. Kumanda gerekirse hangi tablo sütunlarının eklendiğini veya kaldırıldığını gösterir.
- Ör. tabloları bir metin düzenleyicisinde işlerseniz kumanda **TAB'ı/PGM'yi uyarla** fonksiyonunu sunar. Bu fonksiyon yanlış bir tablo formatını tamamlamanızı sağlar.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 390



Yalnızca **Tablolar** işletim türünde tablo düzenleyiciyi kullanarak tabloları düzenleyin, ör. formattaki hatalardan kaçınmak için.

25.2 Tablo çalışma alanı

Uygulama

Tablo çalışma alanında kumanda bir tablonun içeriğini gösterir. Bazı tablolar için kumanda, filtreler içeren bir sütun ve solda bir arama fonksiyonu gösterir.

Fonksiyon tanımı

| T | P | NAME |
|-----|------|--------------------------|
| 6 | 1.6 | MILL_D12_ROUGH |
| 26 | 1.26 | MILL_D12_FINISH |
| 55 | 1.55 | FACE_MILL_D125 |
| 105 | | TORUS_MILL_D12_1 |
| 106 | | TORUS_MILL_D12_15 |
| 107 | | TORUS_MILL_D12_2 |
| 108 | | TORUS_MILL_D12_3 |
| 109 | | TORUS_MILL_D12_4 |
| 158 | | BALL_MILL_D12 |
| 173 | | NC_DEBURRING_D12 |
| 188 | | SIDE_MILLING_CUTTER_D125 |
| 204 | | NC_SPOT_DRILL_D12 |
| 233 | | DRILL_D12 |

Tablo çalışma alanı

Tablo çalışma alanı, **Tablolar** işletim türündeki herhangi bir uygulamada varsayılan olarak açıktır.







Kumanda, tablo başlığının üzerinde dosyanın adını ve yolunu gösterir.

Bir sütun başlığı seçtiğinizde, kumanda tablonun içeriğini o sütuna göre sıralar.

Tablo izin verdiğinde, bu çalışma alanında tabloların içeriklerini de düzenleyebilirsiniz.

Semboller veya klavye kısayolları

Tablo çalışma alanı aşağıdaki sembolleri veya klavye kısayollarını içerir:

| Sembol veya klavye kısayolu | Fonksiyon |
|---|--|
|  | Filtreyi açın Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanındaki Filtre sütunu", Sayfa 725 |
|  | Arama fonksiyonunu açın Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanındaki Ara sütunu", Sayfa 728 |
|  | Sütun genişliğini değiştir Diğer bilgiler: "Sütun genişliğini Tablo çalışma alanında değiştirme", Sayfa 730 |
| %100 | Tablonun yazı tipi boyutu <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Yüzdeyi seçtiğinizde, kumanda yazı tipi boyutunu büyütme ve küçültme sembollerini gösterir.</div> |
|  | Tablonun yazı tipi boyutunu %100 olarak ayarlayın |
|  | Tablolar penceresindeki ayarları açın Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 728 |
| STRG+A | Tüm satırları işaretle |
| STRG+BOŞ | Etkin satırları işaretle veya işaretleri sonlandır |
| SHIFT+↑ | Ayrıca yukarıdaki satırı işaretle |
| SHIFT+↓ | Ayrıca aşağıdaki satırı işaretle |

Tablo çalışma alanındaki Filtre sütunu

Aşağıdaki tabloları filtreleyebilirsiniz:

- Alet yönetimi
- Yer tablosu
- Ref. noktaları
- Alet tablosu

Alet yönetimi ögesindeki filtreler

Kumanda **Alet yönetimi**'nde aşağıdaki standart filtreleri sunar:

- **Tüm aletler**
- **Tabla aletleri**

Tüm aletler veya **Tabla aletleri** seçimlerine bağlı olarak kumanda, Filtre sütununda aşağıdaki standart filtreleri sunar:

- **Tüm alet tipleri**
- **Freze aletleri**
- **Matkap**
- **Dişli delicisi**
- **Dişli freze**
- **Döndürme aletleri**
- **Tarama sistemleri**
- **Düzenleme aletleri**
- **Taşlama aletleri**
- **Tanımlanmamış alet**

Belirli alet tiplerini görüntülemek istiyorsanız istediğiniz filtreleri etkinleştirmeniz ve **Tüm alet tipleri** filtresini devre dışı bırakmanız gerekir.

Yer tablosu ögesindeki filtreler

Kumanda **Yer tablosu**'nda aşağıdaki standart filtreleri sunar:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Ref. noktaları tablosundaki filtreler



Kumanda **Ref. noktaları** tablosunda aşağıdaki standart filtreleri sunar:

- **Temel dönüşüm**
- **Ofsetler**
- **TÜM GÖST.**


Kullanıcı tanımlı filtreler

Ek olarak kullanıcı tanımlı filtreler de oluşturabilirsiniz.

Kullanıcı tanımlı her filtre için kumanda aşağıdaki simgeleri sunar:

| Sembol | Anlamı |
|---|--|
|  | Düzenle ögesine basarsanız kumanda Ara sütununu açar. Seçilen filtreyi düzenleyebilir ve kaydedebilir ya da yeni bir adla bir filtre kaydedebilirsiniz. Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanındaki Ara sütunu", Sayfa 728 |
|  | Seçilen filtreyi silebilirsiniz. |

Kullanıcı tanımlı filtreleri devre dışı bırakmak istiyorsanız **Tümü** filtresini etkinleştirmeniz ve kullanıcı tanımlı filtreleri devre dışı bırakmanız gerekir.

 Makine el kitabını dikkate alın!
Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın temel fonksiyonlarını açıklar. Makine üreticisi kumandanın fonksiyonlarını makineye uyarlayabilir, genişletebilir veya sınırlandırabilir.

Koşulların ve filtrelerin bağlamaları

Kumanda filtreyi aşağıdaki gibi bağlar:

- Bir filtre içinde birden çok koşulun VE bağlaması
Ör. **R = 8** ve **L > 150** koşullarını içeren kullanıcı tanımlı bir filtre oluşturursunuz. Bu filtreyi etkinleştirirseniz kumanda tablo satırlarını filtreler. Kumanda yalnızca her iki koşulu aynı anda karşılayan tablo satırlarını gösterir.
- Aynı tipteki iki filtre için VEYA bağlaması
Ör. **Freze aletleri** ve **Döndürme aletleri** standart filtrelerini etkinleştirirseniz kumanda tablo satırlarını filtreler. Kumanda yalnızca koşullardan en az birini karşılayan tablo satırlarını gösterir. Tablo satırında bir freze aracı veya bir torna aracı bulunmalıdır.
- Farklı tipteki iki filtre için VE bağlaması
Ör. **R > 8** koşuluna sahip kullanıcı tanımlı bir filtre oluşturursunuz. Bu filtreyi ve **Freze aletleri** standart filtresini etkinleştirirseniz kumanda tablo satırlarını filtreler. Kumanda yalnızca her iki koşulu aynı anda karşılayan tablo satırlarını gösterir.

Tablo çalışma alanındaki Ara sütunu

Aşağıdaki tabloları arayabilirsiniz:

- **Alet yönetimi**
- **Yer tablosu**
- **Ref. noktaları**
- **Alet tablosu**

Arama fonksiyonunda, arama için birkaç koşul tanımlayabilirsiniz.

Her koşul aşağıdaki bilgileri içerir:

- Tablo sütunu ör. **T** veya **İSİM**
Şurada ara: seçim menüsü ile sütunu seçebilirsiniz.
- Gerekirse Operatör ör. **Şunları içerir:** veya **Eşittir (=)**
Operatör seçim menüsü ile operatörü seçebilirsiniz.
- **Ara** girdi alanındaki arama terimi



Önceden tanımlanmış seçim değerleri olan sütunlarda arama yaptığınızda kumanda giriş alanı yerine bir seçim menüsü sunar.

Kumanda aşağıdaki butonları sunar:

| Buton | Anlamı |
|---------|--|
| + | Birden fazla koşul eklemek için Ekle ögesini kullanabilirsiniz. Aramayı çalıştırdığınızda koşullar birleştirilir. Kullanıcı tanımlı bir filtreye birden fazla koşul kaydedebilirsiniz. |
| Ara | Kumanda tabloyu arar. |
| Sıfırla | Kumanda girilen koşulları sıfırlar ve ek koşulları kaldırır. |
| Kaydet | Girilen koşulları filtre olarak kaydedebilirsiniz. Filtreye istediğiniz adı verebilirsiniz. |



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın temel fonksiyonlarını açıklar. Makine üreticisi kumandanın fonksiyonlarını makineye uyarlayabilir, genişletebilir veya sınırlandırabilir.

Tablo çalışma alanındaki ayarlar

Tablolar penceresinde **Tablo** çalışma alanında gösterilen içeriği etkileyebilirsiniz.

Tablolar penceresi aşağıdaki alanları içerir:

- **Genel**
- **Sütun sırası**

Genel alanı

Genel alanında seçilen ayarın kalıcı bir etkisi vardır.

Tabloyu ve formu senkronize et anahtarı etkin olduğunda imleç de onunla birlikte hareket eder. Örneğin, **Tablo** çalışma alanında başka bir tablo sütunu seçtiğinizde, kumanda **Form** çalışma alanında imleci takip eder.

Sütun sırası alanı

Tablolar penceresi

Sütun sırası alanı aşağıdaki ayarları içerir:

| Ayar | Anlamı |
|----------------------------------|---|
| Standart formatı kullanın | Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda tüm tablo sütunlarını standart sırada görüntüler. Anahtarı tekrar devre dışı bırakırsanız kumanda önceki ayarı geri yükler. |
| Kullanıcı formatı | Sıfırla düğmesini seçerseniz seçim ayarlarınızı standart format ayarlarına sıfırlar. |
| Toggle all | Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda tüm tablo sütunlarını görüntüler. Anahtarı devre dışı bırakırsanız kumanda tüm tablo sütunlarını gizler. Her halükarda tablonun ilk sütununu gizleyemezsiniz. |
| Sabitlenen sütun sayısı | Kumandanın kaç tablo sütununu tablonun sol kenarında sabitleyeceğini tanımlarsınız. En fazla dört tablo sütunu sabitleyebilirsiniz. Tabloda daha sağa gitseniz bile bu tablo sütunları görünür durumda kalır. |
| Mevcut açık tablonun sütunları | Kumanda tüm tablo sütunlarını alt alta görüntüler. Her bir tablo sütununu ayrı ayrı göstermek veya gizlemek için anahtarları kullanabilirsiniz. Seçilen sabit sütun sayısından sonra kumanda bir çizgi gösterir. Bir tablo sütunu seçtiğinizde kumanda yukarı ve aşağı okları gösterir. Sütunların sırasını değiştirmek için bu okları kullanabilirsiniz. Tablonun ilk sütununu kaydıramazsınız. |

Sütun sırası çalışma alanındaki ayarlar yalnızca mevcut açık tablo için geçerlidir.

25.2.1 Sütun genişliğini Tablo çalışma alanında değiştirme

Sütun genişliğini aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- ▶ Tablo sütununu seç



- ▶ **Tablo sütunu değiştir**'i seç
- > Kumanda seçili tablo sütununun başlığında sol ve sağ tarafta birer ok görüntüler.



- ▶ Oku sola veya sağa sürükleyin
- > Kumanda tablo sütununu küçültür veya büyütür.
- ▶ Gerekirse diğer tablo sütunlarını seçin



Başka bir tablo sütunu seçerseniz **Sütun genişliğini değiştir**'i tekrar seçmeniz gerekir.



Düzenlenemeyen tablo sütunlarının sütun genişliğini de değiştirebilirsiniz.

25.3 Tablolar için Form çalışma alanı

Uygulama

Form çalışma alanında, kumanda, seçili bir tablo satırının tüm içeriğini gösterir. Tabloya bağlı olarak formdaki değerleri düzenleyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Favoriler görünümünde **Form** çalışma alanı

Kumanda, her bir sütun için aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Gerekirse sütun sembolü
- Sütun adı
- Gerekirse birim
- Sütun tanımı
- Güncel değer

Kumanda **Tool Icon** alanında seçilen araç tipinin bir sembolünü görüntüler. Semboller torna aletleri ile seçilen alet oryantasyonunu da dikkate alır ve ilgili alet verilerinin nerede etkili olduğunu gösterir.





Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir giriş geçersiz olduğunda kumanda girdi alanından önce bir sembol görüntüler. Sembole dokunduğunuzda kumanda hatanın nedenini gösterecektir, örneğin **Çok fazla yazı işareti**.

