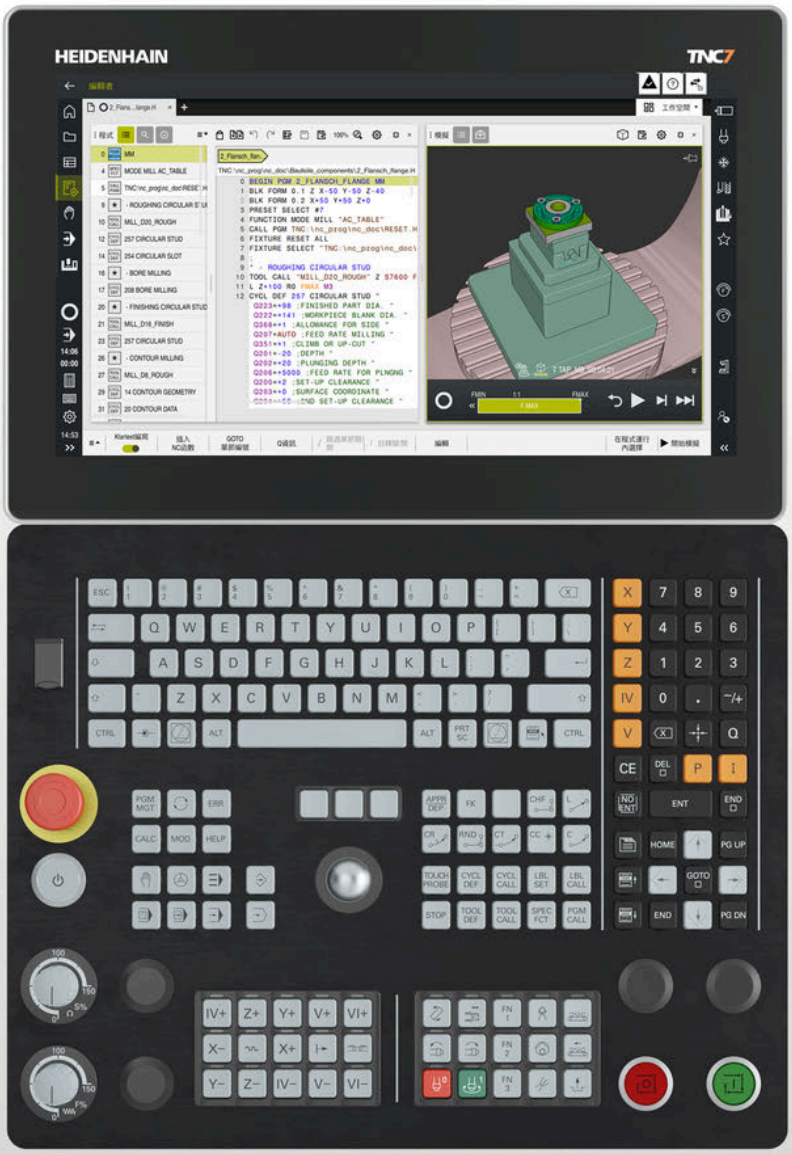
HEIDENHAIN



TNC7 basic

Kullanım kılavuzu
Programlama ve test

NC yazılımı
81762x-18

Türkçe (tr)
10/2023

İçindekiler

1 Kullanıcı el kitabı hakkında 31
2 Ürün hakkında 41
3 İlk adımlar 77
4 NC ve programlama temelleri 101
5 Teknolojiye özel programlama 131
6 Ham parça 133
7 Aletler 141
8 Hat fonksiyonları 155
9 Programlama teknikleri 221
10 Koordinat dönüşümü 235
11 Düzeltmeler 327
12 Dosyalar 353
13 Çarpışmaizleme 377
14 Ayar fonksiyonları 395
15 Denetim 407
16 Çok eksenli işlem 411
17 Ek fonksiyonlar 441
18 Programlama 485
19 Grafiği programlama 559
20 ISO 577
21 Kullanım yardımı 605
22 Simülasyon çalışma alanı 637
23 Palet işleme ve iş listesi 661
24 Tablolar 679
25 Genel bakışlar 717

1 Kullanıcı el kitabı hakkında ... 31

1.1 Hedef grubu kullanıcısı ... 32

1.2 Mevcut kullanıcı dokümantasyonu ... 33

1.3 Kullanılan uyarı tipleri ... 34

1.4 NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler ... 35

1.5 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide ... 36

1.5.1 TNCguide'da ara ... 39

1.5.2 NC örneklerini panoya kopyalayın ... 40

1.6 Yazı işleriyle iletişim ... 40

2 Ürün hakkında ... 41

2.1 TNC7 basic ... 42
2.1.1 Amacına uygun kullanım ... 43
2.1.2 Öngörülen kullanım yeri ... 43

2.2 Güvenlik bilgileri ... 44

2.3 Yazılım ... 47
2.3.1 Yazılım seçenekleri ... 48
2.3.2 Lisans ve kullanım bilgileri ... 53

2.4 Donanım ... 55
2.4.1 Ekran ve klavye birimi ... 55

2.5 Kumanda arayüzü alanı ... 59

2.6 Çalışma modlarına genel bakış ... 61

2.7 Çalışma alanları ... 62
2.7.1 Çalışma alanlarının içerisindeki kumanda elemanları ... 62
2.7.2 Çalışma alanlarındaki semboller ... 63
2.7.3 Çalışma alanlarına genel bakış ... 64

2.8 Kumanda elemanları ... 66
2.8.1 Genel dokunmatik parmak hareketleri ... 66
2.8.2 Klavye ünitesinin kumanda elemanları ... 67
2.8.3 Kumanda için klavye kısayolu ... 72
2.8.4 Kumanda arayüzü sembolleri ... 73
2.8.5 Çalışma alanı Ana menü ... 75

3 İlk adımlar ... 77

3.1 Bölüme genel bakış ... 78

3.2 Makineyi ve kumandayı başlatma ... 79

3.3 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi ... 81

3.3.1 Örnek görev 1339889 ... 81
3.3.2 Programlama işletim türünü seçin ... 82
3.3.3 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın ... 82
3.3.4 Yeni NC programı oluşturma ... 83
3.3.5 Ham parçayı tanımlama ... 84
3.3.6 Bir NC programının yapısı ... 86
3.3.7 Kontura yaklaşma ve uzaklaşma ... 88
3.3.8 Basit kontur programlaması ... 89
3.3.9 Simülasyon için kumanda arayüzünü ayarlayın ... 97
3.3.10 NC programını simüle edin ... 99

3.4 Makinenin kapatılması ... 100

4 NC ve programlama temelleri ... 101

4.1 NC temel ilkeleri ... 102

4.1.1 Programlanabilir eksenler ... 102
4.1.2 Freze makinelerinde eksenlerin tanımı ... 103
4.1.3 Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri ... 103
4.1.4 Makinedeki referans noktaları ... 105

4.2 Program seçenekleri ... 106

4.2.1 Hat fonksiyonları ... 106
4.2.2 Grafiği programlama ... 106
4.2.3 M ek fonksiyonları ... 106
4.2.4 Alt programlar ve program bölümü tekrarları ... 106
4.2.5 Değişkenlerle programlama ... 107
4.2.6 CAM programları ... 107

4.3 Programlama temel ilkeleri ... 107

4.3.1 Bir NC programının içerikleri ... 107
4.3.2 İşletim türü Programlama ... 110
4.3.3 Programçalışma alanı ... 112
4.3.4 NC fonksiyonu ekle penceresi ... 123
4.3.5 NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi ... 125

5 Teknolojiye özel programlama..... 131

5.1 İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE..... 132

6 Ham parça 133

6.1 Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama 134

6.1.1 BLK FORM QUAD ile kübik ham parça 136
6.1.2 BLK FORM CYLINDER ile silindirik ham parça 137
6.1.3 BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça 138
6.1.4 BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası 140

7 Aletler ... 141

7.1 Temel ilkeler ... 142

7.2 Alet üzerindeki referans noktaları ... 143

7.2.1 Alet taşıyıcı referans noktası ... 143
7.2.2 Alet ucu TIP ... 144
7.2.3 Alet merkez noktası TCP (tool center point) ... 144
7.2.4 Alet kılavuz noktası TLP (tool location point) ... 145
7.2.5 Alet dönme noktası TRP (tool rotation point) ... 145
7.2.6 Merkez alet yarıçapı 2 CR2 (center R2) ... 146

7.3 Alet çağırma ... 147

7.3.1 TOOL CALL ile alet çağırma ... 147
7.3.2 Kesim verileri ... 150
7.3.3 TOOL DEF ile alet ön seçimi ... 153

8 Hat fonksiyonları ... 155

8.1 Koordinat tanımının temel ilkeleri ... 156
8.1.1 Kartezyen koordinatlar ... 156
8.1.2 Kutup koordinatları ... 157
8.1.3 Mutlak girişler ... 159
8.1.4 Artan girişler ... 160

8.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler ... 161

8.3 Kartezyen koordinatlarla hat fonksiyonları ... 164
8.3.1 Hat fonksiyonlarına genel bakış ... 164
8.3.2 doğru L ... 165
8.3.3 Pah CHF ... 167
8.3.4 Yuvarlama RND ... 168
8.3.5 Daire merkez noktası CC ... 169
8.3.6 Dairesel hat C ... 171
8.3.7 Dairesel hat CR ... 173
8.3.8 Dairesel hat CT ... 176
8.3.9 Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi ... 178
8.3.10 Başka bir düzlemde dairesel hat ... 180
8.3.11 Örnek: kartezyen hat fonksiyonları ... 181

8.4 Kutup koordinatlarıyla hat fonksiyonları ... 182
8.4.1 Kutup koordinatlarına genel bakış ... 182
8.4.2 Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC ... 182
8.4.3 Doğru LP ... 183
8.4.4 CC kutbu etrafında Dairesel hat CP ... 186
8.4.5 Dairesel hat CTP ... 188
8.4.6 Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi ... 190
8.4.7 Örnek: kutupsal doğru çizgiler ... 193

8.5 Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri ... 193
8.5.1 Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarına genel bakış ... 194
8.5.2 Yaklaşırken ve bırakırken pozisyonlar ... 195

8.6 Kartezyen koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları ... 196
8.6.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR LT ... 196
8.6.2 Yaklaşma fonksiyonu APPR LN ... 198
8.6.3 Yaklaşma fonksiyonu APPR CT ... 200
8.6.4 Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT ... 202
8.6.5 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LT ... 204
8.6.6 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LN ... 205
8.6.7 Uzaklaşma fonksiyonu DEP CT ... 206
8.6.8 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT ... 207

8.7 Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları 209
8.7.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT 209
8.7.2 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLN 211
8.7.3 Yaklaşma fonksiyonu APPR PCT 213
8.7.4 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLCT 216
8.7.5 Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT 218

9 Programlama teknikleri 221

9.1 LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları 222

9.2 Seçim fonksiyonları 226

9.2.1 Seçim fonksiyonlarına genel bakış 226
9.2.2 CALL PGM ile NC programı çağırma 226
9.2.3 NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM 228

9.3 NC yapı taşlarının tekrar kullanılması 230

9.4 Programlama Teknikleri Yuvalaması 232

9.4.1 Örnek 233

10 Koordinat dönüşümü ... 235

10.1 Referans sistemi ... 236
10.1.1 Genel bakış ... 236
10.1.2 Koordinat Sistemlerinin Temelleri ... 237
10.1.3 Makine koordinat sistemi M-CS ... 238
10.1.4 Temel-Koordinat Sistemi B-CS ... 241
10.1.5 Malzeme koordinat sistemi W-CS ... 243
10.1.6 Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS ... 246
10.1.7 Giriş koordinat sistemi I-CS ... 249
10.1.8 Alet koordinat sistemi T-CS ... 250

10.2 Referans noktası yönetimi için NC fonksiyonları ... 253
10.2.1 Genel bakış ... 253
10.2.2 Referans noktasını şununla etkinleştir PRESET SELECT ... 253
10.2.3 Referans noktasını şununla kopyala PRESET COPY ... 255
10.2.4 Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR ... 257

10.3 Sıfır noktası tablosu ... 258
10.3.1 Sıfır noktası tablosu NC programında ... 259

10.4 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları ... 260
10.4.1 Genel bakış ... 260
10.4.2 TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması ... 261
10.4.3 TRANS MIRROR ile yansıtma ... 263
10.4.4 TRANS ROTATION ile dönme ... 266
10.4.5 TRANS SCALE ile ölçekleme ... 267
10.4.6 TRANS RESET ile sıfırlama ... 268

10.5 Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1) ... 270
10.5.1 Temel ilkeler ... 270
10.5.2 Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme ... 271

10.6 Ayarlı çalışma (#9 / #4-01-1) ... 316

10.7 FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1) ... 318

11 Düzeltmeler ... 327

11.1 Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi ... 328

11.2 Alet yarıçap düzeltmesi ... 330

11.3 Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi ... 333

11.3.1 Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE ... 335
11.3.2 Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA ... 336

11.4 3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1) ... 337

11.4.1 Temel ilkeler ... 337
11.4.2 LNDoğrusu ... 338
11.4.3 3D alet düzeltme için aletler ... 340
11.4.4 Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1) ... 341
11.4.5 Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1) ... 348
11.4.6 FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) ile toplam araç yarıçaplı 3D araç düzeltmesi ... 351

12 Dosyalar ... 353

12.1 Dosya yönetimi ... 354

12.1.1 Temel bilgiler ... 354
12.1.2 Çalışma alanı Dosya aç ... 365
12.1.3 Çalışma alanları Hızlı seçim ... 365
12.1.4 Çalışma alanıBelge ... 367
12.1.5 Çalışma alanı Metin editörü ... 369
12.1.6 Dosyaların uyarlanması ... 369
12.1.7 USB cihazı ... 371

12.2 Programlanabilir dosya fonksiyonları ... 372

13 Çarpışmaizleme..... 377

13.1 Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)..... 378

13.1.1 DCM, FUNCTION DCM ile NC programında devre dışı bırakın veya etkinleştirin..... 384

13.2 Tespit ekipmanı yönetimi..... 386

13.2.1 Temel bilgiler..... 386

13.2.2 NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın..... 389

13.2.3 FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın..... 390

13.3 Simülasyondaki Gelişmiş kontroller..... 392

13.4 FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma..... 393

14 Ayar fonksiyonları 395

14.1 Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1) 396

14.1.1 Temel bilgiler 396
14.1.2 AFC etkinleştir ve devre dışı bırak 399

14.2 Programın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar 403

14.2.1 Genel bakış 403
14.2.2 FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı 403
14.2.3 FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi 404
14.2.4 FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi 405