Kumanda, **Form** çalışma alanında gruplandırılmış belirli tabloların içeriğini gösterir. **Tümü** görünümünde, kumanda tüm grupları gösterir. Bireysel bir görünümü bir araya getirmek amacıyla bireysel grupları işaretlemek için **Favoriler** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Tutucuyu kullanarak grupları düzenleyebilirsiniz.

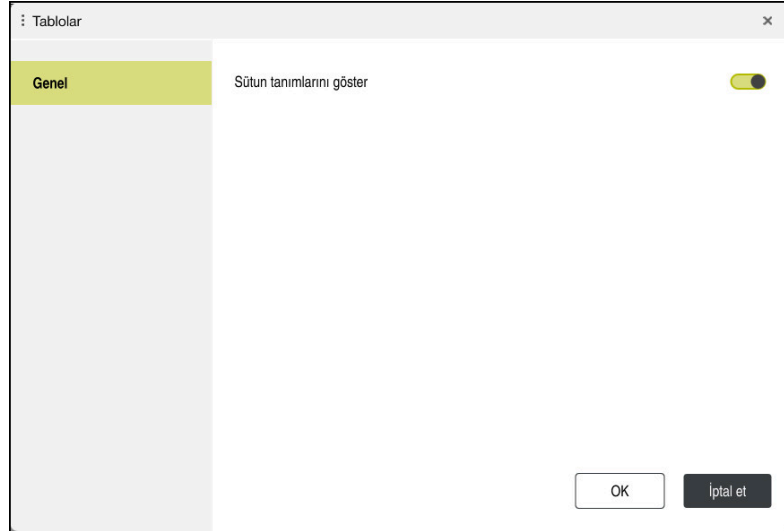
Semboller

Tablo çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

| Sembol veya klavye kısayolu | Fonksiyon |
|---|--|
|   | Tablo satırları arasında gezinme |
| SHIFT+↑ SHIFT+↓ | |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Tablolar penceresindeki ayarları açın Diğer bilgiler: "Form çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 732 ■ Tool Icon alanında grafiğin boyutunu değiştirme Kumanda aşağıdaki seçeneklerle bir seçim penceresi gösterir: <ul style="list-style-type: none"> ■ Küçük ■ Orta ■ Büyük |
|  | Favori |

Form çalışma alanındaki ayarlar

Tablolar penceresinde kumandanın sütun tanımını gösterip göstermeyeceğini seçebilirsiniz. Seçilen ayarın kalıcı bir etkisi vardır.



25.4 Tablo değerlerine erişim

25.4.1 Temel bilgiler

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.

Kumanda, tablo değerlerine erişmek için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

| Sözdizimi | Fonksiyon | Ayrıntılı bilgiler |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------|
| TABDATA READ | Tablo hücreesindeki değeri oku | Sayfa 734 |
| TABDATA WRITE | Tablo hücreesindeki değeri yaz | Sayfa 735 |
| TABDATA ADD | Tablo hücreesine değer ekle | Sayfa 736 |

NC programı ve tablo farklı ölçü birimlerine sahiplerse kumanda değerleri **MM** iken **INCH** birimine ve tersi yönde dönüştürür.

İlgili konular

- Değişkenlerin temel ilkeleri
Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 544
- Alet tablosu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Düzeltme tabloları
Diğer bilgiler: "Düzeltme tabloları", Sayfa 749
- Serbest tanımlanabilen tablodaki değerleri okuma
Diğer bilgiler: "FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma", Sayfa 579
- Serbest tanımlanabilen tablolardaki değerleri yazma
Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 577

25.4.2 TABDATA READ ile tablo değeri okuma

Uygulama

TABDATA READ fonksiyonuyla bir tablodaki bir değeri okuyabilirsiniz ve onu bir Q parametresine kaydedebilirsiniz.

TABDATA READ fonksiyonunu örn. kullanılan aletin alet verilerini önceden kontrol etmek ve program akışı sırasında bir hata mesajı çıkmasını önlemek için kullanabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Değeri kaydetmek için okuduğunuz sütun tipine göre **Q**, **QL**, **QR** veya **QS** parametrelerini kullanabilirsiniz. Kumanda tablo değerlerini otomatik olarak NC programının ölçü birimine dönüştürür.

Giriş

11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
COLUMN "DR" KEY "5"

; Düzeltme tablosunda **DR** sütununda 5.
satırdaki değeri **Q1**'e kaydedin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--|---|
| TABDATA | Tablo değerlerine erişmek için söz dizimi açıcı |
| READ | Tablo değerini okuma |
| Q/QL/QR veya QS | Kumandanın değeri kaydettiği değişken türü ve sayısı |
| TOOL, CORR-TCS, CORR-WPL veya PRESET | Alet tablosunun veya bir düzeltme tablosunun *.tco veya *.wco değerini okuyun |
| COLUMN | Sütun adı Sabit veya değişken ad |
| KEY | Satır numarası Sabit veya değişken ad |

25.4.3 TABDATA WRITE ile tablo değerini yazma

Uygulama

TABDATA WRITE fonksiyonuyla bir Q parametresindeki bir değeri bir tabloya yazabilirsiniz.

Bir tarama sistemi döngüsünden sonra örneğin gerekli bir alet düzeltmesini düzeltme tablosuna yazmak için **TABDATA WRITE** fonksiyonu kullanabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Yazdığınız sütun tipine göre aktarma parametresi olarak **Q, QL, QR** veya **QS** parametrelerini kullanabilirsiniz.

Giriş

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN ; **Q1**'deki değeri düzeltme tablosunda **DR**
"DR" KEY "3" = Q1 sütununda 5. satıra yazın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|--|---|
| TABDATA | Tablo değerlerine erişmek için söz dizimi açıcı |
| WRITE | Tablo değerini yazma |
| CORR-TCS, CORR-WPL veya PRESET | *.tco veya *.wco düzeltme tablosuna veya referans noktası tablosuna bir değer yazın |
| COLUMN | Sütun adı Sabit veya değişken ad |
| KEY | Satır numarası Sabit veya değişken ad |
| Q/QL/QR veya QS | Yazılacak değeri içeren değişken türü ve sayısı |

25.4.4 TABDATA ADD ile tablo değeri ekle

Uygulama

TABDATA ADD fonksiyonuyla bir Q parametresindeki bir değeri var olan bir tablo değerine ekleyebilirsiniz.

TABDATA ADD fonksiyonunu örneğin tekrarlanan bir ölçümde bir alet düzeltmesini güncellemek için kullanabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Yazdığınız sütun tipine göre aktarma parametresi olarak **Q**, **QL** veya **QR** parametrelerini kullanabilirsiniz.

Bir düzeltme tablosuna yazmak için o tabloyu etkinleştirmelisiniz.

Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 368

Giriş

```
11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

```
; Q1'deki değeri düzeltme tablosunda DR
sütununda 5. satıra ekleyin
```

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

| Söz dizimi elemanı | Anlamı |
|---|---|
| TABDATA | Tablo değerlerine erişmek için söz dizimi açıcı |
| ADD | Tablo hücrelerine değer ekle |
| CORR-TCS, CORR-WPL veya PRESET | *.tco veya *.wco düzeltme tablosuna veya referans noktası tablosuna bir değer yazın |
| COLUMN | Sütun adı Sabit veya değişken ad |
| KEY | Satır numarası Sabit veya değişken ad |
| Q/QL/QR | Eklenecek değeri içeren değişken türü ve sayısı |

25.5 Serbest tanımlanabilir tablolar

Uygulama

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **FN 26** ila **FN 28** Q parametre fonksiyonları kullanıma sunulur.

İlgili konular

- Değişken fonksiyonları **FN 26** ila **FN 28**

Diğer bilgiler: "serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları", Sayfa 576

Fonksiyon tanımı

Serbest tanımlanabilir bir tablo oluşturduğunuzda, kumanda, aralarından seçim yapabileceğiniz çeşitli tablo şablonları sunar.

Makine üreticisi kendi tablo şablonlarını oluşturabilir ve bunları kumandada saklayabilir.

25.5.1 Serbest tanımlanabilir bir tablo oluşturun

Serbest tanımlanabilir bir tabloyu aşağıdaki gibi oluşturabilirsiniz:



- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin



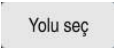
- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını açar.



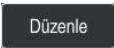
- ▶ **Yeni tablo oluştur** öğesini seçin
- > Kumanda **Yeni tablo oluştur** penceresini açar.



- ▶ **tab** klasörünü seçin
- ▶ İstenen prototipi seçin



- ▶ **Yolu seç** seçin
- > Kumanda, **Farklı kaydet** penceresini açar.



- ▶ **Tabla** klasörünü seçin
- ▶ İstediğiniz adı girin
- ▶ **Düzenle** öğesini seçin
- > Kumanda, tabloyu açar.
- ▶ Gerekirse tabloyu ayarlayın

Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanı", Sayfa 724

Uyarı

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 erişimi", Sayfa 592

25.6 nokta tablosu

Uygulama

Malzeme üzerindeki pozisyonları bir nokta tablosunda düzensiz bir sırada kaydedebilirsiniz. Kumanda, her noktada bir döngü çağırısı gerçekleştirir. Münferit noktaları gizleyebilir ve güvenli bir yükseklik tanımlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Nokta tablosu çağırma, farklı döngülerle etki
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Nokta tablosundaki parametre

Bir nokta tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı |
|-----------|---|
| NR | Nokta tablosundaki satır sayısı Giriş: 0...99999 |
| X | Bir noktanın X koordinatı Giriş: -99999.9999...+99999.9999 |
| Y | Bir noktanın Y koordinatı Giriş: -99999.9999...+99999.9999 |
| Z | Bir noktanın Z koordinatı Giriş: -99999.9999...+99999.9999 |
| FADE | Gizle (Evet=ENT/Hayır=NO ENT) Y=Evet: Nokta, işleme için gizlenmiştir. Gizlenmiş noktalar, tekrar manuel olarak gösterilene kadar gizli kalır. N=Hayır: Nokta, işleme için gösterilmiştir. Varsayılan olarak, tüm noktalar bir nokta tablosunda işlenmek üzere gösterilir. Giriş: Y, N |
| CLEARANCE | Güvenli Yükseklik? Bir noktayı işledikten sonra kumandanın aleti geri çekeceği alet eksenindeki güvenli konum. CLEARANCE sütununda bir değer tanımlamadığınızda, kumanda Q204 2. döngü parametresinin değerini kullanır. 2. GUVENLIK MES. ögesini sıfırla. Hem CLEARANCE sütununda hem de Q204 parametresine değerlere sahip olduğunuzda, kumanda daha yüksek değeri kullanır. Giriş: -99999.9999...+99999.9999 |

25.6.1 Nokta tablosu oluşturma

Bir nokta tablosunu şu şekilde oluşturursunuz:



- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin



- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını açar.



- ▶ **Yeni tablo oluştur** öğesini seçin
- > Kumanda **Yeni tablo oluştur** penceresini açar.



- ▶ **pnt** klasörünü seçin
- ▶ İstenen prototipi seçin

Yolu seç

- ▶ **Yolu seç** seçin
- > Kumanda, **Farklı kaydet** penceresini açar.

Düzenle

- ▶ **Tabla** klasörünü seçin
- ▶ İstedığınız adı girin
- ▶ **Düzenle** öğesini seçin
- > Kumanda, nokta 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 erişimi", Sayfa 592

25.6.2 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

Düzenle



- ▶ **Düzenle** öğesini etkinleştirin
- ▶ **Y** değerini girin
- > Kumanda, döngü çağrıldığında noktayı gizler.

FADE sütununa bir **Y** girdiğinizde, **Program akışı** işletim türünden / **Atla** anahtarını kullanarak bu noktayı atlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

25.7 Sıfır noktası tablosu

Uygulama

Malzemedeki konumları bir sıfır noktası tablosuna kaydedersiniz. Sıfır noktası tablosunu kullanabilmek için bunu etkinleştirmeniz gerekir. Örneğin aynı pozisyonda birkaç iş parçasını işlemek için olduğu üzere bir NC programında sıfır noktalarını çağırabilirsiniz. Sıfır noktası tablosunun etkin satırı, NC programında malzeme sıfır noktası olarak işlev görür.

İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun içeriği ve oluşturulması
Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 739
- Program işletimi sırasında sıfır noktası tablosunu düzenleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Referans noktası tablosu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı**sıfır noktası tablosundaki parametreler**

Bir sıfır noktası tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı |
|-----------|--|
| D | Sıfır noktası tablosundaki satır sayısı Giriş: 0...99999999 |
| X | Sıfır noktasının X koordinatı Giriş: -99999.99999...+99999.99999 |
| Y | Sıfır noktasının Y koordinatı Giriş: -99999.99999...+99999.99999 |
| Z | Sıfır noktasının Z koordinatı Giriş: -99999.99999...+99999.99999 |
| A | Sıfır noktasının A koordinatı Giriş: -360.0000000...+360.0000000 |
| B | Sıfır noktasının B koordinatı Giriş: -360.0000000...+360.0000000 |
| C | Sıfır noktasının C koordinatı Giriş: -360.0000000...+360.0000000 |
| U | Sıfır noktasının U koordinatı Giriş: -99999.99999...+99999.99999 |
| V | Sıfır noktasının V koordinatı Giriş: -99999.99999...+99999.99999 |
| W | Sıfır noktasının W koordinatı Giriş: -99999.99999...+99999.99999 |
| DOC | Kayma yorumu? Giriş: Metin genişliği 15 |

25.7.1 Sıfır noktası tablosu oluşturma

Bir sıfır noktası tablosunu şu şekilde oluşturursunuz:



- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin



- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- ▶ Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını açar.



- ▶ **Yeni tablo oluştur** öğesini seçin
- ▶ Kumanda **Yeni tablo oluştur** penceresini açar.



- ▶ **d** klasörünü seçin
- ▶ İstenen prototipi seçin

Yolu seç

- ▶ **Yolu seç** seçin
- ▶ Kumanda, **Farklı kaydet** penceresini açar.

- ▶ **Tabla** klasörünü seçin
- ▶ İstedığınız adı girin

Düzenle

- ▶ **Düzenle** öğesini seçin
- ▶ 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 erişimi", Sayfa 592

25.7.2 Sıfır noktası tablosunu düzenleyin

Program akışı esnasında etkin sıfır noktası tablosunu düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi düzenleyebilirsiniz:

Düzenle



- ▶ **Düzenle** öğesini etkinleştirin
- ▶ Değeri seçin
- ▶ Değeri düzenleyin
- ▶ Değişiklikleri kaydedin, örneğin başka satır seçin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda bir sıfır noktası tablosundaki veya düzeltme tablosundaki değişiklikleri ancak, değerler kaydedilmişse dikkate alır. NC programında sıfır noktasını veya düzeltme değerini yeniden etkinleştirmelisiniz, aksi takdirde kumanda önceki değerleri kullanmaya devam edecektir.

- ▶ Tablodaki değişiklikleri, örneğin **ENT** tuşuyla hemen onaylayın
- ▶ NC programında sıfır noktasını veya düzeltme değerini tekrar etkinleştirin
- ▶ Tablo değerlerini değiştirdikten sonra NC programında dikkatlice çalıştırın

25.8 kesme verileri hesaplaması için tablolar

Uygulama

Kesme verileri hesaplayıcısında bir aletin kesme verilerini hesaplamak için aşağıdaki tabloları kullanabilirsiniz:

- Malzeme materyalleri tablosu **WMAT.tab**
Diğer bilgiler: "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 742
- Alet kesme malzemeleri içeren tablo **TMAT.tab**
Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 742
- Kesme verileri tablosu ***.cut**
Diğer bilgiler: "Kesme verileri tablosu *.cut", Sayfa 743
- Çapa bağlı kesme verileri tablosu ***.cutd**
Diğer bilgiler: "Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd", Sayfa 744

İlgili konular

- Kesim verileri işlemcisi
Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 681
- Alet yönetimi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab

WMAT.tab malzeme materyalleri için tabloda aletin malzemesini tanımlayabilirsiniz. Tabloyu **TNC:\table** klasörüne kaydetmelisiniz.

WMAT.tab malzeme materyallerine sahip tablo aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı |
|------------------|---|
| WMAT | Malzeme materyali, örneğin alüminyum Giriş: Metin genişliği 32 |
| MAT_CLASS | Madde sınıfı Malzemeleri, örneğin DIN EN 10027-2 uyarınca olmak üzere aynı kesme koşullarına sahip madde sınıflarına ayırın. Giriş: Metin genişliği 32 |

TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo

TMAT.tab alet kesme malzemeleri tablosunda, aletin kesme malzemesini tanımlarsınız. Tabloyu **TNC:\table** klasörüne kaydetmelisiniz.

TMAT.tab alet kesme malzemeleri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı |
|---------------|---|
| TMAT | Alet kesme malzemesi, örneğin katı karbür Giriş: Metin genişliği 32 |
| ALIAS1 | Ek isimlendirme Giriş: Metin genişliği 32 |
| ALIAS2 | Ek isimlendirme Giriş: Metin genişliği 32 |

Kesme verileri tablosu *.cut

*.cut kesme verileri tablosunda, ilgili kesme verilerini malzeme materyallerine ve alet kesme malzemelerine atayabilirsiniz. Tabloyu **TNC:\system\Cutting-Data** klasörüne kaydetmelisiniz.

*.Cut kesme verileri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı |
|-----------|--|
| NR | Tablo satırlarının ardışık sayısı Giriş: 0...999999999 |
| MAT_CLASS | WMAT.tab tablosundaki malzeme materyali Diğer bilgiler: "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 742 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: 0...9999999 |
| MODE | İşleme türü, örneğin kumlama veya perdelama Giriş: Metin genişliği 32 |
| TMAT | TMAT.tab tablosundaki kesme malzemesi Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 742 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: Metin genişliği 32 |
| VC | m/dk. olarak kesme hızı Diğer bilgiler: "Kesim verileri", Sayfa 189 Giriş: 0...1000 |
| FTYPE | Besleme türü: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: mm/U olarak FU devir başına besleme ■ FZ: mm/diş olarak FZ diş başına besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 Giriş: FU, FZ |
| F | Besleme değeri Giriş: 0.0000...9.9999 |

Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd

*.cutd çapa bağlı kesme verileri tablosunda, ilgili kesme verilerini malzeme materyallerine ve kesme malzemelerine atayabilirsiniz. Tabloyu **TNC:\system \Cutting-Data** klasörüne kaydetmelisiniz.

*.Cutd çapa bağlı kesim verileri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı |
|------------------|--|
| NR | Tablo satırlarının ardışık sayısı Giriş: 0...999999999 |
| MAT_CLASS | WMAT.tab tablosundaki malzeme materyali Diğer bilgiler: "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 742 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: 0...9999999 |
| MODE | İşleme türü, örneğin kumlama veya perdelama Giriş: Metin genişliği 32 |
| TMAT | TMAT.tab tablosundaki kesme malzemesi Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 742 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: Metin genişliği 32 |
| VC | m/dk. olarak kesme hızı Diğer bilgiler: "Kesim verileri", Sayfa 189 Giriş: 0...1000 |
| FTYPE | Besleme türü: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: mm/U olarak FU devir başına besleme ■ FZ: mm/diş olarak FZ diş başına besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 190 Giriş: FU, FZ |
| F_D_0...F_D_9999 | İlgili çap için besleme değeri Tüm sütunları tanımlamanız gerekmez. Bir alet çapı tanımlı iki sütun arasında kalırsa kumanda beslemeyi lineer olarak araya ekler. Giriş: 0.0000...9.9999 |

Uyarı

Kumanda, otomatik kesme verileri hesaplama için ilgili klasörlerde örnek tablolarını içerir. Tabloları koşullara göre uyarlayabilirsiniz, ör. kullanılan malzeme ve aletleri girin.

25.9 Palet tablosu

Uygulama

Palet tablolarının yardımıyla, paletlerin hangi sırada kontrol edileceğini ve hangi NC programlarının kullanılacağını belirleyebilirsiniz.

Palet tablolarını palet değiştirici olmadan, farklı referans noktalı NC programlarını sadece tek bir **NC başlat** ile arka arkaya işlemek için kullanabilirsiniz. Bu uygulamaya görev listesi de denir.

Hem palet tablolarını hem de görev listelerini alet bazlı olarak işleyebilirsiniz. Kumanda, alet değişimini ve dolayısıyla işleme süresini azaltır.

İlgili konular

- **Görev listesi** çalışma alanındaki palet tablosu işlemesi
Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 706
- Alete yönelik işleme
Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715

Ön koşul

- Yazılım seçeneği no. 22 Palet yönetimi

Fonksiyon tanımı

Palet tablolarını, **Tablolar**, **Programlama** ve **Program akışı** işletim türünde açabilirsiniz. **Programlama** ve **Program akışı** işletim türlerinde kumanda, palet tablosunu tablo olarak açmak yerine **Görev listesi** çalışma alanında açar.

Makine üreticisi palet tablosu için bir prototip tanımlar. Yeni bir palet tablosu oluşturursanız kumanda prototipi kopyalar. Böylelikle kumandanızdaki bir palet tablosu tüm olası parametreleri içermeyebilir.

Prototip, aşağıdaki parametreleri içerebilir:

| Parametre | Anlamı |
|-----------|---|
| NR | Palet tablosunun satır numarası Bu kayıt, TÜMCE İLERLEME fonksiyonunun Satır numarası giriş alanı için gereklidir. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı Giriş: 0...99999999 |
| TYPE | Palet tipi? Tablo satırının içeriği: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL: Palet ■ FIX: Gergi ■ PGM: NC programı Bir seçim menüsü yoluyla seçim Giriş: PAL, FIX, PGM |
| AD | Palet / NC programı / gergi? Palet, gergi veya NC programının dosya adı Palet ve gergi adları gerektiğinde makine üreticisi tarafından belirlenir. NC programının adını tanımlayın. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: Metin genişliği 32 |

| Parametre | Anlamı |
|-----------|--|
| TARİH | <p>Sfır noktası tablosu?</p> <p>NC programında kullanılan sfır noktası tablosu. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: Metin genişliği 32</p> |
| ÖNAYAR | <p>Referans Noktası?</p> <p>Etkinleştirilecek malzeme referans noktası için referans noktası tablosunun satır numarası. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: 0...999</p> |
| LOCATION | <p>Çalışma konumu?</p> <p>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. Bu sütun mevcutsa giriş zorunludur. Form çalışma alanındaki Düzenl. onaylandı düğmesine karşılık gelir. Bir seçim menüsü yoluyla seçim Giriş: Değer yok, MA</p> |
| LOCK | <p>Kilitli?</p> <p>* 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. Bir seçim menüsü yoluyla seçim Giriş: Değer yok, *</p> |
| W-STATUS | <p>Çalışma durumu?</p> <p>Alete yönelik işleme için önemli İşlem durumu, işlemenin ilerlemesini tespit eder. İşlenmemiş malzeme için BLANK belirtin. Kumanda bu girişi işleme sırasında otomatik olarak değiştirir. 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 <p>Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Giriş: Değer yok, BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP</p> |
| PALPRES | <p>Palet referans noktası</p> <p>Etkinleştirilecek palet referans noktası için palet referans noktası tablosunun satır numarası Yalnızca kumandada bir palet referans noktası tablosu oluşturulmuşsa gereklidir. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: -1...+999</p> |
| DOC | <p>Yorum Giriş: Metin genişliği 15</p> |

| Parametre | Anlamı |
|---------------|--|
| METHOD | <p>Çalışma yöntemi? İşlem yöntemi 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) <p>Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Bir seçim menüsü yoluyla seçim Giriş: WPO, TO, CTO</p> |
| CTID | <p>Kimlik no. geometri içeriği? Alete yönelik işleme için önemli Kumanda, tümce ilerlemesi ile tekrar giriş tanım numarasını otomatik olarak oluşturur. Girişi siler ya da değiştirirseniz artık tekrar giriş yapılamaz. Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Giriş: Metin genişliği 8</p> |
| SP-X | <p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için X ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p> |
| SP-Y | <p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için Y ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p> |
| SP-Z | <p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için Z ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p> |
| SP-A | <p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için A ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p> |
| SP-B | <p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için B ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p> |
| SP-C | <p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için C ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p> |
| SP-U | <p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için U ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p> |

| Parametre | Anlamı |
|-----------|--|
| SP-V | <p>Güvenli yükseklik?</p> <p>Alete yönelik işleme için V ekseninde güvenli konum</p> <p>Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715</p> <p>Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p> |
| SP-W | <p>Güvenli yükseklik?</p> <p>Alete yönelik işleme için W ekseninde güvenli konum</p> <p>Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 715</p> <p>Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p> |
| COUNT | <p>İşlem sayısı</p> <p>PAL türündeki satırlar için: Palet sayacının TARGET sütununda tanımlı nominal değer için mevcut gerçek değer</p> <p>PGM türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra palet sayacının gerçek değerinin ne kadar arttığına göre değer</p> <p>Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 706</p> <p>Giriş: 0...99999</p> |
| TARGET | <p>Toplam işlem sayısı</p> <p>PAL türündeki satırlarda palet sayacı için nominal değer</p> <p>Kumanda, nominal değere ulaşılan kadar bu paletin NC programlarını tekrarlar.</p> <p>Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 706</p> <p>Giriş: 0...99999</p> |

25.9.1 Palet tablosu oluşturma ve açma

Bir palet tablosunu şu şekilde oluşturursunuz:



- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin



- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- ▶ Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını açar.



- ▶ **Yeni tablo oluştur** öğesini seçin
- ▶ Kumanda **Yeni tablo oluştur** penceresini açar.



- ▶ **p** klasörünü seçin
- ▶ İstenen prototipi seçin

Yolu seç

- ▶ **Yolu seç** seçin
- ▶ Kumanda, **Farklı kaydet** penceresini açar.

Düzenle

- ▶ **Tabla** klasörünü seçin
- ▶ İstedığınız adı girin
- ▶ **Düzenle** öğesini seçin
- ▶ Kumanda tabloyu **Tablolar** işletim türünde açar.



- Bir palet tablosunun dosya adı daima bir harfle başlamalıdır.
- **Program akışı** işletim türünde palet tablosunu açmak için **Dosyalar** işletim türündeki **Program akışında seç** butonunu kullanabilirsiniz. Bu işletim türünde palet tablosunu düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görev listesi", Sayfa 706

25.10 Düzeltme tabloları

25.10.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki düzeltme tablolarını sunar:

| Tablo | Ayrıntılı bilgiler |
|---|--------------------|
| Düzeltilme tablosu *.tco T-CS alet koordinat sisteminde düzeltme | Sayfa 749 |
| Düzeltilme tablosu *.wco WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme | Sayfa 751 |

25.10.2 Düzeltme tablosu ***.tco**

Uygulama

Düzeltilme tablosu ***.tco** ile alet koordinat sistemi T-CS'de alet için düzeltme değerlerini tanımlarsınız.

Tüm teknolojilerin araçları için ***.tco** düzeltme tablosunu kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Düzeltme tablolarını kullanma
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366
- Düzeltme tablosu içerikleri ***.wco**
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 751
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- T-CS alet koordinat sistemi
Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 286

Fonksiyon tanımı

*.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.

Düzeltilme tablosu *.tco aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı |
|-----------|--|
| NO | Tablo satır numaraları Giriş: 0...99999999 |
| DOC | Yorum Giriş: Metin genişliği 16 |
| DL | Alet uzunluğu ölçüsü? Alet tablosunun L parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| DR | Alet yarıçap ölçüsü? Alet tablosunun R parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| DR2 | Alet yarıçapı 2 ölçüsü? Alet tablosunun R2 parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| DXL | Alet uzunluğu 2 fazla? Torna aleti tablosunun DXL parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| DYL | Takım uzunluğu ölçüsü 3? Torna aleti tablosunun DYL parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| DZL | Alet uzunluğu 1 fazla? Torna aleti tablosunun DZL parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| DL-OVR | Çıkıntı düzeltmesi Taşlama aleti tablosunun L-OVR parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| DR-OVR | Yarıçap düzeltmesi Taşlama aleti tablosunun R-OVR parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| DLO | Toplam uzunluk düzeltmesi Taşlama aleti tablosunun LO parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| DLI | İç kenara olan uzunluğun düzeltmesi Taşlama aleti tablosunun LI parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999 |

25.10.3 Düzeltme tablosu *.wco

Uygulama

*.wco uzantılı düzeltme tablolarındaki değerler, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde kaydırmalar olarak etki eder.

Düzeltilme tabloları *.wco esas olarak tornalama için kullanılır (seçenek no. 50).

İlgili konular

- Düzeltme tablolarını kullanma
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 366
- Düzeltme tablosu içerikleri *.tco
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 749
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- İşleme düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**
Diğer bilgiler: "çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 282

Fonksiyon tanımı

Düzeltilme tablosu *.wco aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı |
|-----------|---|
| NO | Tablo satır numaraları Giriş: 0...999999999 |
| DOC | Yorum Giriş: Metin genişliği 16 |
| X | X 'te çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'nin kaydırılması Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| Y | Y 'de WPL-CS 'nin kaydırılması Giriş: -999.9999...+999.9999 |
| Z | Z 'de WPL-CS 'nin kaydırılması Giriş: -999.9999...+999.9999 |

25.10.4 Düzeltme tablosu oluşturma

Bir düzeltme tablosunu şu şekilde oluşturursunuz:



- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin



- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını açar.



- ▶ **Yeni tablo oluştur** öğesini seçin
- > Kumanda **Yeni tablo oluştur** penceresini açar.



- ▶ **tco** veya **wco** klasörünü seçin
- ▶ İstenen prototipi seçin

Yolu seç

- ▶ **Yolu seç** seçin
- > Kumanda, **Farklı kaydet** penceresini açar.

- ▶ **Tabla** klasörünü seçin

- ▶ İstedığınız adı girin

Düzenle

- ▶ **Düzenle** öğesini seçin
- > Kumanda, tabloyu açar.

25.11 Düzeltme değeri tablosu *.3DTC

Uygulama

Bilyeli frezelerde, kumanda, bir düzeltme değeri tablosu *.3DTC'de belirli bir ayar açısında hedef değerden yarıçap sapmasını kaydeder. Malzeme tarama sistemleri durumunda, kumanda, tarama sisteminin sapma davranışını belirli bir tarama açısında kaydeder.