15 Denetim..... 407

15.1 MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile bileşen izleme..... 408

16 Çok eksenli işlem 411

16.1 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme 412

16.1.1 Temel bilgiler 412
16.1.2 FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın 412
16.1.3 FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin 416
16.1.4 İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler 418
16.1.5 Örnek 418

16.2 FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme 419

16.2.1 Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri 424

16.3 CAM İle oluşturulmuş NC programı 425

16.3.1 NC programlarının çıktı formatları 426
16.3.2 Eksen sayısına göre işleme türleri 428
16.3.3 İşlem adımları 430
16.3.4 Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi 437

17 Ek fonksiyonlar 441

17.1 Ek fonksiyonlarM ve STOP 442
17.1.1 STOP programlama 442

17.2 Ek fonksiyonlara genel bakış 443

17.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar 445
17.3.1 M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin 445
17.3.2 M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin 446
17.3.3 M130 ile döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS'de hareket edin 447

17.4 Hat hareketleri için ek fonksiyonlar 448
17.4.1 M94 ile döner eksen gösterimini 360°'nin altına düşürün 448
17.4.2 M97 ile küçük kontur kademelerini işleyin 450
17.4.3 Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin 452
17.4.4 M103 ile sevk hareketleri için beslemeyi azaltın 453
17.4.5 M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın 454
17.4.6 M110 ile iç yarıçaplar için beslemeyi azaltın 455
17.4.7 M116 (#8 / #1-01-1) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın 456
17.4.8 M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme 457
17.4.9 M120 (#21 / #4-02-1) ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın 459
17.4.10 M126 ile rota optimizasyonlu döner eksenleri hareket ettirin 463
17.4.11 M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin 464
17.4.12 M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın 469
17.4.13 M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun 470
17.4.14 M140 ile alet ekseninde geri çekme 472
17.4.15 M143 ile temel dönüşler 474
17.4.16 Alet ofsetini hesaba katın M144 (#9 / #4-01-1) 474
17.4.17 NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir 475
17.4.18 M197 ile dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin 476

17.5 Alet için ek fonksiyon 477
17.5.1 Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme 477
17.5.2 M107 (#9 / #4-01-1) ile pozitif alet ölçülerine izin verin 480
17.5.3 M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin 482
17.5.4 M141 ile tarama sistemi denetimine basın 483

18 Programlama ... 485

18.1 Değişken programlamaya genel bakış ... 486

18.2 Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi ... 487

18.2.1 Temel ilkeler ... 487
18.2.2 Ön tanımlı Q parametreleri ... 493
18.2.3 Klasör Temel hesaplama türleri ... 500
18.2.4 Klasör Açı fonksiyonları ... 503
18.2.5 Klasör Daire hesaplaması ... 505
18.2.6 Klasör Sıçrama komutları ... 506
18.2.7 Değişken programlamanın özel fonksiyonları ... 507
18.2.8 Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları ... 518
18.2.9 NC programındaki formül ... 522

18.3 Dizi fonksiyonları ... 526

18.3.1 QS parametresine alfasayısal değeri atama ... 531
18.3.2 Alfasayısal değerleri zincirleme ... 532
18.3.3 Alfasayısal değerleri sayısal değerlere dönüştürme ... 532
18.3.4 Sayısal değerleri alfasayısal değerlere dönüştürme ... 533
18.3.5 Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması ... 533
18.3.6 Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama ... 533
18.3.7 QS parametre içeriğinin karakter sayısını belirleme ... 533
18.3.8 İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır ... 534
18.3.9 Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme ... 535

18.4 FUNCTION COUNT ile sayacın tanımlanması ... 536

18.4.1 Örnek ... 537

18.5 SQL talimatlarıyla tablo erişimi ... 537

18.5.1 Temel bilgiler ... 537
18.5.2 SQL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın ... 540
18.5.3 SQL SELECT ile tablo değerini okuma ... 541
18.5.4 SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme ... 544
18.5.5 SQL FETCH ile sonuç kümesinden bir satır okuyun ... 549
18.5.6 SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin ... 550
18.5.7 SQL COMMIT ile işlemi sonlandırma ... 552
18.5.8 Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin ... 553
18.5.9 SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun ... 555
18.5.10 Örnek ... 557

19 Grafiği programlama ... 559

19.1 Temel bilgiler ... 560

19.1.1 Yeni kontur oluştur ... 567
19.1.2 Elemanı kilitle ve aç ... 567

19.2 Konturların grafik programlamada içe aktarılması ... 568

19.2.1 Konturu içe aktar ... 570

19.3 Konturları grafik programlamadan dışa aktarma ... 571

19.4 Grafik programlamada ilk adımlar ... 574

19.4.1 D1226664 örnek görev ... 574
19.4.2 Örnek bir kontur çizin ... 575
19.4.3 Çizilmiş konturu dışa aktar ... 576

20 ISO 577

20.1 Temel bilgiler 578

20.2 ISO söz dizimi 583

20.2.1 Tuşlar 583

20.3 Döngüler 602

20.4 ISO'da düz metin fonksiyonları 604

21 Kullanım yardımı ... 605

21.1 Yardım Çalışma alanı ... 606

21.2 Kumanda çubuğunun ekran klavyesi ... 609
21.2.1 Ekran klavyesini açın ve kapatın ... 612

21.3 GOTO ile GOTO fonksiyonu ... 612
21.3.1 GOTO ile NC tümcesini seçin ... 613

21.4 Yorumların eklenmesi ... 613
21.4.1 Yorumu NC tümcesi olarak ekle ... 614
21.4.2 NC tümcesine bir yorum ekleyin ... 614
21.4.3 NC tümcesini yorum dışı bırakın veya yorumlayın ... 614

21.5 NC tümcelerinin gizlenmesi ... 615
21.5.1 NC tümcelerini göster veya gizle ... 615

21.6 NC programlarının sıralanması ... 616
21.6.1 Sıralama noktası ekleme ... 616

21.7 Program çalışma alanında Sıralama sütunu ... 616
21.7.1 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini düzenleyin ... 618
21.7.2 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini işaretleyin ... 619

21.8 Program çalışma alanında Ara sütunu ... 619
21.8.1 Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin ... 622

21.9 Program karşılaştırması ... 623
21.9.1 Etkin NC programında farklılıkları benimseyin ... 624

21.10 İçerik menüsü ... 625

21.11 Hesap makinesi ... 630
21.11.1 Hesap makinesini aç ve kapat ... 631
21.11.2 Akıştan sonuç seçin ... 631
21.11.3 Akışı silin ... 631

21.12 Kesim verileri işlemcisi ... 632
21.12.1 Kesim verileri işlemcisini açın ... 636
21.12.2 Kesim verilerini tablolarla hesaplayın ... 636

22 Simülasyon çalışma alanı ... 637

22.1 Temel bilgiler ... 638

22.2 Ön ayarlı görünümler ... 648

22.3 Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma ... 649

22.3.1 Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin ... 651

22.4 Ölçüm fonksiyonu ... 652

22.4.1 Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün ... 653

22.5 Simülasyondaki kesim görünümü ... 653

22.5.1 Kesim düzlemini taşı ... 654

22.6 Model kıyaslama ... 655

22.7 Simülasyon dönme merkezi ... 656

22.7.1 Dönme merkezini simüle edilmiş malzemenin bir köşesine yerleştirin ... 656

22.8 Simülasyon hızı ... 657

22.9 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin ... 658

22.9.1 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin ... 659

23 Palet işleme ve iş listesi 661

23.1 Temel bilgiler 662

23.1.1 Palet sayacı 662

23.2 Görev listesi çalışma alanı 662

23.2.1 Temel bilgiler 662

23.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) 667

23.3 FormPaletler için çalışma alanı 670

23.4 Alete yönelik işleme 672

23.5 Palet referans noktası tablosu 677

24 Tablolar ... 679

24.1 İşletim türü Tablolar ... 680
24.1.1 Tablo içeriğini düzenleyin ... 682

24.2 Yeni tablo oluştur penceresi ... 683

24.3 Tablo çalışma alanı ... 685

24.4 Form Tablolar için çalışma alanı ... 691
24.4.1 Çalışma alanına sütun ekleme ... 693

24.5 Tablo değerlerine erişim ... 694
24.5.1 Temel bilgiler ... 694
24.5.2 TABDATA READ ile tablo değeri okuma ... 695
24.5.3 TABDATA WRITE ile tablo değerini yazma ... 696
24.5.4 TABDATA ADD ile tablo değeri ekle ... 698

24.6 Serbest tanımlanabilir tablolar *.tab ... 699
24.6.1 Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme ... 701

24.7 Nokta tablosu *.pnt ... 702
24.7.1 Çalışma için münferit noktaları gizleme ... 703

24.8 Sıfır noktası tablosu*.d ... 703
24.8.1 Sıfır noktası tablosunu düzenleyin ... 705

24.9 Kesme verileri hesaplaması için tablolar ... 705

24.10 Palet tablosu *.p ... 709

24.11 Düzeltme tabloları ... 714
24.11.1 Genel bakış ... 714
24.11.2 Düzeltme tablosu *.tco ... 714
24.11.3 Düzeltme tablosu *.wco ... 716

25 Genel bakışlar 717

25.1 Makine davranışı için özel fonksiyonlar 718

25.2 FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları 719

25.3 Sistem verileri 725

25.3.1 FN fonksiyonlarının listesi 725

1

Kullanıcı el kitabı hakkında

1.1 Hedef grubu kullanıcısı

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 niteleme taleplerini yöneltir:

- 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.

1.2 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.
    ID: 1410286-xx
  - **Programlama ve test etme** kullanıcı el kitabı NC programlarının oluşturulması ve test edilmesi için tüm içeriklere sahiptir. Tarama sistemleri ve işleme döngüleri bulunmaz.
    ID: 1409856-xx
  - **İşleme döngüleri** kullanıcı el kitabı, işleme döngülerinin tüm fonksiyonlarını içerir.
    ID: 1410289-xx
  - **Malzeme ve alet için ölçüm döngüleri** kullanıcı el kitabı, tarama sistemi döngülerinin tüm fonksiyonlarını içerir.
    ID: 1410290-xx
- İlgili baskı sürümlerine bölünmüş veya tüm modülleri içeren **tam sürüm** kullanım kılavuzu PDF dosyası
  ID: 1411730-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 43

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 hizmetleri hakkında bilgi sağlar, ör. kumandanın yazılım seçenekleri.
  HEIDENHAIN broşürleri
- **NC-Solutions** veri tabanı, çokça meydana gelen görevler için çözümler sunar.
  HEIDENHAIN NC-Solutions

1.3 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:

⚠ TEHLIKE

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, nesneler 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.

1.4 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.

1.5 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide

Uygulama

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

Diğer bilgiler: "Mevcut kullanıcı dokümantasyonu", Sayfa 33

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur.
Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 43

İlgili konular

- **Yardım** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 606

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**'ı 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** öğesini 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

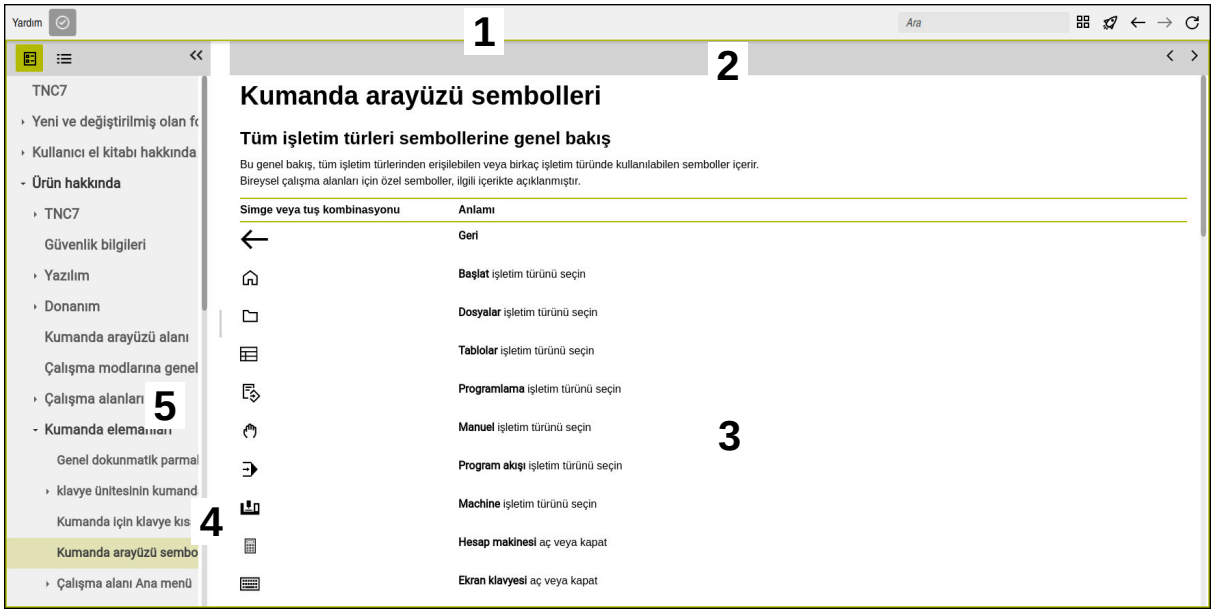
Entegre **TNCguide** ürün yardımı, **Yardım** uygulamasından veya **Yardım** çalışma alanından seçilebilir.

Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 37
Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 606

TNCguide'ın kullanımı her iki durumda da aynıdır.

Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 38

Uygulama Yardım



Yardım çalışma alanında açık **TNCguide**

TNCguide çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

1 **Yardım** çalışma alanının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 38
2 Entegre **TNCguide** ürün yardımının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "TNCguide ", Sayfa 38
3 **TNCguide** içerik sütunu
4 **TNCguide** sütunlarının arasındaki ayırıcı
Sütunların genişliğini ayarlamak için ayırıcıyı kullanın.
5 **TNCguide** navigasyon sütunu

Semboller

Yardım çalışma alanı

Yardım çalışma alanı, **Yardım** uygulaması içinde aşağıdaki simgeleri içerir:

Sembol	Anlamı
	Arama sonuçları sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "TNCguide'da ara", Sayfa 39
	Ana sayfayı aç 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.
	Öğreticileri aç
← →	**Gezin** En son açılan içerik arasında gezinin
	Güncelle

TNCguide

Entegre **TNCGuide** ürün yardımı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	Yapıyı aç Yapı, içeriğin başlıklarından oluşur. Yapı, dokümantasyon içinde ana navigasyon fonksiyonu görür.
	Dizini aç Dizin önemli anahtar kelimelerden oluşur. Dizin, belgeler içinde alternatif bir navigasyon fonksiyonu görür.
< >	**Gezin** Belgelerde önceki veya sonraki sayfayı göster
« »	**Aç veya kapat** Gezinmeyi göster veya gizle
	Kopyala NC örneklerini panoya kopyala **Diğer bilgiler:** "NC örneklerini panoya kopyalayın", Sayfa 40

Bağlama duyarlı yardım

TNCguide'ı bağlama duyarlı olarak arayabilirsiniz. Bağlama duyarlı bir çağrı sizi doğrudan ilgili bilgilere götürür, ör. seçilen eleman veya mevcut NC fonksiyonu.

Aşağıdaki seçeneklerle bağlama duyarlı yardımı açabilirsiniz:

Sembol veya Düğme	Anlamı
?	**Yardım** sembolü Sembolü seçer ve ardından arayüzde bir öğe seçerseniz kumanda ilgili bilgileri **TNCguide** bölümünde açar.
HELP	**HELP** tuşu Bir NC bloğunu düzenleyip **HELP** tuşuna basarsanız kumanda ilgili bilgileri **TNCguide** içinde açar.

TNC rehberini bağlama duyarlı olarak adlandırdığınızda, kumanda içeriği çapraz soldurma penceresinde açar. **Daha fazla göster** düğmesini seçerseniz kumanda **TNCguide** uygulamasında **Yardım** öğesini açar.

Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 37

Yardım çalışma alanıı zaten açıksa kumanda çapraz geçiş penceresi yerine içindeki **TNCguide** öğesini görüntüler.

Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 606

1.5.1 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

1.5.2 NC örneklerini panoya kopyalayın

Kopyalama fonksiyonunun yardımıyla NC örneklerini dokümantasyondan NC editörüne aktarabilirsiniz.

Kopyalama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- İstediğiniz NC örneğine gidin
- **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler**i aç
- **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler**i oku ve dikkate al

  Diğer bilgiler: "NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler", Sayfa 35

- NC örneklerini panoya kopyala

> Buton, kopyalama işlemi sırasında renk değiştirir.
> Pano, kopyalanan NC örneğinin tüm içeriğini içerir.

- NC örneğiniNC programına ekleyin
- **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler**in eklenen içeriğini ayarlayın
- Simülasyonu kullanarak NC programını denetleyin

  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 637

1.6 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

2

Ürün hakkında

2.1 TNC7 basic

Her HEIDENHAIN kumandası, diyalog eşliğinde programlama ve ayrıntılı simülasyonu destekler. TNC7 basic 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.

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.
basic	Ek basic kompakt kumandanın evrensel düzeltme ve delme için gerekli tüm temel işlevleri sunduğunu göstermektedir.

2.1.1 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, güvenliğinizin 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 40

2.1.2 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.

2.2 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.

TEHLIKE

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

TEHLIKE

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 öngörülmeyen 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 şaltere basılarak derhal kapatılması her kumanda durumunda veri kaybına yol açabilir!

- Kumanda daima kapatılmalıdır
- Ana şaltere 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

2.3 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 seçenekleri", Sayfa 48

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
817620-18	TNC7 basic
817625-18	TNC7 basic 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.

Makine üreticisi daha sonra makine yapılandırmasını ayarlarsa makine operatörü için maliyetler ortaya çıkabilir.

2.3.1 Yazılım seçenekleri

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

Makinenizde hangi yazılım seçeneklerinin etkinleştirilmiş olduğunu görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Yazılım seçenekleri yükselticide **SIK** (System Identification Key) saklanır. Bir TNC7 basic eklenti kartı **SIK1** veya **SIK2** ile donatılabilir veya buna bağlı olarak yazılım seçeneklerinin sayısı farklılık gösterir.

> Kullanıcı el kitabında seçenek numaralarıyla bir fonksiyonun standart fonksiyon kapsamında olmadığını görebilirsiniz.
>
> Köşeli parantezler, örneğin (#18 / #3-03-1), bir eğik çizgi ile ayrılan **SIK1** ve **SIK2** seçenek numaralarını içerir.
>
> Teknik el kitabı, makine üreticisi için önemli ek yazılım seçenekleri hakkında bilgi verir.

SIK2 tanımları

SIK2 seçenek numaraları, <Sınıf>-<Seçenek>-<Versiyon> şemasına göre yapılandırılır:

Sınıf	Bu fonksiyon aşağıdaki alanlar için geçerlidir: ■ 1: Programlama, simülasyon ve proses yapısı ■ 2: Parça kalitesi ve üretkenliği ■ 3:Arayüzler ■ 4:Teknoloji fonksiyonları ve kalite kontrolü ■ 5: Proses stabilitesi ve izleme ■ 6:Makine konfigürasyonu ■ 7:Geliştirici Araçları
Seçenek	Sınıf içinde ardışık sayı
Sürüm	Yazılım seçenekleri, örneğin yazılım seçeneğinin işlevlerinin kapsamı değiştirilirse yeni versiyonlar alabilir.

Aynı fonksiyonun çeşitli sürümlerini elde etmek için **SIK2** ile çeşitli yazılım seçenekleri sipariş edebilirsiniz, ör. eksenler için çeşitli kontrol devrelerini etkinleştirin. Kullanıcı Kılavuzunda, bu yazılım seçenek numaraları ***** simgesiyle işaretlenir.

SIK uygulamasının **Ayarlar** menü öğesinde kumanda bir yazılım seçeneğinin etkin olup olmadığı ve ne sıklıkta etkinleştirildiğini görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Genel bakış

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

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Kontrol Döngüsü mikt. (#0-3 / #6-01-1*)	**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. Kumandanız **SIK2** ile donatılmışsa bu yazılım seçeneğini birkaç kez sipariş edebilir ve 8 adede kadar kontrol döngüsünü etkinleştirebilirsiniz.
Hız Fonksiyon seti 1 (#8 / #1-01-1)	**Gelişmiş fonksiyon grubu 1** Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde birden fazla malzeme kenarının bir sıkıştırmada işlenmesini sağlar. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: ■ Ör. **PLANE SPATIAL** ile çalışma düzlemini döndürme **Diğer bilgiler:** "PLANE SPATIAL", Sayfa 276 ■ Ör. Döngü **27** ile konturları bir silindir sargısı üzerinden programlama **SILINDIR KILIFI** **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı ■ **M116** ile mm/dak cinsinden döner eksen beslemesini programlama **Diğer bilgiler:** "M116 (#8 / #1-01-1) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın", Sayfa 456 ■ Döndürülmüş işleme düzleminde 3 eksenli daire enterpolasyonu Gelişmiş fonksiyon grubu 1 ile kurulum sırasında karmaşıklığı azaltıp malzeme hassasiyetini artırırsınız.
Hız Fonksiyon seti 2 (#9 / #4-01-1)	**Gelişmiş fonksiyon grubu 2** Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde malzemelerin 4 eksenli ve simültane bir şekilde işlenmesi sağlanır. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: ■ **TCPM** (tool center point management): Lineer eksenleri döner eksen pozisyonlaması sırasında otomatik olarak yönlendirme **Diğer bilgiler:** "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318 ■ İsteğe bağlı 3D alet düzeltmesi dahil vektörlere sahip NC programlarını işleme **Diğer bilgiler:** "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 337 ■ Eksenleri etkin **T-CS** alet koordinat sisteminde manuel olarak hareket ettirme
Touch probe fonksiyonu (#17 / #1-05-1)	**Tarama sistemi fonksiyonları** Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemlerinin otomatik olarak programlanmasını ve uygulanmasını sağlar. EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız tarama sistemi fonksiyonları (#17 / #1-05-1) otomatik olarak etkinleştirilir.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
	Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: ■ Bir malzeme eğim konumunu otomatik olarak dengeleme ■ Malzeme referans noktalarını otomatik olarak yerleştirme ■ Malzemeleri otomatik olarak ölçme ■ Aletleri otomatik olarak ölçme Tarama sistemi fonksiyonlarıyla kurulum sırasında karmaşıklığı azaltıp malzeme hassasiyetini artırırsınız.
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	**HEIDENHAIN DNC** Bu yazılım seçeneği harici Windows uygulamalarının TCP/IP protokolüyle kumanda verilerine erişmesini sağlar. Olası uygulama hataları ör. şunlardır: ■ Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma ■ Makine ve işletim verilerini algılama HEIDENHAIN DNC'ye harici Windows uygulamalarıyla bağlantılı olarak ihtiyacınız vardır.
Hız Fonksiyon seti 3 (#21 / #4-02-1)	**Gelişmiş fonksiyon grubu 3** Bu yazılım seçeneği, iki güçlü ek fonksiyonuyla ilave kullanım konforu sağlar. Bu yazılım seçeneği aşağıdaki ek fonksiyonları içerir: ■ Küçük kontur kademelerinin hata mesajı olmadan **M120** ile işlenmesi ve kontur hatası **Diğer bilgiler:** "M120 (#21 / #4-02-1) ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın", Sayfa 459 ■ Program akışı sırasında bindirilmiş el çarkı hareketleri için **M118** **Diğer bilgiler:** " M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 457 Gelişmiş fonksiyon grubu 3 ile programlama hassasiyetini azaltıp program akışı sırasında esnekliği artırırsınız.
Çarpışma izleme (#40 / #5-03-1)	**Dinamik çarpışma kontrolü DCM** Bu yazılım seçeneği, makine üreticisinin makine bileşenlerini çarpışma nesneleri olarak tanımlamasını sağlar. Kumanda tüm makine hareketlerinde tanımlanan çarpışma nesnelerini denetler. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar: ■ 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 (#42 / #1-03-1)	**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
Uyarlanabilir besleme kontr. (#45 / #2-31-1)	**Adaptif besleme ayarı AFC**

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
	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. AFC ile NC programını uyarlamadan işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda aşırı yüklenme nedeniyle makine hasarlarını önleyebilirsiniz. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	**KinematicsOpt** Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemleriyle güncel kinematiğin kontrol ve optimize edilmesini sağlar. KinematicsOpt ile kumanda, döner eksenlerde pozisyon hatalarını düzeltebilir ve böylece döndürme ve eşzamanlı işlemler sırasında hassasiyeti artırabilir. Tekrarlanan ölçümler ve düzelmelerle kumanda kısmen sıcaklığa bağlı sapmaları dengeleyebilir. **Ayrıntılı bilgiler:** Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	**OPC UA NC Server** Bu yazılım seçenekleri OPC UA ile kumandanın verilerine ve fonksiyonlarına harici olarak erişmek için bir standartlaştırılmış arayüz sunar. Olası uygulama hataları ör. şunlardır: ■ Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma ■ Makine ve işletim verilerini algılama Her yazılım seçeneği bir istemci bağlantısı sağlar. Birden fazla paralel bağlantı birden fazla yazılım seçenekleri sunucusunun kullanılmasını gerektirir. Kumandanız **SIK2** donatılmışsa bu yazılım seçeneğini birkaç kez sipariş edebilir ve en fazla altı bağlantıyı etkinleştirebilirsiniz. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
4 ek eksen (#77 / #6-01-1*)	**4 ek kural döngüsü** **Diğer bilgiler:** "**Kontrol Döngüsü mikt.** (#0-3 / #6-01-1*)", Sayfa 49
Harici Araç yönetimi (#93 / #2-03-1)	**Gelişmiş alet yönetimi** Bu yazılım seçeneği alet yönetimine **Donanım listesi** ve **T kul. sırası** tablolarını ekler. Tablolar aşağıdaki içeriği gösterir: ■ **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.
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	**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
Çarpışma izleme (#140 / #5-03-2)	**Dinamik çarpışma denetimi DCM sürüm 2** Bu yazılım seçeneği, yazılım seçeneği dinamik çarpışma denetimi DCM (#40 / #5-03-1) öğesinin tüm fonksiyonlarını içerir.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
	Bu yazılım seçeneği ek olarak aşağıdaki fonksiyon kapsamını sunar: ■ Tespit ekipmanının çarpışma izlemesi ■ Tespit ekipmanı ile alet arasındaki minimum mesafeyi tanımlayın **Diğer bilgiler:** "FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın", Sayfa 390 **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Gürültü giderm. (#141 / #2-20-1)	**Eksen bağlantılarının dengelenmesi CTC** Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette hızlanmaya bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Konumu uyarla kontr. (#142 / #2-21-1)	**Adaptif pozisyon kontrolü PAC** Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette pozisyona bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Yük uyarlama kontr. (#143 / #2-22-1)	**Adaptif yük kontrolü LAC** Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette yüke bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Adaptif hareket kontr. (#144 / #2-23-1)	**Adaptif hareket kontrolü MAC** Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. hıza bağlı makine ayarlarını değiştirebilir ve böylece dinamiği artırabilir.
Aktif gürültü kontr. (#145 / #2-30-1)	**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
Makine titr. Kontr. (#146 / #2-24-1)	**Makineler için titreşim sönümlemesi MVC** Aşağıdaki fonksiyonlar ile malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerini sönümlendirme: ■ AVD **Active Vibration Damping** ■ FSC **Frequency Shaping Control**
CAD model optimizasyonu (#152 / #1-04-1)	**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 Mngr. (#154 / #2-05-1)	**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 (#93 / #2-03-1) ör. aşağıdaki ek bilgileri sunar: ■ İşlem süresi ■ Gerekli aletlerin mevcut olma durumu ■ Bekleyen manuel müdahaleler ■ Atanan NC programlarının program testi sonuçları **Diğer bilgiler:** "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 662
Bileşen denetimi (#155 / #5-02-1)	**Bileşen denetimi**

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
	Bu yazılım seçeneği makine üreticisi tarafından yapılandırılan makine bileşenlerinin otomatik denetimini sağlar. Bileşen denetimi ile kumanda, uyarılar ve hata mesajları üzerinden aşırı yüklenme nedeniyle makine hasarlarını önlemeyi sağlar.
Model destekli kurulum (#159 / #1-07-1)	**Grafik destekli kurulum** Bu yazılım seçeneği bir malzemenin konumunun ve eğiminin yalnızca bir tarama sistemi fonksiyonu ile belirlenmesini sağlar. Diğer inceleme sistemi fonksiyonlarıyla 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. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Seç. Kontur frezeleme (#167 / #1-02-1)	**Optimize edilmiş kontur işlemi OCM** Bu yazılım seçeneği belirli kapalı veya açık ceplerin ve adaların dönüşlü frezelenmesini sağlar. Dönüşlü freze sırasında tüm alet bıçağı sabit kesim koşulları altında kullanılır. Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir: ■ Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** ■ Döngü **272 OCM KUMLAMA** ■ Döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA** ve Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** ■ Döngü **277 OCM PAHLAMA** ■ Çokça gerekli konturlar için kumanda ek olarak **OCM STANDART ŞEKİLLERİ** sunar OCM ile işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda alet aşınmasını azaltabilirsiniz. **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

2.3.2 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
- ▶ **Ayarlar** 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 sunucusunun yardımıyla (#56-61 / #3-02-1*) ve HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) 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.