Kumanda, NC programlarını işlerken ve tarama yaparken belirlenen verileri dikkate alır.

İlgili konular

- Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (seçenek no. 92)", Sayfa 387
- Tarama sistemi 3D kalibrasyon
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği no. 9 Gelişmiş fonksiyon grubu 2
- Yazılım seçeneği no. 92 3D-ToolComp

Fonksiyon tanımı

Düzeltilme değeri tabloları *.3DTC, TNC:\system\3D-ToolComp klasörüne kaydedilmelidir. Daha sonra alet yönetiminin DR2TABLE sütunundaki tabloları bir alete atayabilirsiniz.

Her alet için ayrı bir tablo oluşturabilirsiniz.

Bir düzeltme değeri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

| Parametre | Anlamı |
|-----------|--|
| NR | Düzeltilme tablosunun ardışık satır numarası Kumanda, düzeltme değeri tablosunun maks. 100 satırını değerlendirir. Giriş: 0...9999999 |
| ANGLE | Alette ayar açısı veya alet tarama sistemlerinde tarama açısı Giriş: -99999.999999...+99999.999999 |
| DR2 | Hedef değerden yarıçap sapması veya tarama sisteminin sapması Giriş: -99999.999999...+99999.999999 |

26

Genel bakışlar

26.1 FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları

FN 14: ERROR fonksiyonu ile hata mesajlarını NC programında görüntüleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR ile hata mesajları çıktıları", Sayfa 563

Aşağıdaki hata mesajları HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmıştır:

| 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 düzeltmesi tanımsız |
| 1022 | Yuvarlama tanımsız |
| 1023 | Yuvarlama yarıçapı çok büyük |

| Hatalı numara | Metin |
|---------------|-----------------------------------|
| 1024 | Tanımsız program başlatması |
| 1025 | Çok yüksek yuvalama |
| 1026 | Açı referansı eksik |
| 1027 | İşlem döngüsü tanımlanmamış |
| 1028 | Yiv genişliği çok küçük |
| 1029 | Cep çok küçük |
| 1030 | Q202 tanımsız |
| 1031 | Q205 tanımsız |
| 1032 | Q218'ü Q219'den daha büyük girin |
| 1033 | CYCL 210 izin verilmez |
| 1034 | CYCL 211 izin verilmez |
| 1035 | Q220 çok büyük |
| 1036 | Q223'ü Q222'den daha büyük girin |
| 1037 | Q244, 0'dan daha büyük girin |
| 1038 | Q245 eşit değil Q246 girin |
| 1039 | Açı bölgesi < 360° girme |
| 1040 | Q223'ü Q222'den daha büyük girin |
| 1041 | Q214: 0 izin verilmez |
| 1042 | Gidiş yönü tanımsız |
| 1043 | Sıfır noktası tablosu etkin değil |
| 1044 | Durum hatası: Orta 1. eksen |
| 1045 | Durum hatası: Orta 2. eksen |
| 1046 | Delik çok küçük |
| 1047 | Delik çok büyük |
| 1048 | Pim çok küçük |
| 1049 | Pim çok büyük |
| 1050 | Cep çok küçük: Ek iş 1.A. |
| 1051 | Cep çok küçük: Ek iş 2.A. |
| 1052 | Cep çok büyük: Iskarta 1.A. |
| 1053 | Cep çok büyük: Iskarta 2.A. |
| 1054 | Pim çok küçük: Iskarta 1.A. |
| 1055 | Pim çok küçük: Iskarta 2.A. |
| 1056 | Pim çok büyük: Ek iş 1.A. |
| 1057 | Pim çok büyük: Ek iş 2.A. |
| 1058 | TCHPROBE 425: Maks ölçüm hatası |
| 1059 | TCHPROBE 425: Min ölçüm hatası |
| 1060 | TCHPROBE 426: Maks ölçüm hatası |

| Hatalı numara | Metin |
|---------------|-----------------------------------|
| 1061 | TCHPROBE 426: Min ölçüm hatası |
| 1062 | TCHPROBE 430: Çap çok büyük |
| 1063 | TCHPROBE 430: Çap çok kaçak |
| 1064 | Ölçü eksenini tanımsız |
| 1065 | Alet kırılma toleransını aştı |
| 1066 | Q247 eşit değil 0 girin |
| 1067 | Tutar Q247 büyük 5 girin |
| 1068 | Sıfır noktası tablosu? |
| 1069 | Freze tipi Q351 eşit değil 0 gir |
| 1070 | Dişli derinliğini düşürün |
| 1071 | Kalibrasyon uygula |
| 1072 | Tolerans aşımı |
| 1073 | Tümce girişi aktif |
| 1074 | YÖNLENDİRME'ye izin verilmez |
| 1075 | 3DROT izin verilmez |
| 1076 | 3DROT etkinleştirin |
| 1077 | Derinliği negatif girin |
| 1078 | Q303 ölçüm döngüsünde tanımsız! |
| 1079 | Alet eksenine izin verilmez |
| 1080 | Hesaplanılan değerler yanlış |
| 1081 | Ölçüm noktaları çelişkili |
| 1082 | Güvenli yükseklik yanlış girilmiş |
| 1083 | Daldırma tipi çelişkili |
| 1084 | İşlem döngüsüne izin verilmez |
| 1085 | Satır yazmaya karşı korunaklıdır |
| 1086 | Ölçü toplamı derinlikten büyük |
| 1087 | Uç açısı tanımlı değil |
| 1088 | Veriler çelişkili |
| 1089 | Yiv durumu 0 izin verilmez |
| 1090 | Kesme eşit değil 0 girin |
| 1091 | Q399 komut geçişine izin yok |
| 1092 | Alet tanımlı değil |
| 1093 | Alet numarasına izin verilmez |
| 1094 | Alet 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 |
| 1135 | Tarama sistemi döngüsü bu NC yazılımı tarafından desteklenmiyor |

| Hatalı numara | Metin |
|---------------|--|
| 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 |
| 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 |

| Hatalı numara | Metin |
|----------------------|---|
| 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 |

26.2 Sistem verileri

26.2.1 FN fonksiyonlarının listesi

| 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 eksen 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 |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | 11 | - | Etkin aletin endeksi |
| | | 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) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | 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 |
| | | 41 | Alet no. | AFC: Referans yükü |
| | | 42 | Alet no. | AFC: Aşırı yükleme ön uyarısı |
| | | 43 | Alet no. | AFC: Aşırı yükleme NC durdurma |

| 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) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--|
| TOOL CALL kapsamında programlanan değerler | | | | |
| | 60 | 1 | - | T alet numarası |
| | | 2 | - | Etkin alet eksenü 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W |
| | | 3 | - | S mil devir sayısı |
| | | 4 | - | DL alet uzunluğu ölçüsü |
| | | 5 | - | DR alet yarıçap ölçüsü |
| | | 6 | - | Otomatik TOOL CALL 0 = evet, 1 = hayır |
| | | 7 | - | DR2 alet yarıçap ölçüsü |
| | | 8 | - | Alet 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 |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--|
| FUNCTION TURNDATA ile programlanmış değerler | | | | |
| | 62 | 1 | - | Alet uzunluğu üst ölçüsü DXL |
| | | 2 | - | Alet uzunluğu üst ölçüsü DYL |
| | | 3 | - | Alet uzunluğu üst ölçüsü DZL |
| | | 4 | - | Kesim yarıçapı üst ölçüsü DRS |
| LAC ve VSC değerleri | | | | |
| | 71 | 0 | 0 | LAC tartma işleminin yürütüleceği veya en son yürütülmüş olan için NC ekseninin endeksi (X ile W = 1 ile 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 |
| HEIDENHAIN döngülerine ilişkin bilgiler | | | | |
| | 71 | 20 | 0 | Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) maksimum arama yolu / güvenlik mesafesi |
| | | | 1 | Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) Arama hızı (gövde sesi mikrofonuyla) |
| | | | 2 | Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) besleme faktörü (temassız hareket) |
| | | | 3 | Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) Disk tarafında besleme faktörü |
| | | | 4 | Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) Disk yarıçapında besleme için faktör |
| | | | 5 | Düzeltilme için alet bilgileri: (toolgrind.gr d) Z'de güvenli mesafe (iç) |
| | | | 6 | Düzeltilme için alet bilgileri: (toolgrind.gr d) Z'de güvenli mesafe (dış) |
| | | | 7 | Düzeltilme için işleme bilgileri: X'te güvenli mesafe (çap) |
| | | | 8 | Düzeltilme için işleme bilgileri: Kesme hızı oranı |
| | | | 9 | Düzeltilme için işleme bilgileri: Düzeltilme aletinin programlanmış sayısı |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | | | 10 | Düzeltilme için işleme bilgileri: Programlanmış Düzeltme kinematiği sayısı |
| | | | 11 | Düzeltilme için işleme bilgileri: TCPM etkin/devre dışı |
| | | | 12 | Düzeltilme için işleme bilgileri: Döner eksenin programlanmış konumu |
| | | | 13 | Düzeltilme için işleme bilgileri: Taşlama çarkının kesme hızı |
| | | | 14 | Düzeltilme için işleme bilgileri: Düzeltilme milinin hızı |
| | | | 15 | Düzeltilme için işleme bilgileri: Düzeltilmenin hazne numarası |
| | | | 16 | Düzeltilme için işleme bilgileri: Düzeltilmenin yer numarası |
| | 21 | 0 | 0 | Taşlama için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindSettings) Sevk hızı (senkron salınım) |
| | | | 1 | Taşlama için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindSettings) Arama hızı (gövde sesi mikrofonsuz) |
| | | | 2 | Taşlama için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindSettings) Yüksüzleştirme oranı |
| | | | 3 | Taşlama için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindSettings) Ölçüm kontrolü ofseti |
| | 22 | 0 | 0 | Sensör yanıt vermediğinde davranış için yapılandırma bilgileri. (CfgGrindEvents/sensorNotReached) IDX: Sensör |
| | 23 | 0 | 0 | Sensör başlatma sırasında halihazırda etkinken bu davranışa ilişkin yapılandırma bilgileri. (CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart) IDX:Sensör |
| | 24 | 1 | 1 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu= tarama sistemi ile sevk |
| | | | 2 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu = gövde sesi mikrofonsuzla sevk |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | | | 3 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu= ölçüm kontrollü sevk |
| | | | 9 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu= OEM'e özel etkileşim 1 |
| | | | 10 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu= OEM'e özel etkileşim 2 |
| | | | 11 | Sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu = Ara düzeltme |
| | | | 12 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu = Teach tuşu |
| | 25 | | 1 | Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için konfigürasyon bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu= tarama sistemiyle sevk |
| | | | 2 | Sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu= Gövde sesi mikrofonu ile sevk |
| | | | 3 | Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu = Ölçüm kontrolü ile sevk |
| | | | 9 | Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu= OEM'e özel etkileşim 1 |
| | | | 10 | Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör işlevi = OEM'e özel etkileşim 2 |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | | | 11 | Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu = Ara düzeltme |
| | | | 12 | Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu = Teach tuşu |
| | 26 | | 1 | Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgisi(CfgGrindEvents/sensorReaction) = Tarama sistemi ile sevk |
| | | | 2 | Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri(CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = Gövde sesi mikrofonuyla sevk |
| | | | 3 | Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu= Ölçüm kontrolüyle sevk |
| | | | 9 | Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = OEM'e özel etkileşim 1 |
| | | | 10 | Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri(CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = OEM'e özel etkileşim 2 |
| | | | 11 | Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = Ara düzeltme |
| | | | 12 | Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = Teach tuşu |
| | 27 | | 1 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu= Tarama sistemi ile sevk |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | | | 2 | Sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = Gövde sesi mikrofonuyla sevk |
| | | | 3 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = Ölçüm kontrolüyle sevk |
| | | | 9 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu= OEM'e özel etkileşim 1 |
| | | | 10 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = OEM'e özel etkileşim 2 |
| | | | 11 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olaya ilişkin yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = Ara düzeltme |
| | | | 12 | Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = Teach tuşu |
| | 28 | | 0 | Taşlama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Döngü - Sallanma hareketi için override kaynağı |
| | | | 1 | Taşlama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Döngü - Sevk hareketi override kaynağı |
| | | | 2 | Taşlama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Yüzey taşlama - Sallanma hareketi için override kaynağı |
| | | | 3 | Taşlama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Yüzey taşlama - Sevk hareketi için override kaynağı |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | | 4 | Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Özel taşılama - Sallanma hareketi için override kaynağı |
| | | | 5 | Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Özel taşılama - Sevk hareketi için override kaynağı |
| | | | 6 | Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Koordinat döngüleri (Sallanma hareketi) |
| | | | 7 | Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Besleme jeneratöründe genel hareketler (ör. sensörlü/sensörsüz genel sürüş) |
| | | | 8 | Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Besleme jeneratöründe genel hareketler (ör. Gövde sesi mikrofonuyla sürüş) |
| | | | 9 | Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Besleme jeneratöründe genel hareketler (ör. tarama sistemiyle sürüş) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--|---|
| 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 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle | Etkin uzunluk |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|------------------------------|---------------------|---------------------|--|---|
| | | 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 eksen 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 eksen | 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 açılı, torna tezgahı XY düzleminde. Dönüşümü sıfırlamak için açılıya 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 düzeltmesiyle X, Y ve Z ana eksenlerinin düzeltilmemiş pozisyonlarını verir. Fonksiyon aktif alet yarıçapı düzeltmesiyle bir yuvarlak eksen için açılırsa bir hata mesajı verilir. 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 sisteminde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil güncel pozisyonun okunması | | | | |
| | 271 | 1 | Eksen | Giriş sisteminde güncel nominal pozisyon |
| 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 hesaplamasının 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) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | | 10 | Eksen | Programlanabilir eksenleri belirleme. Eksenin belirtilen endeksine ilgili eksen ID (CfgAxis/axisList kapsamından 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 kapsamından 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 |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | 4 | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss |
| | | | 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 |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | | 10 | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY |
| | | | 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 |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|--------------|--|
| | | 16 | 0 | Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd |
| | | | 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 = yansızlı 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) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| 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 ulaşılamadı -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_min-CornerFeed), mm/dak cinsinde |
| | | 3 | - | Yüksek hızlarda besleme sınırı (MP_max-G1Feed), mm/dak cinsinde |
| | | 4 | - | Düşük hızda maks. sarsılma (MP_max-PathJerk) m/s ³ |
| | | 5 | - | Yüksek hızda maks. sarsılma (MP_max-PathJerkHi) m/s ³ |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|-----------------------------|---|
| | | 6 | - | Düşük hızda tolerans (MP_pathTolerance), mm cinsinde |
| | | 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 |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| | | 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) |
| | | 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) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| | | 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 |
| | | 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_lpcJerkFact) |
| | | 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, ...) |
| Taşlama diskinin genel verileri | | | | |
| | 780 | 2 | - | Genişlik |
| | | 3 | - | Çıkıntı |
| | | 4 | - | Alpha açısı (opsiyonel) |
| | | 5 | - | Gamma açısı (opsiyonel) |
| | | 6 | - | Derinlik (opsiyonel) |
| | | 7 | - | "Further" kenarında yuvarlama yarıçapı (opsiyonel) |
| | | 8 | - | "Nearer" kenarında yuvarlama yarıçapı (opsiyonel) |
| | | 9 | - | "Nearest" kenarında yuvarlama yarıçapı (opsiyonel) |
| | | 10 | - | Etkin kenar: |
| | | 11 | - | Taşlama diskinin tipi (düz/eğri) |
| | | 12 | - | Diş veya iç disk? |
| | | 13 | - | B eksenin düzeltme açısı (yerin temel açısına karşı) |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | 14 | - | Eğri diskin tipi |
| | | 15 | - | Taşlama diskinin toplam uzunluğu |
| | | 16 | - | Taşlama diskinin iç kenarının uzunluğu |
| | | 17 | - | Minimum disk çapı (aşınma sınırı) |
| | | 18 | - | Minimum disk genişliği (aşınma sınırı) |
| | | 19 | - | Alet numarası |
| | | 20 | - | Kesim hızı |
| | | 21 | - | İzin verilen maksimum kesim hızı |
| | | 27 | - | Disk temel tipten çekildi |
| | | 28 | - | Dış taraftaki arka çekme açısı |
| | | 29 | - | İç taraftaki arka çekme açısı |
| | | 30 | - | Kaydetme durumu |
| | | 31 | - | Yarıçap düzeltmesi |
| | | 32 | - | Toplam uzunluk konturu |
| | | 33 | - | Çıkıntı konturu |
| | | 34 | - | En içteki kenara kadar olan uzunluğu düzeltme |
| | | 35 | - | Taşlama diskinin şaftının yarıçapı |
| | | 36 | - | İlk düzenleme gerçekleştirildi mi? |
| | | 37 | - | İlk düzenleme için düzenleme yeri |
| | | 38 | - | İlk düzenleme için düzenleme aleti |
| | | 39 | - | Taşlama diski ölçülsün mü? |
| | | 51 | - | Çapta düzenleme için düzenleme aleti |
| | | 52 | - | Dış kenarda düzenleme için düzenleme aleti |
| | | 53 | - | İç kenarda düzenleme için düzenleme aleti |
| | | 54 | - | Sayıya göre çap düzenlemeyi çağırma |
| | | 55 | - | Sayıya göre dış kenar düzenlemeyi çağırma |
| | | 56 | - | Sayıya göre iç kenar düzenlemeyi çağırma |
| | | 57 | - | Çap düzenleme sayacı |
| | | 58 | - | Dış kenar düzenleme sayacı |
| | | 59 | - | İç kenar düzenleme sayacı |
| | | 60 | - | Düzeltilme yöntemini seç |
| | | 61 | - | Düzeltilme aletinin çalışma açısı |
| | | 101 | - | Taşlama diski yarıçapı |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|---|
| Taşlama diski için sıfır noktası kaydırması | | | | |
| | 781 | 1 | Eksen | Kalibrasyondan ön kenarların sıfır noktası kaydırması |
| | | 2 | Eksen | Kalibrasyondan arka kenarların sıfır noktası kaydırması |
| | | 3 | Eksen | Kurma kapsamından sıfır noktası kaydırması |
| | | 4 | Eksen | Programlanmış diske bağlı sıfır noktası kaydırması |
| | | 5-9 | Eksen | Diske bağlı diğer sıfır noktası kaydırması |
| Taşlama diskinin geometrisi | | | | |
| | 782 | 1 | - | Tekerlek formu |
| | | 2 | - | Dış tarafta taşma |
| | | 3 | - | İç tarafta taşma |
| | | 4 | - | Çapta taşma |
| Taşlama diskinin detaylı geometrisi (kontur) | | | | |
| | 783 | 1 | 1 | Dış disk kenarının şev genişliği |
| | | | 2 | İç disk kenarının şev genişliği |
| | | 2 | 1 | Dış disk kenarının şev açısı |
| | | | 2 | İç disk kenarının şev açısı |
| | | 3 | 1 | Dış disk kenarının köşe yarıçapı |
| | | | 2 | İç disk kenarının köşe yarıçapı |
| | | 4 | 1 | Dış disk kenarının kenar uzunluğu |
| | | | 2 | İç disk kenarının kenar uzunluğu |
| | | 5 | 1 | Dış disk kenarının geriye hareket uzunluğu |
| | | | 2 | İç disk kenarının geriye hareket uzunluğu |
| | | 6 | 1 | Dış disk kenarının geriye hareket açısı |
| | | | 2 | İç disk kenarının geriye hareket açısı |
| | | 7 | 1 | Dış disk kenarının arka kesme uzunluğu |
| | | | 2 | İç disk kenarının arka kesme uzunluğu |
| | | 8 | 1 | Dış disk kenarının uzatma yarıçapı |
| | | | 2 | İç disk kenarının uzatma yarıçapı |
| | | 9 | 1 | Dış toplam derinlik |
| | | | 2 | İç toplam derinlik |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Taşlama diskini düzenlemek için veriler | | | | |
| | 784 | 1 | - | Güvenlik konumlarının sayısı |
| | | 5 | - | Düzenleme işlemi |
| | | 6 | - | Düzenleme programı numarası |
| | | 7 | - | Düzenleme esnasında besleme değeri |
| | | 8 | - | Düzenleme esnasında besleme açısı/ besleme yönü |
| | | 9 | - | Düzenleme esnasında tekrarların sayısı |
| | | 10 | - | Düzenleme esnasında boş geçişlerin sayısı |
| | | 11 | - | Çaptaki düzenleme esnasında besleme |
| | | 12 | - | Kenarı düzenlerken besleme faktörü (NR11 ile ilgili) |
| | | 13 | - | Yarıçapları düzenlerken besleme faktörü (NR11 ile ilgili) |
| | | 14 | - | Eğrileri düzenlerken besleme faktörü (NR11 ile ilgili) |
| | | 15 | - | Ön profilini çıkarma esnasında disk dışındaki hız |
| | | 16 | - | Ön profil çıkarma esnasında disk dahilindeki hız faktörü (NR15 ile ilgili) |
| | | 25 | - | Ara düzenleme için düzenleme işlemi |
| | | 26 | - | Ara düzenleme için programın numarası |
| | | 27 | - | Ara düzenleme esnasında besleme değeri |
| | | 28 | - | Ara düzenleme esnasında besleme açısı/ besleme yönü |
| | | 29 | - | Ara düzenleme esnasında tekrarların sayısı |
| | | 30 | - | Ara düzenleme esnasında boş geçişlerin sayısı |
| | | 31 | - | Ara düzenleme beslemesi |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Taşlama diski için güvenlik konumu | | | | |
| | 785 | 1 | Eksen | Güvenlik konumu no. 1 |
| | | 2 | Eksen | Güvenlik konumu no. 2 |
| | | 3 | Eksen | Güvenlik konumu no. 3 |
| | | 4 | Eksen | Güvenlik konumu no. 4 |
| Taşlama diski düzenleme aleti verileri | | | | |
| | 789 | 1 | - | Tip |
| | | 2 | - | Uzunluk L1 |
| | | 3 | - | Uzunluk L2 |
| | | 4 | - | Yarıçap |
| | | 5 | - | Oryantasyon:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3 |
| | | 10 | - | Düzenleme milinin devir sayısı |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|--------------|---|
| 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 |
| Dengesizlik denetimi için verileri yazma | | | | |
| | 850 | 10 | - | Dengesizlik denetimini etkinleştirme ve devre dışı bırakma 0 = Dengesizlik denetimi etkin değil 1 = Dengesizlik denetimi etkin |
| 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 |
| | | 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 |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | 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 |
| | | 41 | - | AFC: Referans yükü |
| | | 42 | - | AFC: Aşırı yükleme ön uyarısı |
| | | 43 | - | AFC: Aşırı yükleme NC durdurma |
| | | 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 |
|--|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Güncel torna takımı verilerinin okunması ve yazılması | | | | |
| | 951 | 1 | - | Alet numarası |
| | | 2 | - | Alet uzunluğu XL |
| | | 3 | - | Alet uzunluğu YL |
| | | 4 | - | Alet uzunluğu ZL |
| | | 5 | - | Alet uzunluğu üst ölçüsü DXL |
| | | 6 | - | Alet uzunluğu üst ölçüsü DYL |
| | | 7 | - | Alet uzunluğu üst ölçüsü DZL |
| | | 8 | - | Bıçak yarıçapı RS |
| | | 9 | - | Alet oryantasyonu TO |
| | | 10 | - | Mil oryantasyon açısı ORI |
| | | 11 | - | Ayar açısı P_ANGLE |
| | | 12 | - | Uç açısı T_ANGLE |
| | | 13 | - | Oyucu genişliği CUT_WIDTH |
| | | 14 | - | Tip (örn. kumlama, perdelama, dişli, saplama veya mantar başlı alet) |
| | | 15 | - | Bıçak uzunluğu CUT_LENGTH |
| | | 16 | - | Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS kapsamında WPL-DX-DIAM malzeme çapının düzeltilmesi |
| | | 17 | - | Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS kapsamında WPL-DZL malzeme uzunluğunun düzeltilmesi |
| | | 18 | - | Oyucu genişliği üst ölçüsü |
| | | 19 | - | Kesim yarıçapı üst ölçüsü |
| | | 20 | - | Kıvrık oluk açma aletleri için B hacimsel açı etrafında dönme |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|--|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Etkin düzenleme verileri | | | | |
| | 952 | 1 | - | Alet numarası |
| | | 2 | - | Alet uzunluğu XL |
| | | 3 | - | Alet uzunluğu YL |
| | | 4 | - | Alet uzunluğu ZL |
| | | 5 | - | Alet uzunluğu üst ölçüsü DXL |