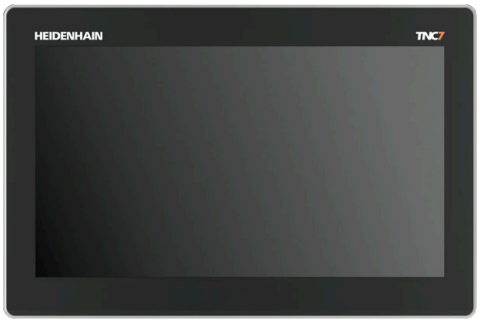
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

2.4 Donanım

Bu kullanım kılavuzu, öncelikle kurulu yazılıma bağlı olan makinenin kurulması ve işletilmesine yönelik fonksiyonları açıklar.
Diğer bilgiler: "Yazılım", Sayfa 47

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

2.4.1 Ekran ve klavye birimi



TE 340 (FS) ile 16 inç MC 345

TNC7 basic 16 inç'lik bir ekranla birlikte teslim edilir.

Kumandayı dokunmatik ekran hareketleriyle ve klavye ünitesinin kumanda elemanlarıyla çalıştırırsınız.
Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 66
Diğer bilgiler: "Klavye ünitesinin kumanda elemanları", Sayfa 67

Makine kontrol paneli makineye bağlıdır.

MB 340 (FS)

Ekranın çalıştırılması ve temizlenmesi

Dokunmatik sensörler cilt direncini algıladığı sürece dokunmatik ekranı kirli ellerle de çalıştırabilirsiniz. Az miktarda sıvı dokunmatik ekranın çalışmasını etkilemez; büyük miktarlar hatalı girişlere neden olabilir.

Ekranı temizlemeden önce kumandayı kapatın. Alternatif olarak dokunmatik ekran temizleme modunu da kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Temizlik maddelerini doğrudan ekrana uygulamayın, bunun yerine tüy bırakmayan bir temizlik bezini bu temizlik maddeleriyle nemlendirin.

Ekran için aşağıdaki temizlik maddelerine izin verilir:

- Cam temizleyici
- Köpüklü ekran temizleme maddesi
- Hafif bulaşık deterjanı

Aşağıdaki temizlik maddeleri tarama için yasaktır:

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

- Dokunmatik ekranlar operatörün elektrostatik yüklerine karşı hassastır. Metalik, topraklanmış nesnelere dokunarak veya ESD giysisi giyerek statik yükü boşaltın.
- İş eldivenleri kullanarak ekranda kirlenmeyi önleyin.
- Özel dokunmatik ekranlı iş eldivenleri dokunmatik ekranı çalıştırmanızı sağlar.

Klavye birimini temizleme

Klavye ünitesini temizlemeden önce kumandayı kapatın.

BILGI

Dikkat, maddi hasar tehlikesi

Yanlış temizleme ve temizleme prosedürleri klavye ünitesine veya parçalarına zarar verebilir.

- Sadece izin verilen temizlik maddelerini kullanın
- Temiz, tüy bırakmayan bir temizlik bezi kullanarak temizlik maddesi uygulayın

Klavye ünitesi için aşağıdaki temizlik maddelerine izin verilir:

- Anyonik yüzey aktif maddeler içeren temizlik maddesi
- İyonik olmayan yüzey aktif maddeler içeren temizlik maddeleri

Klavye ünitesi için aşağıdaki temizlik maddeleri yasaktır:

- Makine temizleyici
- Aseton
- Agresif solvent
- Ovma maddesi
- Basınçlı hava
- Buharlı hava enjektörü

İş eldivenleri kullanarak klavye biriminde kirlenmeyi önleyin.

Klavye birimi bir iztopu içeriyorsa yalnızca düzgün çalışmıyorsa temizlemeniz gerekir.

Gerekirse bir iztopunu aşağıdaki gibi temizleyin:

- 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

Kabuk alanındaki çizikler, işlevselliği olumsuz yönde etkileyebilir veya engelleyebilir.

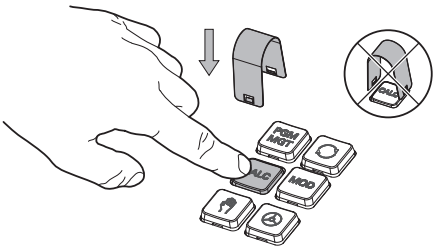
- Bir temizlik bezine az miktarda temizlik maddesi uygulayın
- Hiçbir iz veya leke görünmeyene kadar kabuk alanını bezle dikkatlice silin

Tuş başlıklarının değiştirilmesi

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

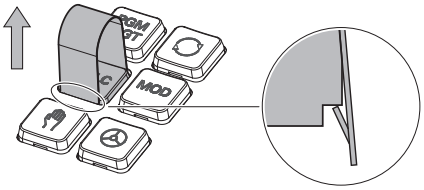
> Klavye tam donanımlı olmalıdır, aksi takdirde IP54 koruma sınıfı garanti edilmez.

Klavye tuşlarını aşağıdaki gibi değiştirin:

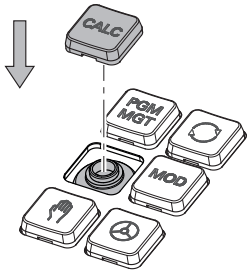


- Çekme aletini (ID 1325134-01) tutucular yerine oturana kadar tuş başlığının üzerine kaydırın

> Düğmeye bastığınızda çekme aleti daha kolay takabilirsiniz.



- Tuş başlığını çekip çıkarın

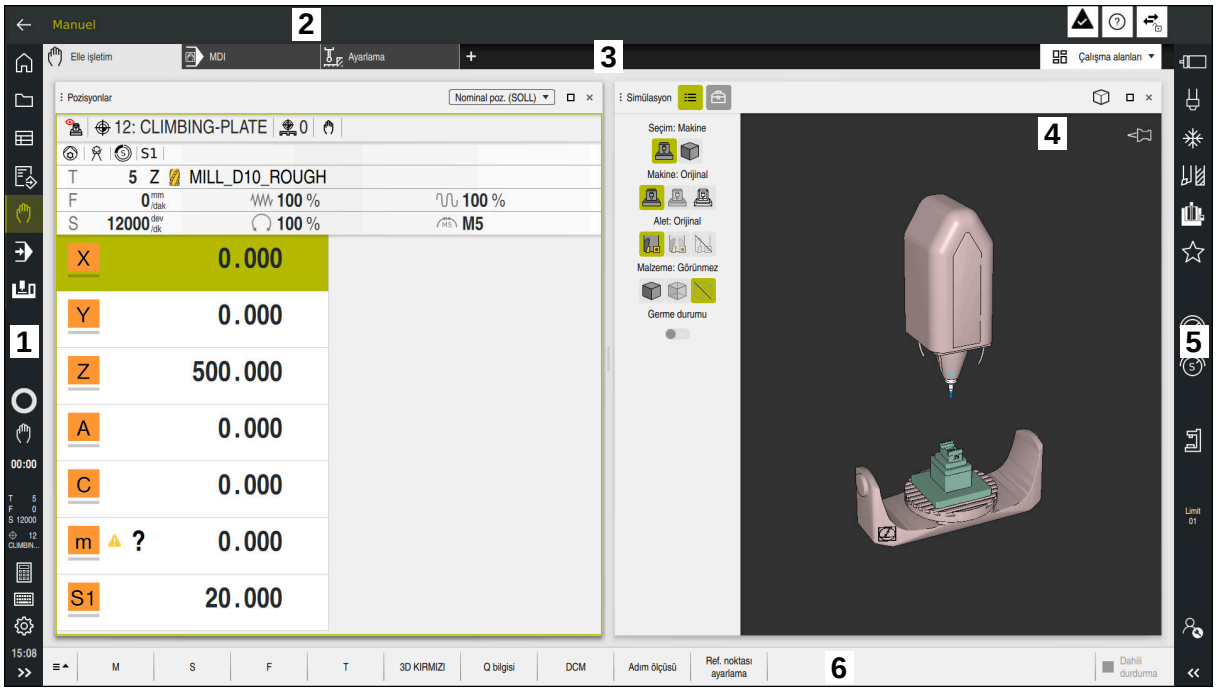


- Tuş başlığını contanın üzerine yerleştirin ve yerine sıkıca bastırın

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

- Yerleşme ve işlev açısından test edin

2.5 Kumanda arayüzü alanı



Elle işletim uygulamasındaki 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: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 61
- Durum genel görünümü

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Hesap makinesi

  Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 630
- Ekran klavyesi

  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 609
- Ayarlar

  Ayarlarda kumanda arayüzünü aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:
  - **Solak modu**

    Kumanda TNC çubuğunun ve makine üreticisi çubuğunun pozisyonlarını değiştirir.
  - **Dark Mode**

    Alet üreticisi, **Dark Mode** fonksiyonunun etkinleştirilip etkinleştirilmeyeceğini belirlemek için **darkModeEnable**(no. 135501) makine parametresini kullanır.
  - **Yazı boyutu**
- Tarih ve saat

2 Bilgi çubuğu
- Etkin işletim türü
- Bildirim menüsü

- Bağlama duyarlı **Yardım** sembolü

  Diğer bilgiler: "Bağlama duyarlı yardım", Sayfa 39

  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 62

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.

2.6 Çalışma modlarına genel bakış

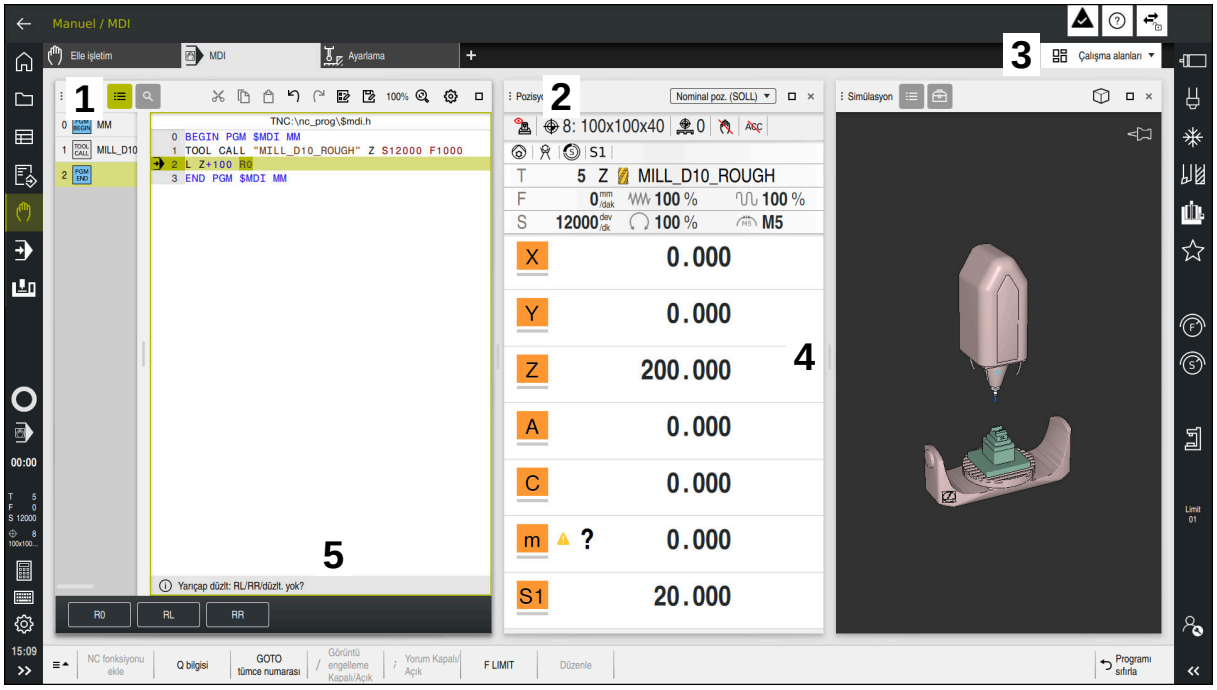
Kumanda aşağıdaki işletim türlerini sunar:

Sembol	İşletim türleri	Ayrıntılı bilgiler
	Başlat işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir:	
	■ **Başlat menüsü** uygulaması Kumanda, başlatma işlemi sırasında **Başlat menüsü** uygulamasında bulunur.	
	■ **Ayarlar** uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	■ **Yardım** uygulaması	Sayfa 606
	■ Makine parametrelerine yönelik uygulamalar	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Dosyalar işletim türünde kumanda, sürücüleri, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüleri eşleyebilirsiniz.	Sayfa 354
	Tablolar işletim türünde kumanda farklı tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilir.	Sayfa 680
	Programlama işletim türünde aşağıdaki seçenekler mevcuttur: ■ NC programı oluşturma, düzenleme ve simüle etme ■ Kontur oluşturma ve düzenleme ■ Palet tablosu oluşturma ve düzenleme	Sayfa 110
	Manuel işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir:	
	■ **Elle işletim** uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	■ **MDI** uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	■ **Ayarlama** uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	■ **Referansa git** uygulaması	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	■ **Ser. harkt** uygulaması Aracı serbest bırakabilirsiniz, ör. Elektrik kesintisinden sonra.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Program akışı işletim türü yardımıyla, örneğin kumandanın NC programlarını sürekli veya tümcesel olarak işleyeceği şekilde malzemeler üretebilirsiniz. Bu işletim türünde palet tablolarını da işleyebilirsiniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	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!	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

Sembol	İşletim türleri	Ayrıntılı bilgiler
	Makine işletim türünde, makine üreticisi örneğin miller ve eksenler veya uygulamalar için teşhis fonksiyonları gibi kendi fonksiyonlarını tanımlayabilir. Makine el kitabını dikkate alın!	

2.7 Çalışma alanları

2.7.1 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.

2.7.2 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.

2.7.3 Çalışma alanlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

Çalışma alanında	Ayrıntılı bilgiler
Tarama fonksiyonu (#17 / #1-05-1) **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 662
Dosya aç Örneğin **Dosya aç** çalışma alanında dosya seçebilir veya oluşturabilirsiniz.	Sayfa 365
Dosyalar Dosya yöneticisinde kumanda, sürücüleri, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüleri eşleyebilirsiniz. **Dosyalar** çalışma alanı, **Dosyalar** çalışma modunun bir parçasıdır.	Sayfa 354
Details **Details** çalışma alanında kumanda seçilen makine parametresi veya son değişiklik hakkındaki bilgileri görüntüler.	**Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Belge **Belge** çalışma alanında dosyaları görüntülemek için açabilirsiniz, ör. teknik çizim.	Sayfa 367
Ayarlar **Ayarlar** çalışma alanında, çeşitli kumanda ayarlarını görüntüleyebilir ve gerekirse değiştirebilirsiniz, ör. hareket sınırlarını ayarlayın. **Ayarlar** uygulamasında **Ayarlar** çalışma alanı mevcuttur.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Tablolar için **Form** **Form** çalışma alanında, kumanda, seçili bir tablo satırının tüm içeriğini gösterir. Tabloya bağlı olarak formdaki değerleri düzenleyebilirsiniz.	Sayfa 691
Paletler için **Form** **Form** çalışma alanında, kumanda, seçilen satır için palet tablosunun içeriğini gösterir.	Sayfa 670
Ser. harkt **Ser. harkt** çalışma alanında bir elektrik kesintisinden sonra aleti serbest hareket ettirebilirsiniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Ana menü **Ana menü** çalışma alanında, kumanda, seçilen kontrolü ve HEROS fonksiyonlarını gösterir.	Sayfa 75
Yardım **Yardım** çalışma alanında kumanda bir NC fonksiyonunun mevcut söz dizimi öğesi veya entegre **TNCguide** ürün yardımı için bir yardım görüntüsü gösterir.	Sayfa 606
Kontur grafiği	Sayfa 559

Çalışma alanında	Ayrıntılı bilgiler
Kontur grafiği 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 grafiği** içalışma alanına aktarabilir ve grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.	
Liste **Liste** çalışma alanında, kumanda gerekirse düzenleyebileceğiniz makine parametrelerinin yapısını gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Pozisyonlar **Pozisyonlar** çalışma alanında, kumanda, kumandanın çeşitli fonksiyonlarının durumu ve mevcut eksen konumları hakkında bilgi gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Program Kumanda, **Program** çalışma alanında NC programını gösterir.	Sayfa 112
Referanslama **Referanslama** çalışma alanında kumanda, artan uzunluk ve açı ölçme sistemleri için kumandanın hangi eksenleri referans alması gerektiğini gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) Makine üreticisi yerleşik bir çalışma alanı tanımladığında, kumanda üzerinde harici bir bilgisayarın ekranını gösterebilir ve çalıştırabilirsiniz. Alet tezgahı üreticisi, çalışma alanının adını değiştirebilir. Makine el kitabını dikkate alın!	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Hızlı seçim Etkin işletim türüne bağlı olarak **Yeni tablonun hızlı seçimi** ve **Yeni dosyanın hızlı seçimi** çalışma alanlarında dosya oluşturabilir veya mevcut dosyaları açabilirsiniz.	Sayfa 365
Simülasyon **Simülasyon** çalışma alanında kumanda, çalışma moduna bağlı olarak makinenin simüle edilmiş veya mevcut sürüş hareketlerini gösterir.	Sayfa 637
Simülasyon durumu **Simülasyon durumu** çalışma alanında, kumanda NC programının simülasyonuna dayalı verileri gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Start/Login **Start/Login** çalışma alanında kumanda, başlatma işlemiyle ilgili adımları gösterir.	Sayfa 79
Durum **Durum** çalışma alanında kumanda, bireysel fonksiyonların durumunu veya değerlerini gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Tablo **Tablo** çalışma alanında kumanda bir tablonun içeriğini gösterir. Bazı tablolar için kumanda, filtreler içeren bir sütun ve solda bir arama fonksiyonu gösterir.	Sayfa 685
Makine parametrelerine yönelik **Tablo** **Tablo** çalışma alanında, kumanda gerekirse düzenleyebileceğiniz makine parametrelerini gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Klavye	Sayfa 609

Çalışma alanında	Ayrıntılı bilgiler
Klavye çalışma alanında NC fonksiyonları harf ve rakamları girebilir ve gezinebilirsiniz.	
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

2.8 Kumanda elemanları

2.8.1 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 Sürekli tutarsanız kumanda yakl. 10 saniye sonra otomatik olarak işlemi iptal eder. Dolayısıyla sürekli etkinleştirmek mümkün değildir.
	Kaydırma	Ekran üzerinde kaydırma hareketi
	Sürükle	Ekran üzerinde başlama noktasının belirgin şekilde tanımlandığı hareket
	İki parmak ile sürükle	Ekran üzerinde başlama noktasının belirgin şekilde tanımlandığı iki parmakla paralel hareket
	Açma	İki parmağın ayrılma hareketi
	Birleştirme	İki parmağı birleştirme

2.8.2 Klavye ünitesinin kumanda elemanları

Uygulama

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

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 66

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

Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki tablolar klavye ünitesi kumanda elemanlarını listeler.

> Ekran klavyesinden sapmalar varsa tablo ekran klavyesinde karşılık gelen tuşları da içerir.
>
> **Diğer bilgiler:** "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 609

Alfa klavye alanı

Tuş	Anlamı
A B C	Metin girin, örneğin dosya adı
Q Q QL QR	**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 490 **Q** tuşunu birden fazla kez seçerseniz **Q**, **QL** ve **QR** arasında geçiş yapın.
ESC	Pencereleri ve içerik menülerini kapat
⇄	Sonraki öğeyi seçin, ör. giriş alanı, düğme, seçimler
SHIFT + TAB	Önceki elemanı seç
PRT SC	Ekran görüntüsü oluştur
	DIADUR düğmeleri aşağıdaki işlevleri sağlar: ■ Sol **DIADUR** düğmesi **HEROS menüsü** öğesini açın ■ Sağ **DIADUR** düğmesi Masaüstünde tanımlanan **Remote Desktop Manager** bağlantısını açın **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Düz metin editörü veya metin editöründe içerik menüsünü açma

Kullanım yardımı alanı

Tuş	Anlamı
PGM MGT	**Dosya aç** çalışma alanını **Programlama** ve **Program akışı** işletim türlerinde açın **Diğer bilgiler:** "Çalışma alanı Dosya aç", Sayfa 365
	Güncel olarak işlevsiz
ERR	Bildirim menüsünü aç ve kapat **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
CALC	Hesap makinesini aç ve kapat **Diğer bilgiler:** "Hesap makinesi", Sayfa 630
MOD	**Ayarlar** uygulamasını açın **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
HELP	Yardımı aç **Diğer bilgiler:** "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 36

İşletim türleri alanı

TNC7 basic öğesinde kumandanın işletim türleri TNC 640 öğesine 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	Anlamı
	Elle işletim işletim türünde **Manuel** 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
	Alet yönetimi sekmesini **Tablolar** işletim türünde açın **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 110
	Açık NC programında **Simülasyon** çalışma alanını **Programlama** işletim türünde açın **Diğer bilgiler:** "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 637

NC diyaloğu alanı

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

Tuş	Anlamı
APPR DEP	**NC fonksiyonu ekle** penceresinde, bir yaklaşma veya uzaklaşma fonksiyonu seçmek için **Hat fonksiyonları** klasörünü açın **Diğer bilgiler:** "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 193
FK	Örneğin bir frezeleme konturunu çizmek için **Kontur** çalışma alanını açın Yalnızca **Programlama** işletim türünde **Diğer bilgiler:** "Grafiği programlama", Sayfa 559
CHF	Pah programlama **Diğer bilgiler:** "Pah CHF", Sayfa 167
L	Doğru çizgi programlayın **Diğer bilgiler:** "doğru L", Sayfa 165
CR	Yarıçap bilgisi ile dairesel bir hat programlayın **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat CR", Sayfa 173
RND	Yuvarlama programlayın **Diğer bilgiler:** "Yuvarlama RND", Sayfa 168
CT	Önceki kontur elemanına teğetsel dairesel bir hat programlayın **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat CT", Sayfa 176
CC	Daire merkezi veya kutup programlayın **Diğer bilgiler:** "Daire merkez noktası CC", Sayfa 169
C	Dairenin merkezine referansla dairesel bir hat programlayın **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat C ", Sayfa 171
TOUCH PROBE	**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
CYCL DEF	**NC fonksiyonu ekle** penceresinde bir döngü seçmek için **İşlem döngüleri** klasörünü açın **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
CYCL CALL	**NC fonksiyonu ekle** penceresinde, bir işleme döngüsünü çağırmak için **Döngü çağırma** klasörünü açın **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
LBL SET	Atlama etiketi programlayın **Diğer bilgiler:** "LBL SET ile etiket tanımlayın", Sayfa 222
LBL CALL	Bir alt program çağrısını veya program bölümü tekrarını programlayın **Diğer bilgiler:** "CALL LBL ile etiket çağırma", Sayfa 223
STOP	Program durdurma programlayın

Tuş	Anlamı
	Diğer bilgiler: "STOP programlama", Sayfa 442
TOOL DEF	NC programında alet ön seçimi **Diğer bilgiler:** "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 153
TOOL CALL	NC programında alet verilerini çağırma **Diğer bilgiler:** "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 147
SPEC FCT	**NC fonksiyonu ekle** penceresinde, örneğin daha sonra bir ham parça programlamak için **Özel fonksiyonlar** klasörünü açın
PGM CALL	**NC fonksiyonu ekle** penceresinde, örneğin harici bir NC programını çağırmak için **Seçim** klasörünü açın

Eksen ve değer girişleri alanı

Tuş	Anlamı
X ... V	**Manuel** işletim türünde eksenleri seçin veya **Programlama** işletim türüne girin
0 ... 9	Rakamları girin, örneğin koordinat değerleri
.	Giriş sırasında ondalık ayırıcı ekle
−/+	Bir giriş değerinin işaretini ters çevir
X	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
Q FN	**Programlama** işletim türünde **NC fonksiyonu ekle** penceresindeki **FN** klasörünü açın
CE	Girişleri sıfırlayın veya bildirimleri silin
DEL	NC tümcesini silin veya programlama sırasında iletişim kutusunu iptal edin
NO ENT	Programlama sırasında isteğe bağlı söz dizimi öğelerini geçersiz kılın veya kaldırın
ENT	Girişleri onaylayın ve iletişime devam edin
END	Girişi sonlandırın, örneğin NC tümcesini tamamlayın
P	Kutupsal ve Kartezyen koordinat girişi arasında geçiş yapın
I	Artan ve mutlak koordinat girişi arasında geçiş yapın

Gezinme alanı

Tuş	Anlamı
↑ . . . →	İmleci konumlandırın
▲ . . . ▶	
GOTO □	■ Bir NC tümcesinin tümce numarasını kullanarak imleci konumlandırın ■ Düzenleme sırasında seçim menüsünü aç
HOME	Bir NC programının ilk satırına veya bir tablonun ilk sütununa git
END	Bir NC programının son satırına veya bir tablonun son sütununa git
PG UP	Bir NC programında veya tabloda bir sayfada yukarı git
PG DN	Bir NC programında veya tablosunda bir sayfada aşağı git
	Uygulamalar arasında gezinmek için etkin uygulamayı vurgulayın
	Bir uygulamanın alanları arasında gezinme

Potansiyometre

Potansiyometre	Fonksiyon
100 50 150 0 F %	Beslemeyi artırın ve azaltın **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151
100 50 150 0 S %	Mil devir hızını artırın ve azaltın **Diğer bilgiler:** "Mil devir sayısı S", Sayfa 150

2.8.3 Kumanda için klavye kısayolu

Kumandadaki klavye kısayollarını klavye ünitesi veya USB klavye ile kullanabilirsiniz. Kullanıcı Kılavuzu, klavye kısayolları için tuş etiketlerini kullanır. Etiketsiz düğmeler aşağıdaki gibi adlandırılır:

Tuş	Tanımlama
⇧	SHIFT
	SPACE
↵	RETURN
⇄	TAB
↑	UP
↓	DOWN
→	RIGHT
←	LEFT

2.8.4 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.

Simge veya tuş kombinasyonu	Anlamı
	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 makinesi aç veya kapat
	Ekran klavyesi aç veya kapat
	Ayarlar seçim menüsünü açın veya kapatın
>>	**Aç veya kapat** ■ Beyaz: TNC çubuğunu veya makine üreticisi çubuğunu aç ■ Yeşil: TNC çubuğunu veya makine üreticisi çubuğunu kapatın ■ Gri: Bildirimi onayla
	Ekle
	Aç
	Kapat
	Ekranı kapla
	Ekranı daralt
	Kaydır Çalışma alanlarının veya pencerelerin konumunu değiştirme
	Ölçeklendir Pencere boyutlarını değiştir

Simge veya tuş kombinasyonu	Anlamı
...	Dosya işlevleri kullanılabilir
	■ Siyah: **Favori Ekle** ■ Sarı: **Favoriyi kaldır**
CTRL + S	**Kaydet**
	Farklı kaydet
CTRL + F	**Ara**
CTRL + X	**Kes**
CTRL + C	**Kopyala**
CTRL + V	**Yapıştır**
CTRL + Z	**Geri al**
CTRL + Y	**Tekrar yap**
	Seçim menüsünü açar veya kapatır Kumanda, bir seçim menüsündeki başlık çubuğu simgelerini çalışma alanının boyutuna bağlı olarak gruplandırır.
	Çalışma alanları seçim menüsünü açın veya kapatın
	Bildirim menüsü gösterin

2.8.5 Çalışma alanı Ana menü

Uygulama

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

Fonksiyon tanımı

Ana menü çalışma alanının başlık çubuğu aşağıdaki işlevleri içerir:

- Seçim menüsü **Etkin yapılandırma**

  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 76

Ana menü çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- **Kumanda**

  Bu alanda işletim türlerini veya uygulamaları açabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 61

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanlarına genel bakış", Sayfa 64
- **Aletler**

  Bu alanda HEROS işletim sisteminin bazı araçlarını açabilirsiniz.