| | | 6 | - | Alet uzunluğu üst ölçüsü DYL |
| | | 7 | - | Alet uzunluğu üst ölçüsü DZL |
| | | 8 | - | Bıçak yarıçapı |
| | | 9 | - | Kesici ağız konumu |
| | | 13 | - | Fayans veya rulo için kesici ağız genişliği |
| | | 14 | - | Tip (örn. elmas, fayans, mil, rulo) |
| | | 19 | - | Kesim yarıçapı ek ölçü |
| | | 20 | - | Düzenleme mili veya rulosu devir sayısı |
| Genel aletler için dönüşüm verileri | | | | |
| | 960 | 1 | - | Alet sisteminin içerisindeki konum açık biçimde tanımlanmalıdır: |
| | | 2 | - | Konumun yönlerle tanımlanması: |
| | | 3 | - | X kapsamında kaydırma |
| | | 4 | - | Y kapsamında kaydırma |
| | | 5 | - | Z kapsamında kaydırma |
| | | 6 | - | Z yönün X bileşenleri |
| | | 7 | - | Z yönün Y bileşenleri |
| | | 8 | - | Z yönün Z bileşenleri |
| | | 9 | - | X yönün X bileşenleri |
| | | 10 | - | X yönün Y bileşenleri |
| | | 11 | - | X yönün Z bileşenleri |
| | | 12 | - | Açı tanımlamasının türü: |
| | | 13 | - | Açı 1 |
| | | 14 | - | Açı 2 |
| | | 15 | - | Açı 3 |

| 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 FullO- |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|--------------|---|
| | | | | peration 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 |
| | | 21 | - | OEM_CANCEL makrosu içinde sorgu için düzeltme işlemi sırasında iptal: 0 = düzeltme işlemi sırasında iptal olmadı 1 = düzeltme işlemi sırasında iptal oldu |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|----------|---------------------|---------------------|----------------|---|
| | | 30 | - | Birden fazla eksenin enterpolasyonuna izin veriliyor mu? 0 = hayır (örn. hat kumandası durumunda) 1 = evet |
| | | 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. Parametrelemede 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 paramet- |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|------------------|--|
| | | | | resi olarak aktarılmalıdır. 0 = Bit belirlenmedi 1 = Bit belirlendi |
| 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 düzeltilme tablosunun sembolik adı |
| | | 22 | - | İşleme düzlemi koordinat sistemi WPL-CS'deki düzeltilme tablosunun sembolik adı |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Alet çağrısında programlanan değerler (Systemstring) | | | | |
| | 10060 | 1 | - | Alet adı |
| Makine kinematığıni okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10290 | 10 | - | Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels kapsamında FUNCTIONMODE MILL veya FUNCTION MODE TURN ile programlanmış makine kinematığı 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. |

| Grup adı | Grup numarası ID... | Grup numarası ID... | Dizin IDX... | Açıklama |
|---|---------------------|---------------------|--------------|---|
| Palet işleme verilerini okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10510 | 1 | - | Paletin adı |
| | | 2 | - | Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu. |
| NC yazılım sürüm tanımını okuma (Systemstring) | | | | |
| | 10630 | 10 | - | String, gösterilen sürüm kodu formatına uygundur, yani ör. 340590 09 veya 817601 05 SP1 . |
| Taşlama diskinin genel verileri | | | | |
| | 10780 | 1 | - | Taşlama diski adı |
| 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 |

Dizin

3

| | |
|--------------------------------|-----|
| 3D alet Düzeltme | |
| Alet..... | 375 |
| Yüzey Frezeleme..... | 376 |
| 3D alet düzeltmesi | |
| çevre düzeltmesi..... | 383 |
| toplam alet yarıçapı..... | 386 |
| 3D-alet düzeltmesi..... | 372 |
| Doğru LN..... | 373 |
| temel ilkeler..... | 372 |
| 3D-ToolComp..... | 387 |
| Düzeltilme değeri tablosu..... | 753 |

A

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Açık metin editörü..... | 137 |
| Açık metin programlama..... | 122 |
| Açı ölçüm cihazı..... | 119 |
| Adaptif besleme ayarı AFC..... | 426 |
| Advanced Dynamic Prediction | |
| ADP..... | 496 |
| AFC..... | 426 |
| programlama..... | 429 |
| Alet..... | 179 |
| delta değeri..... | 358 |
| Genel bakış..... | 180 |
| kaldırma..... | 421 |
| referans noktası..... | 181 |
| uzunluk düzeltmesi..... | 359 |
| yarıçap düzeltmesi..... | 359, 360 |
| Alet ayarını kompanse etme..... | 349 |
| Alet çağırma | |
| Alet değişimi..... | 185 |
| Alet değiştirme noktası..... | 120 |
| alet dönme noktası TRP | |
| seçim..... | 354 |
| Alet dönme noktası TRP..... | 184 |
| Alet düzeltmeleri..... | 358 |
| Alet düzeltmesi | |
| döner alet..... | 370 |
| erişim açısı..... | 387 |
| tablo..... | 366 |
| üç boyutlu..... | 372 |
| Alet eksenini hizalama..... | 307 |
| Alete yönelik işleme..... | 715 |
| Alet kesme malzemesi..... | 742 |
| Alet kılavuz noktası TLP..... | 183 |
| seçim..... | 354 |
| Alet koordinat sistemi..... | 286 |
| Alet merkez noktası TCP..... | 183 |
| Alet ön seçimi..... | 191 |
| Alet sayacı..... | 591 |
| Alet tablosu | |
| iTNC 530..... | 401 |
| Alet taşıyıcı referans noktası..... | 181 |
| Alet ucu TIP..... | 182 |

| | |
|------------------------------|----------|
| Alet yarıçap düzeltmesi..... | 360 |
| alt program..... | 262 |
| Amacına uygun kullanım..... | 59 |
| Ara ve değiştir..... | 671 |
| Arayüz..... | 77 |
| Artan giriş..... | 198 |
| Atımlı devir sayısı..... | 433 |
| atlaması..... | 663 |
| Ayarlı işleme..... | 347 |
| Ayarlı torna işlemi..... | 150, 150 |

B

| | |
|----------------------------|-----|
| Batch Process Manager..... | 711 |
| B-CS..... | 278 |
| Bekleme süresi | |
| bir seferlik..... | 434 |
| döngüsel..... | 435 |
| Besleme..... | 190 |
| Besleme ayarı..... | 426 |
| Besleme sınırı | |
| TCPM..... | 355 |
| Bileşen denetimi | |
| Isı haritası..... | 438 |
| Blok formu..... | 168 |

C

| | |
|--------------------------|-----|
| CAD modeli..... | 489 |
| CAM..... | 484 |
| çıkıtı..... | 490 |
| çıkıtı formatları..... | 485 |
| yazılım seçenekleri..... | 496 |
| CAM programı..... | 484 |
| düzeltme..... | 372 |
| işleme..... | 492 |
| CR2..... | 184 |

Ç

| | |
|--|-----|
| Çalışma alanları..... | 80 |
| Genel bakış..... | 81 |
| Çalışma düzlemi koordinat sistemi..... | 282 |
| Çalışma düzlemini döndürme | |
| manuel..... | 302 |
| temel ilkeler..... | 302 |
| Çapa bağlı kesme verileri tablosu..... | 744 |
| Çarpışma denetimi | |
| tespit ekipmanı..... | 416 |
| Çarpışma İzleme | |
| Simülasyon..... | 414 |
| Çarpışma kontrolü..... | 410 |
| NC fonksiyonu..... | 415 |
| Çevre frezeleme..... | 383 |

D

| | |
|---------------------------|-----|
| Daire hesaplaması..... | 560 |
| Daire merkez noktası..... | 207 |
| Dairesel hat | |

| | |
|--------------------------------|------------|
| Linear üst üste bindirme..... | 216 |
| Dairesel yol | |
| Linear üst üste bindirme..... | 227 |
| DCM..... | 410 |
| NC fonksiyonu..... | 415 |
| Simülasyon..... | 414 |
| tespit ekipmanı..... | 416 |
| Değişken..... | 543 |
| açı fonksiyonu..... | 558 |
| bilgi gönderme..... | 574 |
| Daire hesaplaması..... | 560 |
| dizi formülü..... | 583 |
| Dizi parametresi QS..... | 583 |
| formül..... | 580 |
| genel bakış..... | 544 |
| kalıcı parametre QR..... | 546 |
| kontrol..... | 548 |
| metin çıktısı..... | 564 |
| önceden atanmış..... | 550 |
| sayaç..... | 591 |
| sıçrama..... | 561 |
| sistem tarihini okuma..... | 571 |
| SQL talimatı..... | 592 |
| temel hesaplama türleri..... | 556 |
| Temel ilkeler..... | 544 |
| yerel parametre QL..... | 546 |
| Değişken programlama..... | 543 |
| Delta değeri..... | 358 |
| Delta uzunluğu..... | 359 |
| Delta yarıçapı..... | 359 |
| Dengesizlik..... | 156 |
| devir sayısı..... | 189 |
| atımlı..... | 433 |
| Dik açılı koordinatlar..... | 194 |
| Dinamik çarpışma kontrolü | |
| DCM..... | 410 |
| Dizi formülü..... | 583 |
| Dizi parametresi..... | 583 |
| Doğru çizgi LN..... | 487 |
| Doğru kutup..... | 221 |
| doğru L..... | 203 |
| Doğru LN..... | 373 |
| Doğrusal tümce..... | 203 |
| Dokunmatik ekran..... | 72 |
| Donanım..... | 72 |
| dosya..... | 389 |
| FUNCTION FILE ile yönetme..... | 406 |
| iTNC 530 içe aktar..... | 401 |
| iTNC 530 uyarılama..... | 401 |
| karakterler..... | 394 |
| OPEN FILE ile açma..... | 405 |
| Dosya adı..... | 394 |
| Dosya fonksiyonu..... | 398 |
| NC programında..... | 404 |
| Dosya formatı..... | 395 |
| Dosya türü..... | 395 |
| Dosya uzantısı..... | 395 |

| | | | | | |
|----------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| Dosyayı göster..... | 400 | Eş zamanlı torna işlemi..... | 152 | Hareket alanını değiştirme..... | 144 |
| Dosya yolu..... | 394 | Etiket | | Hareket kontrolü ADP..... | 496 |
| ilgili..... | 394 | çağırma..... | 261 | Hata mesajı..... | 756 |
| mutlak..... | 394 | tanımla..... | 260 | çıktı..... | 563 |
| Dosya yönetimi..... | 390 | F | | Hat fonksiyonu | |
| arama..... | 392 | FN 16..... | 564 | daire merkez noktası..... | 207 |
| Döndürme | | Çıktı formatı..... | 564 | Dairesel hat C..... | 209 |
| çalışma düzlemi..... | 303 | İçerik ve format..... | 564 | Dairesel hat CR..... | 211 |
| Döner eksen olmadan..... | 307 | FN 18..... | 571 | Dairesel hat CT..... | 213 |
| manuel..... | 302 | FN 26..... | 576 | doğru L..... | 203 |
| sıfırlama..... | 333 | FN 27..... | 577 | Doğru LN..... | 373 |
| Döner alet | | FN 28..... | 579 | genel bakış..... | 202 |
| düzeltme..... | 370 | FN 38..... | 574 | kutup koordinatları..... | 220 |
| Dönme | | Form..... | 136 | Pah..... | 205 |
| NC fonksiyonu..... | 298 | FreeTurn..... | 154 | temel ilkeler..... | 199 |
| Dönüş işletimi..... | 144 | Freze işleme türü..... | 487 | yaklaşma ve bırakma..... | 230 |
| Dönüşüm..... | 294 | Freze işletimi..... | 144 | yuvarlama..... | 206 |
| Dönme..... | 298 | FUNCTION DCM..... | 415 | Hedef grubu..... | 48 |
| Ölçekleme..... | 300 | FUNCTION DRESS..... | 163 | Helezon..... | 227 |
| Sıfır noktası kaydırması..... | 295 | FUNCTION TCPM..... | 349 | Örnek..... | 229 |
| Yansıtma..... | 296 | alet kılavuz noktası..... | 354 | Hesap makinesi..... | 679 |
| düzeltilme | | REFPNT..... | 354 | I | |
| Bilyeli freze..... | 387 | G | | I-CS..... | 285 |
| CAM programı..... | 372 | Gelişmiş kontrol..... | 420 | ISO..... | 631 |
| döner alet..... | 370 | Genel simgeler..... | 90 | i | |
| erişim açısı..... | 387 | Giriş açısına bağlı alet düzeltmesi | | İçerik menüsü..... | 674 |
| Düzeltilme değeri tablosu 3DTC.. | 753 | düzeltme değeri tablosu..... | 753 | ile çağırın | |
| Düzeltilme tablosu..... | 366 | Giriş koordinat sistemi..... | 285 | Seçilen programı çağırma..... | 266 |
| değer etkinleştirme..... | 369 | GOTO..... | 663 | İletişim..... | 55 |
| oluşturma..... | 752 | Görev listeleri..... | 705 | İlk adımlar..... | 95 |
| seçme..... | 368 | görev listesi | | programlama..... | 98 |
| sütunlar..... | 749 | alete yönelik..... | 715 | İşleme beslemesi..... | 190 |
| tco..... | 367 | Batch Process Manager..... | 711 | İşleme düzlemi | |
| wco..... | 367 | düzenleme..... | 706 | tornalama..... | 146 |
| Düzenleme..... | 160 | Grafiği programlama..... | 613 | İşleme düzlemi döndürme | |
| etkinleştirme..... | 163 | Grafik..... | 685 | başlık döner eksenini..... | 303 |
| Dynamic Efficiency..... | 497 | Grafik programlama | | programlandı..... | 303 |
| Dynamic Precision..... | 498 | ilk adımlar..... | 627 | tabla dönüş eksenini..... | 303 |
| E | | konturu dışa aktarma..... | 624 | İşleme düzlemleri..... | 118 |
| Eğer-ise kararı..... | 561 | konturu içe aktarma..... | 621 | işleme modu..... | 144 |
| Ek dokümantasyon..... | 49 | Güvenlik bilgisi..... | 61 | İşletim türü | |
| Ek fonksiyon..... | 499 | Güvenlik uyarısı | | dosyalar..... | 390 |
| alet için..... | 536 | İçerik..... | 50 | Genel bakış..... | 78 |
| genel bakış..... | 501 | H | | Programlama..... | 125 |
| hat hareketleri için..... | 507 | hacimsel daire..... | 218 | tablolar..... | 722 |
| koordinat girişleri için..... | 504 | Ham parça..... | 168 | iTNC 530 | |
| temel ilkeler..... | 500 | boru..... | 172 | Alet tablosu içe aktarma..... | 401 |
| Ekran..... | 72 | dikdörtgen prizma..... | 171 | Dosya uyarılama..... | 401 |
| Ekran klavyesi..... | 660 | dönme..... | 173 | K | |
| Eksen ataması..... | 118 | izleme..... | 175 | Kamer frezeler..... | 347 |