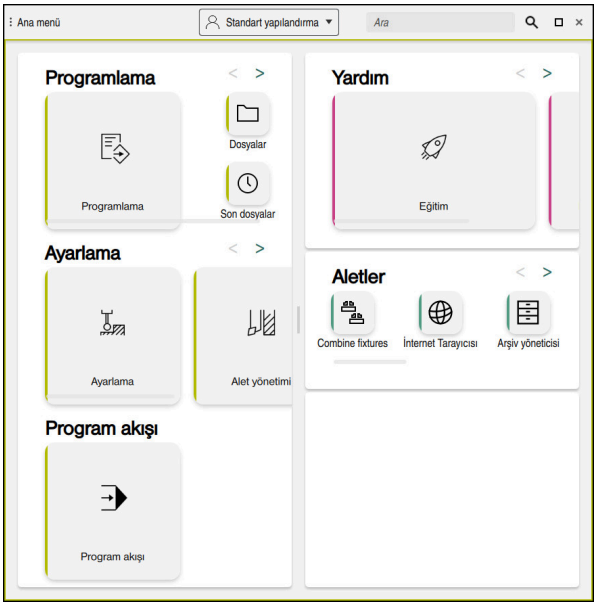
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Yardım**

  Bu alanda eğitim videolarını veya **TNCguide**'ı açabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 36
- **Favoriler**

  Bu alanda seçtiğiniz favorilerinizi bulabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Favori ekle ve kaldır", Sayfa 76



Ana menü çalışma alanı

Ana menü çalışma alanı **Başlat menüsü** uygulamasında 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** öğesine 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** öğesini seçin
- > Kumanda, fonksiyonu **Favoriler** alanından çıkarır.

3

İlk adımlar

3.1 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

3.2 Makineyi ve kumandayı başlatma

Start/Login çalışma alanı

⚠ TEHLIKE

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 **Start/Login** çalışma alanında ilerlemeyi gösterir.
> Kumanda, **Start/Login** çalışma alanında **Akım kesintisi** diyaloğunu gösterir.

OK

- **OK** öğesini seçin
> Kumanda, PLC programını dönüştürür.

I

- 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

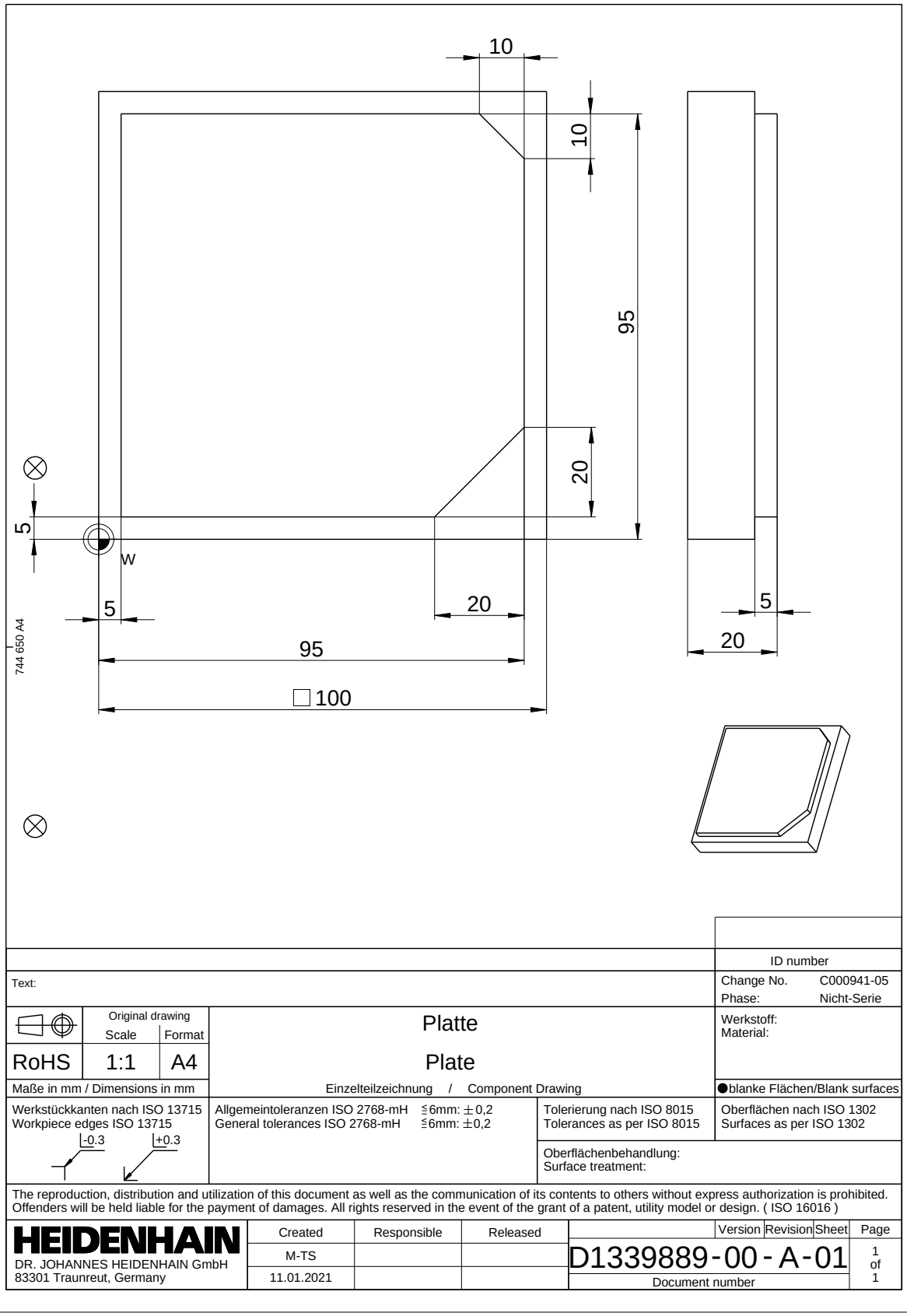
- ▶ **NC başlat** düğmesine basın
- > Kumanda, gerekli tüm referans noktalarına hareket eder.
- > Kumanda çalışmaya hazırdır ve **Elle işletim** uygulamasındadır.
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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 103

3.3 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi

3.3.1 Örnek görev 1339889



3.3.2 Programlama işletim türünü seçin

NC programını 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 110

3.3.3 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

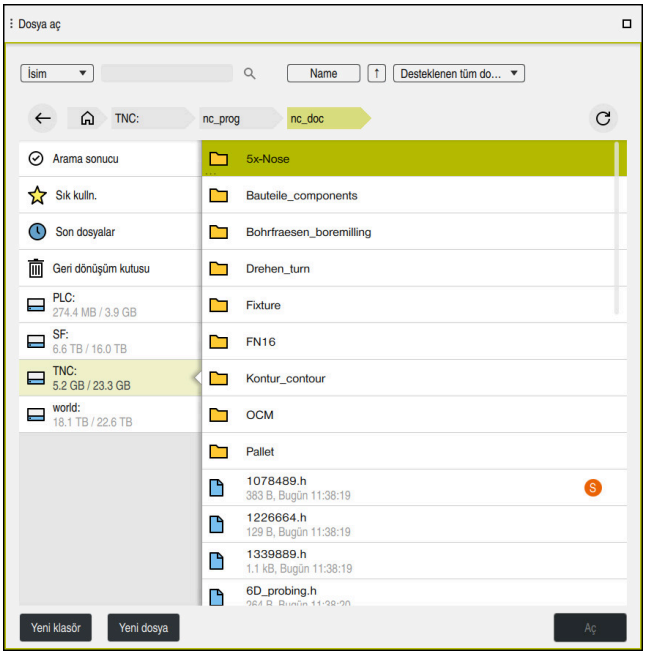
Ayrıntılı bilgiler

- NC programının düzenlenmesi

  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 125
- **Form** sütunu

  Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

3.3.4 Yeni NC programı oluşturma



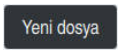
Programlama çalışma modundaki **Dosya aç** çalışma alanı

Programlama işletim türünde aşağıdaki gibi bir NC programı oluşturabilirsiniz:

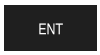
- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını gösterir.

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

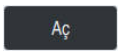
- ▶ Klasör seçin



- ▶ **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.

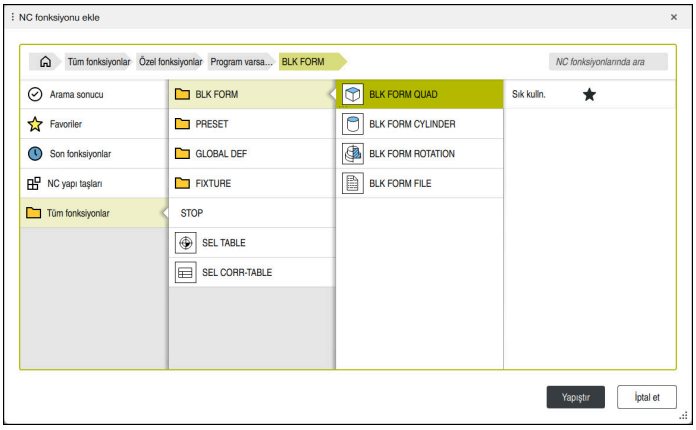
Ayrıntılı bilgiler

- **Dosya aç** çalışma alanı
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Programlama** işletim türü
  Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 110

3.3.5 Ham parçayı tanımlama

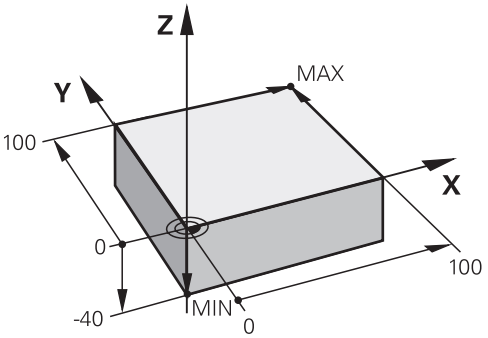
Kumandanın simülasyon için kullandığı bir NC programı için bir ham parçayı tanımlayabilirsiniz. Bir NC programı oluşturduğunuzda kumanda ham parça tanımlaması için otomatik olarak **NC fonksiyonu ekle** penceresini görüntüler.

> 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:

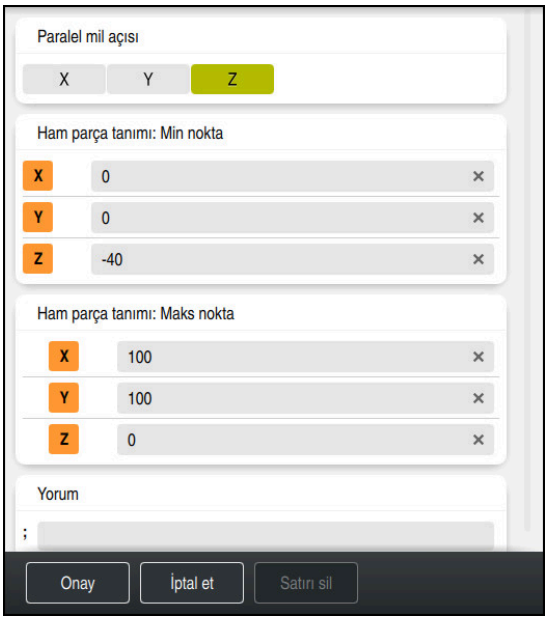
- ▶ **BLK FORM QUAD** öğesini seçin

Yapıştır

- ▶ **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

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



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 134
- Makinedeki referans noktaları
  Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 105

3.3.6 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

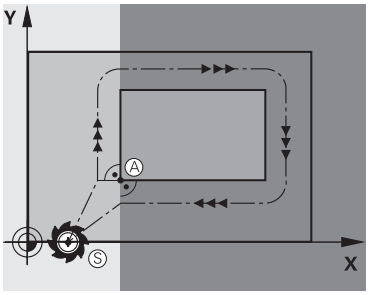
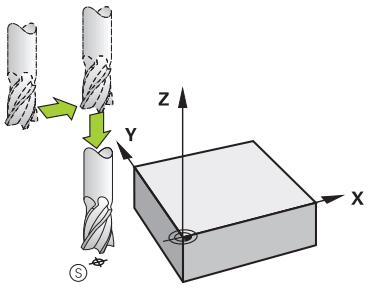
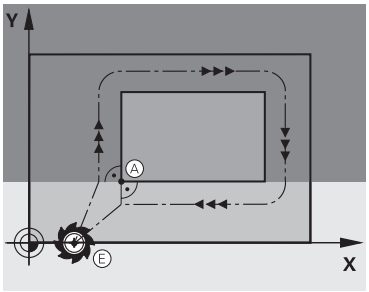
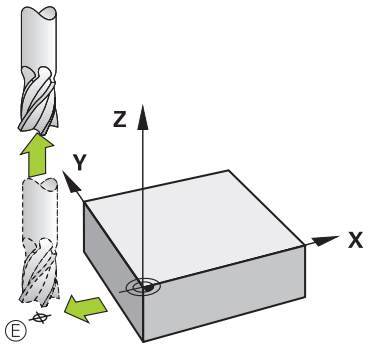
> Kumanda, NC tümceleri **BEGIN PGM** ve **END PGM**'yi otomatik olarak ekler.