| El çarkı bindirmesi | | silindir..... | 172 | Karşılaştırma..... | 672 |
| M118..... | 516 | STL dosyası..... | 174 | Kartezyen koordinatlar..... | 194 |
| Entegre ürün yardımı | | Ham parça izlemesi..... | 175 | Dairesel bir hattın lineer üst üste | |
| TNCguide..... | 52 | Ham parça olarak STL dosyası.. | 174 | bindirilmesi..... | 216 |
| Erişim açısına bağlı alet | | Ham parça tanımı..... | 168 | Kartezyen Koordinat Sistemi..... | 275 |
| düzeltmesi..... | 387 | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----|----------------------------------|----------|---------------------------------|-----|
| Kaydırma menüsü..... | 398 | Liftoff..... | 421 | Ölçüm cihazı..... | 119 |
| Kesim verileri..... | 189 | Lisans koşulu..... | 71 | P | |
| Kesim verileri işlemcisi..... | 681 | M | | Palet..... | 705 |
| kesim verileri tabloları..... | 682 | M92 sıfır noktası M92-ZP..... | 120 | alete yönelik..... | 715 |
| Kesim verileri tabloları | | Makine koordinat sistemi..... | 276 | Batch Process Manager..... | 711 |
| kullanma..... | 682 | Makine sıfır noktası..... | 120 | düzenleme..... | 706 |
| Kesme hızı..... | 148 | Malzeme koordinat sistemi..... | 280 | Parametre..... | 745 |
| kesme verileri hesaplayıcı | | Malzeme materyali..... | 742 | Tablo..... | 745 |
| tablo..... | 742 | Malzeme referans noktası..... | 120 | Palet sayacı..... | 706 |
| Kesme verileri tablosu..... | 743 | NC programında düzeltme... .. | 291 | Palet tablosu | |
| Klavye..... | 74 | NC programında kopyalama. | 289 | oluşturma..... | 748 |
| formül..... | 662 | NC Programını etkinleştir..... | 288 | Sütunlar..... | 745 |
| metin..... | 662 | yönetme..... | 288 | Paralel eksen..... | 468 |
| NC fonksiyonları..... | 661 | Malzeme sıfır noktası..... | 120 | döngü..... | 474 |
| pencere..... | 660 | M-CS..... | 276 | Paraxcomp..... | 468 |
| Kontur..... | 613 | Merkez alet yarıçapı 2 CR2..... | 184 | Paraxmode..... | 468 |
| dış aktarma..... | 624 | Metin çıktısı..... | 564 | Parça ailesi..... | 557 |
| içe aktarma..... | 621 | Metin editörü..... | 140 | Parmak hareketleri..... | 84 |
| ilk adımlar..... | 627 | M fonksiyonu..... | 499 | PLANE fonksiyonu..... | 303 |
| Kontura yaklaşma..... | 230 | alet için..... | 536 | artan tanımı..... | 329 |
| Kontur bırakma..... | 230 | genel bakış..... | 501 | AXIAL..... | 334 |
| Koordinat dönüşü | | Hat hareketleri için..... | 507 | döndürme çözümü..... | 340 |
| Ölçekleme..... | 300 | koordinat girişleri..... | 504 | döndürme eksenini konumlama.... | |
| Koordinat dönüşümü..... | 294 | Mil devir sayısı..... | 189 | 337 | |
| Dönme..... | 298 | Model kıyaslama..... | 700 | dönüşüm türleri..... | 344 |
| Sıfır noktası kaydırması..... | 295 | Mutlak giriş..... | 197 | eksen açısı tanımı..... | 334 |
| Yansıtma..... | 296 | N | | EULER..... | 318 |
| Koordinat sistemi..... | 274 | NC fonksiyonlarını değiştir..... | 139 | Euler açısı tanımı..... | 318 |
| Koordinatların baş noktası.... | 275 | NC fonksiyonu ekle..... | 137 | genel bakış..... | 304 |
| Temeller..... | 275 | NC programı..... | 123, 266 | hacimsel açı tanımı..... | 308 |
| Koordinat tanımı | | arama..... | 669 | MOVE..... | 338 |
| artan..... | 198 | ayarlar..... | 129 | nokta tanımı..... | 324 |
| kartezyen..... | 194 | çağırma..... | 264 | POINTS..... | 324 |
| Kutup..... | 195 | çalıştırma..... | 133 | PROJECTED..... | 314 |
| mutlak..... | 197 | düzenleme..... | 137 | projeksiyon açısı tanımı..... | 314 |
| koordinat taşıma..... | 160 | Form..... | 136 | RELATIV..... | 329 |
| Kullanıcı el kitabı dağılımı..... | 49 | gösterim..... | 128 | RESET..... | 333 |
| Kullanım kılavuzu hakkında..... | 47 | sıralama..... | 666 | sıfırlama..... | 333 |
| Kullanım yardımı..... | 657 | Sıralama oluşturma..... | 666 | SPATIAL..... | 308 |
| Kullanım yeri..... | 60 | Yardım görüntüsü..... | 129 | STAY..... | 339 |
| Kumanda arayüzü..... | 77 | NC söz dizimi ögesi..... | 123 | TURN..... | 338 |
| Kumanda elemanları..... | 84 | NC temel ilkeleri..... | 118 | VECTOR..... | 321 |
| Kumandanın arayüzü..... | 77 | NC tümceleri | | vektör tanımı..... | 321 |
| Kutup koordinatlar | | atlama..... | 665 | Plan kaydırıcı..... | 475 |
| temel bilgiler..... | 195 | NC tümcelerini atlama..... | 665 | POLARKIN..... | 478 |
| Kutup koordinatları | | NC tümcelerini gizleme..... | 665 | Program..... | 123 |
| Dairesel hat CP..... | 223 | NC tümcesi..... | 123 | arama..... | 669 |
| daireysel hat CTP..... | 225 | gizleme..... | 665 | ayarlar..... | 129 |
| daireysel yolun lineer üst üste | | NC yapı taşı..... | 268 | çalıştırma..... | 133 |
| bindirmesi..... | 227 | Nokta tablosu | | düzenleme..... | 137 |
| Doğru..... | 221 | noktayı gizleme..... | 739 | form..... | 136 |
| genel bakış..... | 220 | sütunlar..... | 738 | gösterim..... | 128 |
| Helezon..... | 227 | Nokta tablosu oluşturma..... | 739 | Q parametresi..... | 544 |
| Pol..... | 220 | Ö | | sıralama..... | 666 |
| Kutupsal kinematik..... | 478 | Ölçekleme..... | 300 | Sıralama oluşturma..... | 666 |
| L | | | | Yardım görüntüsü..... | 129 |
| Label..... | 260 | | | Program akışı | |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| kaldırma..... | 421 |
| Program bölümü-tekrar..... | 263 |
| Program çağırısı..... | 264 |
| Program editörü..... | 126 |
| Program karşılaştırması..... | 672 |
| programlama tekniği..... | 259 |
| Programlama temel ilkeleri..... | 122 |
| Programlanmış bekleme süresi..... | 434 |
| Program seçenekleri..... | 121 |
| Program şablonu..... | 268 |

Q

| | |
|------------------------------|------------|
| Q bilgisi..... | 548 |
| Q parametre listesi..... | 548 |
| ara..... | 549 |
| Q parametresi..... | 544 |
| açı fonksiyonu..... | 558 |
| Daire hesaplaması..... | 560 |
| dizi formülü..... | 583 |
| formül..... | 580 |
| genel bakış..... | 544 |
| metin çıktısı..... | 564 |
| önceden atanmış..... | 550 |
| sıçrama..... | 561 |
| sistem tarihini okuma..... | 571 |
| temel hesaplama türleri..... | 556 |
| Temel ilkeler..... | 544 |

R

| | |
|--|-----|
| Referans noktası..... | 120 |
| NC programında düzeltme.... | 291 |
| NC programında etkinleştir.... | 288 |
| NC programında kopyalama..... | 289 |
| Referans sistemi..... | 274 |
| alet koordinat sistemi..... | 286 |
| çalışma düzlemi koordinat sistemi..... | 282 |
| giriş koordinat sistemi..... | 285 |
| Makine koordinat sistemi..... | 276 |
| Malzeme koordinat sistemi..... | 280 |
| Temel-Koordinat Sistemi..... | 278 |
| RL/RR/RO..... | 360 |

S

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Sağ el kuralı..... | 309 |
| Sağ tıklama..... | 674 |
| Sallanma stroku..... | 159 |
| Sanal alet eksenı..... | 517 |
| Sayaç..... | 591 |
| seçim fonksiyonu..... | 264 |
| Dosya..... | 405 |
| genel bakış..... | 264 |
| kontur tablosu..... | 368 |
| NC programı..... | 266 |
| NC programı çağırma..... | 264 |
| sıfır noktası tablosu..... | 293 |
| Serbest tanımlanabilir tablo..... | 737 |
| açma..... | 576 |

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| erişim..... | 576 |
| okuma..... | 579 |
| tanımla..... | 577 |
| Sıfır noktası kaydırması..... | 295 |
| Sıfır noktası tablosu..... | 292, 739 |
| oluşturma..... | 741 |
| seçme..... | 293 |
| sütunlar..... | 740 |
| Sıralama..... | 666 |
| oluşturma..... | 666 |
| Sıralama noktası..... | 666 |
| Simülasyon..... | 685 |
| alet görünümü..... | 694 |
| ayar..... | 686 |
| çarpışma kontrolü..... | 420 |
| DCM..... | 414 |
| dönme merkezi..... | 701 |
| Hız..... | 702 |
| kesim görünümü..... | 698 |
| model kıyaslama..... | 700 |
| ölçüm..... | 697 |
| STL dosyası oluşturma..... | 695 |
| Simülasyondaki ölçümler..... | 697 |
| Simülasyon hızı..... | 702 |
| Sistem tarihini okuma..... | 571 |
| Son işlemci..... | 490 |
| Söz dizimi..... | 123 |
| Söz dizimi arama..... | 135 |
| Söz dizimi ögesi..... | 123 |
| Söz dizimi vurgusu..... | 128 |
| SQL..... | 592 |
| BIND..... | 595 |
| COMMIT..... | 606 |
| EXECUTE..... | 599 |
| FETCH..... | 603 |
| genel bakış..... | 594 |
| INSERT..... | 609 |
| ROLLBACK..... | 604 |
| SELECT..... | 596 |
| UPDATE..... | 607 |
| STOP..... | 500 |
| programlama..... | 500 |
| STOP fonksiyonu..... | 500 |
| programlama..... | 500 |
| Süreç denetimi..... | 440 |
| Denetim bölümü..... | 464 |
| FeedOverride..... | 456 |
| MinMaxTolerance..... | 451 |
| MONITORING SECTION..... | 464 |
| SignalDisplay..... | 455 |
| SpindleOverride..... | 455 |
| StandardDeviation..... | 454 |
| süreç denetimi çalışma alanı..... | 442 |

Ş

| | |
|-------------|-----|
| Şablon..... | 268 |
|-------------|-----|

T

| | |
|----------------------------------|------------------|
| Tablo | |
| Düzeltilme değeri tablosu | |
| 3DTC..... | 753 |
| düzeltme tablosu..... | 749 |
| kesme verileri hesaplama..... | 742 |
| nokta tablosu..... | 738 |
| palet tablosu..... | 745 |
| Sıfır noktası tablosu..... | 739 |
| SQL erişimi..... | 592 |
| Tablo'dan erişim | |
| NC programı 'dan erişim..... | 733 |
| TABDATA..... | 733 |
| Tablo değeri ekle..... | 736 |
| Tablo değerini yazma..... | 735 |
| Tablo değeri okuma..... | 734 |
| Tarama sistemi | |
| düzeltme..... | 387 |
| Taşlama işleme..... | 158 |
| Taşlama işlemi | |
| düzenleme..... | 160 |
| düzenleme işlemi..... | 163 |
| koordinat taşlama..... | 160 |
| program yapısı..... | 159 |
| temel ilkeler..... | 158 |
| Taşlama işletimi..... | 144 |
| TCP..... | 183 |
| TCPM..... | 349 , 523 |
| alet kılavuz noktası..... | 354 |
| REFPNT..... | 354 |
| T-CS..... | 286 |
| Tekrarlayan bekleme süresi..... | 435 |
| Temel ilkeler | |
| programlama..... | 122 |
| Temel-Koordinat Sistemi..... | 278 |
| Tespit ekipmanı denetimi | |
| CFG dosyası..... | 418 |
| etkinleştir..... | 419 |
| M3D dosyası..... | 417 |
| STL dosyası..... | 417 |
| Tespit ekipmanları denetimi..... | 416 |
| TIP..... | 182 |
| TLP..... | 183 |
| TMAT..... | 742 |
| TOOL CALL..... | 185 |
| TOOL DEF..... | 191 |
| Torna işleme | |
| besleme hızı..... | 150 |
| Torna işlemi..... | 146 |
| dengesizlik..... | 156 |
| devir hızı..... | 148 |
| eş zamanlı..... | 152 |
| FreeTurn..... | 154 |
| ham parça izlemesi..... | 175 |
| işleme düzlemi..... | 146 |
| plan kaydırıcı..... | 475 |
| temel ilkeler..... | 146 |

| | | | |
|--------------------------------|-----------|---------------------------|-----|
| Trigonometrie..... | 558 | Yüzey normal vektörü..... | 372 |
| TRP..... | 184 | | |
| Tuşlar..... | 84 | | |
| Tümce..... | 123 | | |
| atlama..... | 665 | | |
| gizleme..... | 665 | | |
| Tümce ilerlemesi | | | |
| palet programında..... | 710 | | |
| U | | | |
| USB aygıtı | | | |
| kaldır..... | 403 | | |
| USB cihazı..... | 403 | | |
| Uyarı tipleri..... | 50 | | |
| Uzaklaşma fonksiyonu..... | 230 | | |
| DEP CT..... | 244 | | |
| DEP LCT..... | 245 | | |
| DEP LN..... | 243 | | |
| DEP LT..... | 242 | | |
| DEP PLCT..... | 256 | | |
| Uzunluk düzeltmesi..... | 359 | | |
| Uzunluk ölçüm cihazı..... | 119 | | |
| Ü | | | |
| Ürün hakkında..... | 57 | | |
| V | | | |
| Vektör tümcesi..... | 487 | | |
| W | | | |
| W-CS..... | 280 | | |
| WMAT..... | 742 | | |
| WPL-CS..... | 282 | | |
| Y | | | |
| Yaklaşma fonksiyonu..... | 230 | | |
| APPR CT..... | 238 | | |
| APPR LCT..... | 240 | | |
| APPR LN..... | 236 | | |
| APPR LT..... | 233 | | |
| APPR PCT..... | 251 | | |
| APPR PLCT..... | 254 | | |
| APPR PLN..... | 249 | | |
| APPR PLT..... | 247 | | |
| Yansıtma | | | |
| NC fonksiyonu..... | 296 | | |
| Yapı taşı..... | 268 | | |
| Yardımcı aleti değiştirme..... | 536 | | |
| Yardım görüntüsü..... | 129 | | |
| Yarıçap düzeltmesi..... | 359 | | |
| Yazılım numarası..... | 64 | | |
| Yazılım seçeneği..... | 65 | | |
| Yol..... | 394 | | |
| ilgili..... | 394 | | |
| mutlak..... | 394 | | |
| Yol ölçüm cihazı..... | 119 | | |
| Yorum ekleme..... | 664 | | |
| Yuvalama..... | 270 | | |
| Yüzey Frezeleme..... | 376 | | |

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.

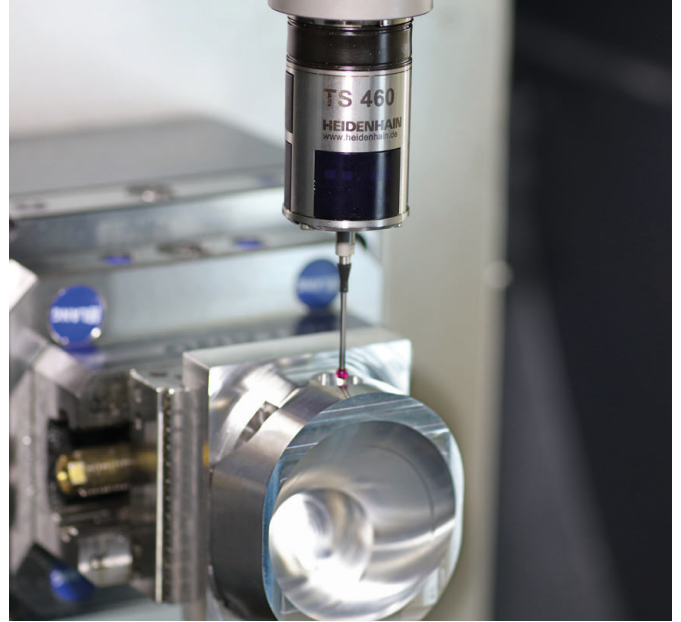
Malzeme tarama sistemleri

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