1 Ölçü birimi seçimiyle **BEGIN PGM**
2 Ham parçayı tanımlama
3 Alet ekseni 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**

3.3.7 Kontura yaklaşma ve uzaklaşma

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

Kontura yaklaşmak ve konturdan uzaklaşmak için aşağıdaki pozisyonlar gereklidir:

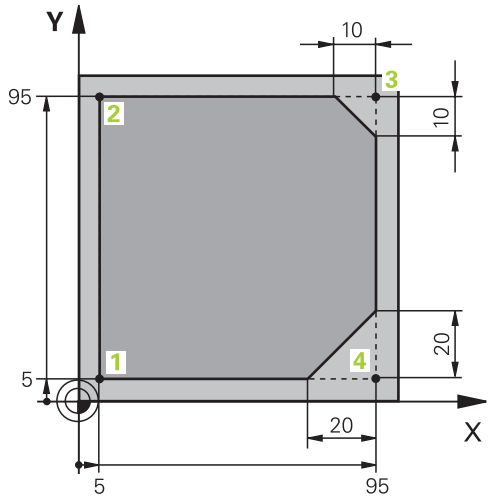
Yardım resmi	Pozisyon
	**Başlangıç noktası** Başlangıç noktası için aşağıdaki gereksinimler geçerlidir: ■ Alet yarıçap düzeltmesi yok ■ Çarpışma olmadan hareket edebilir ■ İlk kontur noktası yakınında Şekil aşağıdakileri gösterir: Başlangıç noktasını koyu gri alanda tanımladığınızda, ilk kontur noktasına yaklaşırken kontur zarar görür.
	**Alet ekseninde başlangıç noktasına yaklaşın** İlk kontur noktasına yaklaşmadan önce aleti alet ekseninde çalışma derinliğinde konumlandırmalısınız. 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 düzeltmesi programlayın.
	**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

Yardım resmi	Pozisyon
	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 193

3.3.8 Basit kontur programlaması



Programlanacak malzeme

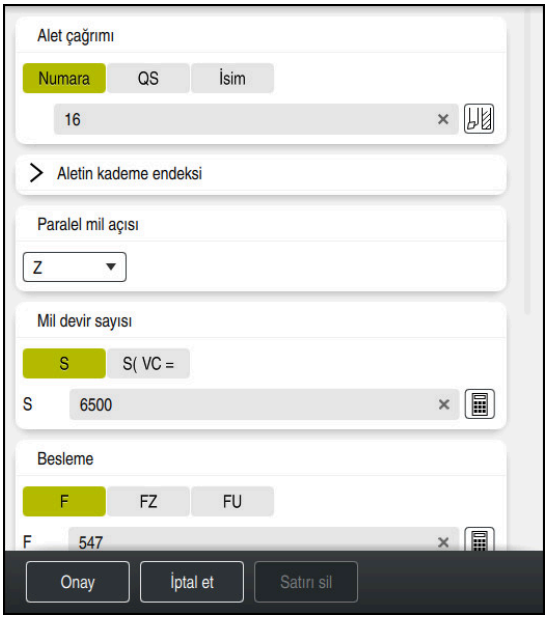
Aşağıdaki içerik, bir kez gösterilen konturun 5 mm derinliğe kadar nasıl frezeleneceğini gösterir. Ham parça tanımını zaten oluşturdunuz.

Diğer bilgiler: "Ham parçayı tanımlama", Sayfa 84

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 söz dizimi elemanlarıyla **Form** sütunu

Bir aleti aşağıdaki gibi çağırırsınız:

TOOL CALL

- ▶ **TOOL CALL** öğesini seçin
- ▶ **Numara** formunu seçin
- ▶ Alet numarasını girin, ör. **16**
- ▶ **Z** alet eksenini seçin
- ▶ **S** mil devir sayısını girin
- ▶ Mil devir sayısını girin, ör. **6500**

Onay

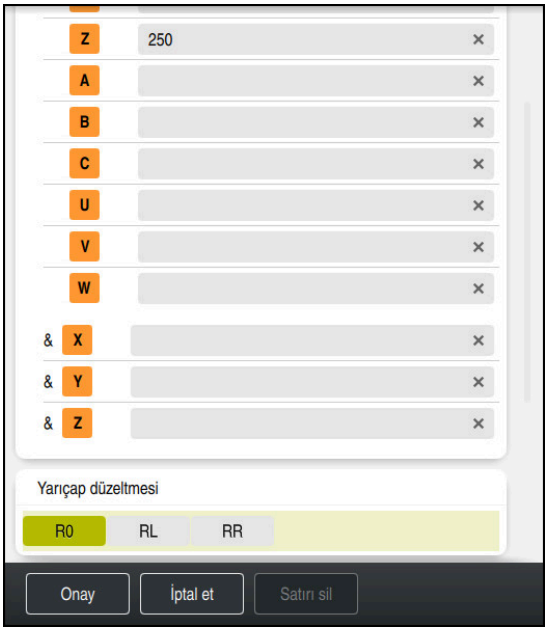
- ▶ **Onay** öğesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

```
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



Bir doğrunun söz dizimi elemanlarıyla **Form** sütunu

Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:

- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin

Z

- **Z** öğesini seçin
- Değeri girin, ör. **250**
- **R0** Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- > Kumanda **R0** öğesini 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

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

```
4 L Z+250 R0 FMAX M3
```

Çalışma düzleminde önceden konumlandırma

Çalışma düzleminde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırırsınız:

- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin

X

- **X** öğesini seçin
- Değeri girin, ör. **-20**

Y

- **Y** öğesini seçin
- Değeri girin, ör. **-20**
- **FMAX** beslemesini seçin

Onay

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

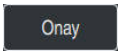
```
5 L X-20 Y-20 FMAX
```

Alet ekseninde ön konumlandırma

Alet ekseninde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırırsınız:

- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin

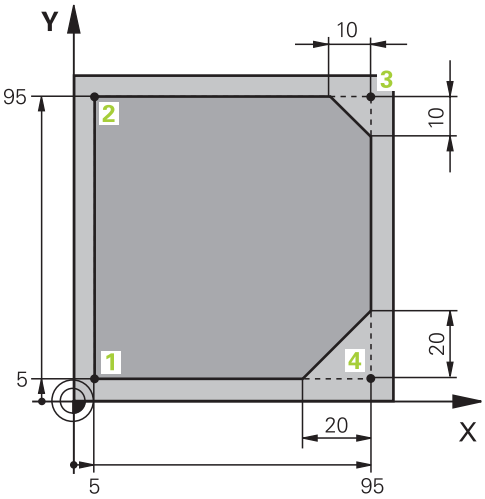
- **Z** öğesini seçin
- Değeri girin, ör. **-5**
- Besleme **F** seçin
- Konumlandırma beslemesi için değeri girin, örneğin **3000**
- Gerekirse ek fonksiyon **M** girin, örneğin**M8**, soğutma sıvısını açın



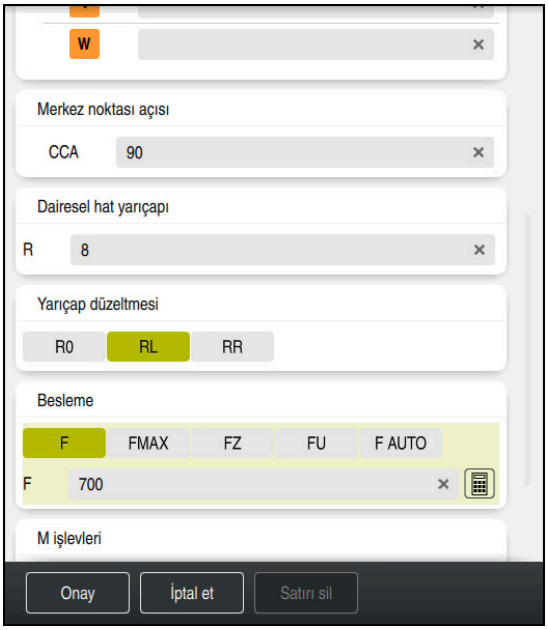
- **Onay** öğesini seçin
> Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

```
6 L Z-5 R0 F3000 M8
```

Kontura yaklaşma



Programlanacak malzeme



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

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

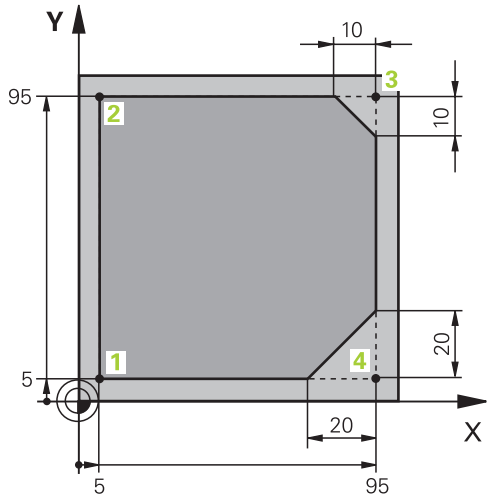
- ▶ **Yapıştır** öğesini seçin
- ▶ Başlangıçnoktası 1'in koordinatlarını girin, örneğin **X 5 Y 5**
- ▶ Merkez açısı **CCA** için giriş açısını girin, örneğin **90**
- ▶ Dairesel yolun yarıçapını girin, örneğin **8**
- ▶ **RL** öğesini seçin
- > Kumanda, solda alet yarıçapı düzeltmesini devralır.

- Besleme **F** seçin
- Çalışma beslemesi için değeri girin, örneğin **700**
- **Onay** öğesini seçin
- Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

Onay

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

Kontur işleme



Programlanacak malzeme

Konturu aşağıdaki gibi işleyebilirsiniz:

- Hat fonksiyonunu **L** seçin
- **2** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **Y 95**
- Onay **Onay** NC tümcesi ile tamamlayın
- > Kumanda, değiştirilmiş değeri devralır ve bir önceki NC tümcesine ait diğer tüm bilgileri korur.
- Hat fonksiyonunu **L** seçin
- **3** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **X 95**
- Onay **Onay** NC tümcesi ile tamamlayın
- **CHF** hat fonksiyonunu seçin
- Pah genişliği girin, örneğin **10**
- Onay **Onay** NC tümcesi ile tamamlayın
- Hat fonksiyonunu **L** seçin
- **4** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **Y 5**
- Onay **Onay** NC tümcesi ile tamamlayın
- **CHF** hat fonksiyonunu seçin
- Pah genişliği girin, örneğin **20**
- Onay **Onay** NC tümcesi ile tamamlayın
- Hat fonksiyonunu **L** seçin
- **1** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **X 5**
- Onay **Onay** NC tümcesi ile 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.

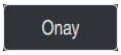
```
14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9
```

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirin ve NC programını sonlandırın

Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:

- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin

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



- **Onay** öğesini 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 147
- Doğru **L**
  Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 165
- Eksenlerin ve çalışma düzleminin tanımı
  Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 103
- Kontura hareket ve konturdan uzaklaşmaya yönelik fonksiyonlar
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 193
- **CHF** pahı
  Diğer bilgiler: "Pah CHF", Sayfa 167
- Ek fonksiyonlar
  Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 443

3.3.9 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.

> **Form** sütununu kapatarak **Simülasyon** gerçekleştirmek için NC programının ve Simülasyon çalışma alanının daha büyük bir görünümünü elde edebilirsiniz.

Simülasyon çalışma alanını açın

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

Simülasyon çalışma alanını şu şekilde açabilirsiniz:

- Uygulama çubuğunda **Çalışma alanları** seçin
- **Simülasyon** öğesini 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.

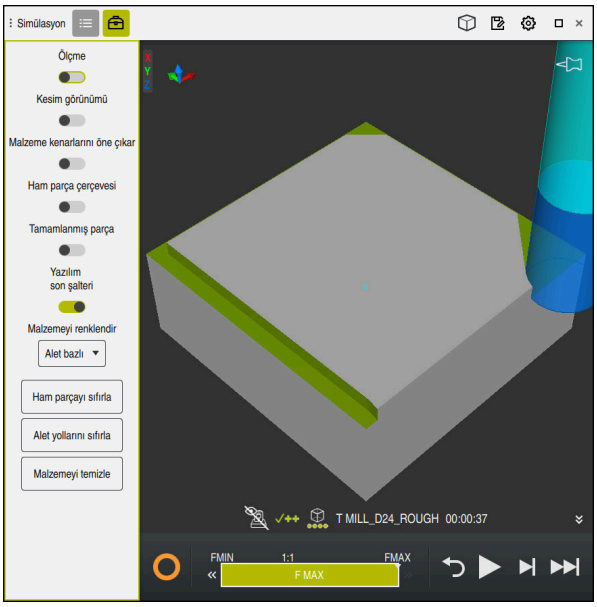
Ayrıntılı bilgiler

- **Simülasyon** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 637

3.3.10 NC programını simüle edin

Simülasyon çalışma alanında NC programını test edin.

Simülasyonu başlat



Programlama çalışma modundaki **Simülasyon** çalışma alanı

Simülasyonu aşağıdaki gibi başlatabilirsiniz:

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

- ▶ **Kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda, simülasyon işlemini 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: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 637

3.4 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 şaltere basılarak derhal kapatılması her kumanda durumunda veri kaybına yol açabilir!

- Kumanda daima kapatılmalıdır
- Ana şaltere 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

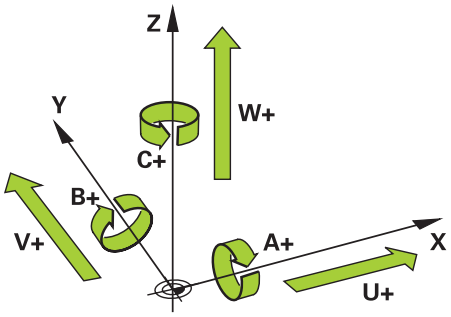
- **Aşağıya harkt ettrn** öğesini seçin
> NC programlarında veya konturlarında kaydedilmemiş değişiklikler varsa kumanda **Dosyayı kapat** penceresini görüntüler.
- Gerekirse kaydedilmemiş NC programlarını ve konturlarını kaydetmek için **Kaydet** veya **Farklı kaydet** seçeneğini kullanın
> Kumanda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

4

NC ve programlama-temelleri

4.1 NC temel ilkeleri

4.1.1 Programlanabilir eksenler



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

Programlanabilir eksenler aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

Ana eksen	Paralel eksen	Devir ekseni
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.

TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir.
NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

4.1.2 Freze makinelerinde eksenlerin tanımı

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

Eksenler arasında aşağıdaki ilişki mevcuttur:

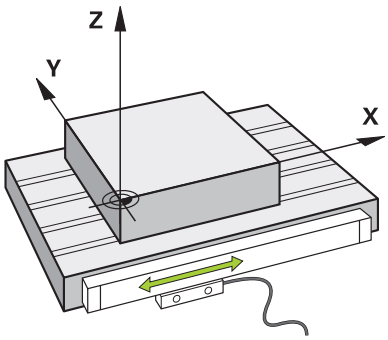
Ana eksen	Yan eksen	Alet ekseni	Çalışma düzlemi
X	**Y**	**Z**	**XY**, aynı zamanda **UV**, **XV**, **UY**
Y	**Z**	**X**	**YZ**, aynı zamanda **WU**, **ZU**, **WX**
Z	**X**	**Y**	**ZX**, aynı zamanda **VW**, **YW**, **VZ**

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.

4.1.3 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 236

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

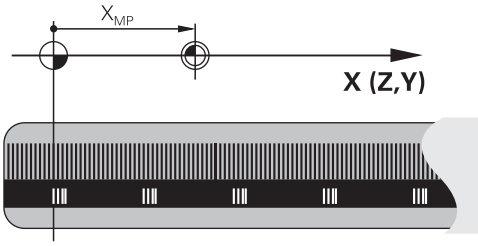
Mutlak yol ölçüm cihazlarında, her konum ölçüm cihazı üzerinde açıkça işaretlenmiştir. Bu şekilde kumanda, bir elektrik kesintisinden sonra eksen konumu ile koordinat sistemi arasındaki ilişkiyi hemen kurabilir.

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



4.1.4 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 143

Sembol	Referans noktası
	Makine sıfır noktası Makine sıfır noktası, makine üreticisinin makine konfigürasyonunda tanımladığı sabit bir noktadır. Makine sıfır noktası, makine koordinat sistemi **M-CS**'nin başlangıç noktasıdır. **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 238 Bir NC tümcesi **M91**'de programlama yaptığınızda, tanımlanan değerler makine sıfır noktasını ifade eder. **Diğer bilgiler:** "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 445
M92-ZP	**M92 sıfır noktası M92-ZP (zero point)** **M92** sıfır noktası, makine üreticisinin makine konfigürasyonunda makine sıfır noktasına göre tanımladığı sabit bir noktadır. **M92** sıfır noktası, **M92** koordinat sisteminin başlangıç noktasıdır. NC tümcesi **M92**'de programlama yaptığınızda, tanımlanan değerler **M92** sıfır noktasını ifade eder. **Diğer bilgiler:** "M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 446
	Alet-değişim noktası Alet değiştirme noktası, makine üreticisinin alet değiştirme makrosunda makine sıfır noktasına göre tanımladığı sabit bir noktadır.
	Referans noktası Referans noktası, yol ölçüm cihazlarını başlatmaya yönelik sabit bir noktadır. **Diğer bilgiler:** "Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri", Sayfa 103 Makine artan değerli yol ölçüm cihazlarını içerdiğinde, eksenler, başlatma işleminden sonra referans noktasına yaklaşmalıdır. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Malzeme referans noktası Malzeme referans noktası ile malzeme koordinat sistemi **W-CS**'nin koordinat orijinini tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 243 Malzeme referans noktası, referans tablosunun etkin satırında tanımlanır. Örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak malzeme referans noktasını belirleyebilirsiniz. Herhangi bir dönüşüm tanımlanmadığında, NC programındaki girişler malzeme referans noktasına başvurur.
	Malzeme sıfır noktası 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. İşleme düzlemini döndürdüğünüzde (#8 / #1-01-1), malzeme sıfır noktası malzeme dönüş noktası görevi görür.

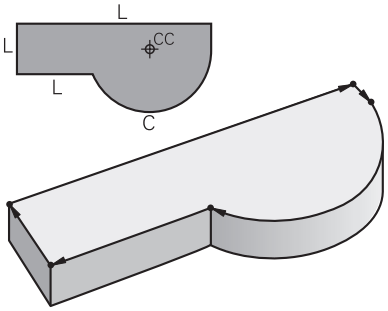
4.2 Program seçenekleri

4.2.1 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 161



4.2.2 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 559

4.2.3 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 441

4.2.4 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 222

4.2.5 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 490

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 487

4.2.6 CAM programları

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

CAD (**Computer-Aided Design**) yardımıyla üretilecek 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 411

4.3 Programlama temel ilkeleri

4.3.1 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 83
- CAD dosyalarının yardımıyla NC programları
  Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 425
- Kontur işleme için bir NC programının yapısı
  Diğer bilgiler: "Bir NC programının yapısı", Sayfa 86

Fonksiyon tanımı

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

Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 112

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 çağırmaları
- 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 fonksiyonu penceresinin alanlarını ekleyin", Sayfa 124
Söz dizimi elemanı	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300**

Söz dizimi bileşeni	Anlamı
	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. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 113
Değer	**S** devir hızında **3200** Her söz dizimi öğesinin bir değer içermesi gerekmez, örneğin araç ekseni **Z**.

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.
- Kumandanın çok satırlı NC işlevlerini nasıl görüntüleyeceğini tanımlamak için makine parametresini **linebreak** (No. 105404) kullanabilirsiniz.
- 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 107

4.3.2 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 606
- **Kontur**
  Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 559
- **Program**
  Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 112
- **Simülasyon**
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 637
- **Simülasyon durumu**
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Klavye**
  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 609

Palet tablasını açtığınızda kumanda paletler için **Görev listesi** ve **Form** çalışma alanlarını görüntüler. Bu çalışma alanlarını değiştiremezsiniz.

Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 662

Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 670

Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) yazılım seçeneği etkinse palet tablolarını işlemek için tüm fonksiyon aralığını kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 662

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 559
	Bu sembolle kumanda, bir palet tablosunun açık olduğunu gösterir. **Diğer bilgiler:** "Palet işleme ve iş listesi", Sayfa 661
	Yürütme imleci Yürütme imleci, o anda hangi NC tümcesinin işlenmekte olduğunu veya işlenmek üzere işaretlendiğini gösterir. Açık NC programını simüle ettiğinizde kumanda, yürütme imlecini gösterir.
Düz metin editörü	Anahtar etkinse iletişim kılavuzlu düzenlersiniz. Anahtar etkin değilse metin editöründe düzenlersiniz. **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 125
NC fonksiyonu ekle	Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 125
GOTO tümce numarası	Kumanda, tanımladığınız tümce numarasını seçer. **Diğer bilgiler:** "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 612
Q bilgisi	Kumanda, değişkenlerin mevcut değerlerini ve açıklamalarını görüntüleyebileceğiniz ve düzenleyebileceğiniz **Q parametre listesi** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 490
/ Görüntü engelleme Kapalı/Açık	NC tümcesini**/** ile gizleyin. **/** işareti bulunan NC Tümceleri **Görntü engellme** anahtarı etkin olduğunda program akışında işlenmez. **Diğer bilgiler:** "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 615
; Yorum Kapalı/Açık	Mevcut NC tümcesinden önce **;** ekle veya sil. NC tümcesi**;** ile başladığında, bu bir yorumdur. **Diğer bilgiler:** "Yorumların eklenmesi", Sayfa 613
Düzenle	Kumanda içerik menüsünü açar. **Diğer bilgiler:** "İçerik menüsü", Sayfa 625
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:** "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 637

4.3.3 Programçalışma alanı

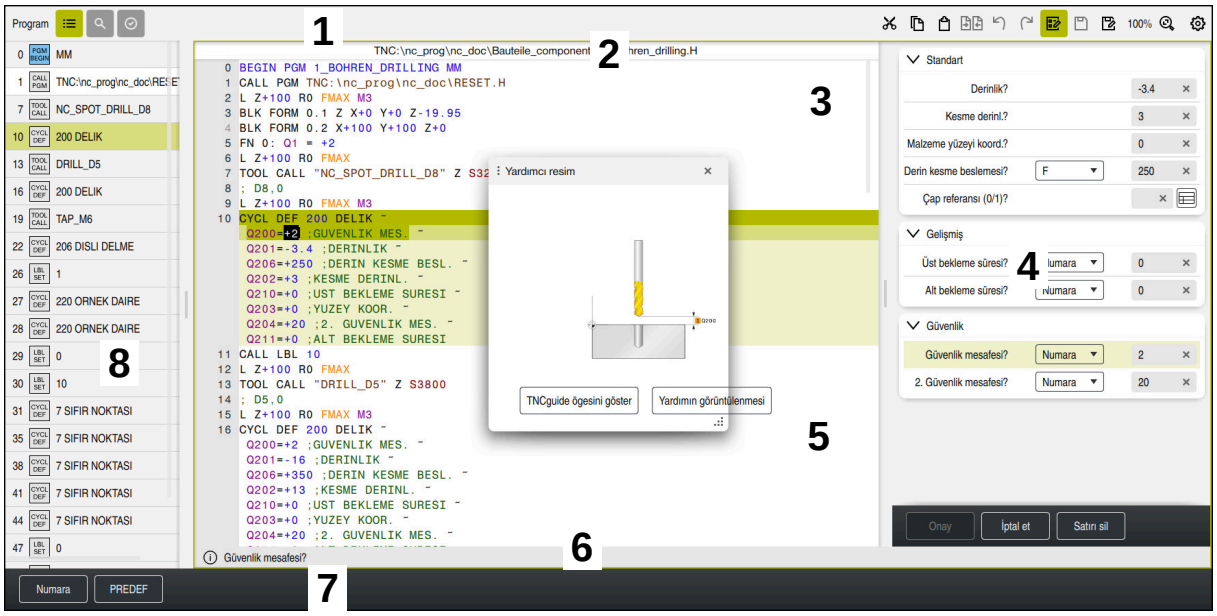
Uygulama

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 alanının alanları



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

1 Başlık çubuğu

Diğer bilgiler: "Başlık çubuğundaki semboller", Sayfa 113

2 Dosya bilgi çubuğu

Dosya bilgi çubuğunda kumanda, NC programının dosya yolunu gösterir. Dosya bilgi çubuğu **Program akışı** ve **Programlama** işletim modlarında Breadcrumb navigasyonunu içerir.

3 NC programının içeriği

Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 113

4 **Form** sütunu

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

5 Düzenlenen söz dizimi elemanlarının yardım görüntüsü

Diğer bilgiler: "Yardım görüntüsü", Sayfa 114

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: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 616

Diğer bilgiler: " Program çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 619

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 73

Sembol veya klavye kısayolu	Fonksiyon
	Sıralama sütununu açın ve kapatın **Diğer bilgiler:** "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 616
CTRL + F	**Ara** sütununu açın ve kapatın **Diğer bilgiler:** " Program çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 619
	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 623
	Form sütununu açın ve kapatın **Diğer bilgiler:** "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122
%100	NC programının yazı tipi boyutu Yüzdeyi seçtiğinizde, kumanda yazı tipi boyutunu büyütme ve küçültme sembollerini gösterir.
	NC programının yazı tipi boyutunu %100 olarak ayarlayın
	Program ayarları penceresini açma **Diğer bilgiler:** "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 114

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	■ Sayısal değerler ■ Sıralama noktaları ve metinleri
Koyu yeşil	Yorumlar
Lila	■ Değişkenler ■ **M** ek fonksiyonları
Koyu kırmızı	■ Devir sayısı tanımı ■ Besleme tanımı
Turuncu	**FMAX** hızlı hareketi
Gri	■ İşlenmeyen **M1** ek fonksiyonu ■ İşlenmeyecek NC tümcesi**/** ile gizlenir

Yardım görüntüsü

Bir NC tümcesini düzenlediğinizde, kumanda, bazı NC fonksiyonları için geçerli söz dizimi öğesi için bir yardım grafiği açılır pencere olarak gösterir. Soldurma penceresinin boyutunu ve konumunu değiştirirseniz kumanda her bir sekmenin ayarını ayrı olarak kaydeder.

Kumandanın yardımcı ekranı çapraz soldurma penceresi olarak gösterip göstermediği **Yardım resimlerini otomatik olarak görüntüle** ayarına veya **stdTNChelp** makine parametresine bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 114

Çapraz geçiş penceresi aşağıdaki düğmeleri sunar:

Buton	Anlamı
TNCguide ögesini göster	Kumanda, **Yardım** çalışma alanında karşılık gelen noktada **TNCguide** öğesini açar. **Diğer bilgiler:** "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 36
Yardımın görüntülenmesi	Kumanda, **Yardım** çalışma alanında yardımcı ekranı açar. **Yardım** çalışma alanı açıldığında kumanda bu çalışma alanında yardım görüntüsünü gösterir.

Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 606

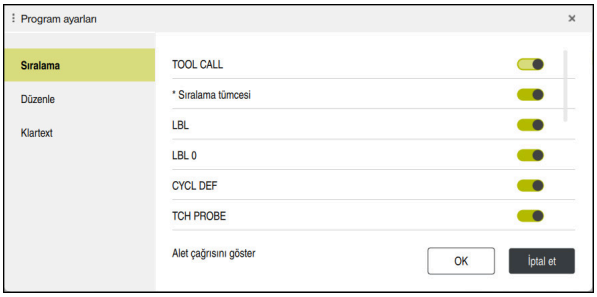
Program çalışma alanındaki ayarlar

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 penceresinde **Sıralama** alanı

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

Diğer bilgiler: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 616

Aşağıdaki yapı elemanlarını seçebilirsiniz:

- **TOOL CALL**
- *** Sıralama tümcesi**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE** (#17 / #1-05-1)
- **CALL PGM**
- **SEL PGM**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Düzenle alanı

Düzenle alanı aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Otomatik kaydetme	**NC programındaki değişiklikleri otomatik veya manuel olarak kaydedin** Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda, aşağıdaki işlemler için NC programını otomatik olarak kaydeder: ■ Sekmeyi değiştir ■ Simülasyonu başlat ■ NC programını kapatın ■ İşletim türünü değiştirme Anahtarı devre dışı olduğunda, manuel olarak kaydedebilirsiniz. Söz konusu eylemler için kumanda, değişikliklerin kaydedilmesi gerekip gerekmediğini sorar.
Metin modunda otomatik tamamlama	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda, aşağıdaki işlemler için olası söz dizimi açıcıları veya söz dizimi öğelerini içeren bir seçim menüsünü otomatik olarak görüntüler: ■ Yeni NC tümcesi oluştur ■ Karakterleri girin ■ **CTRL + SPACE** tuş kombinasyonuna basın Anahtar etkin değilse **CTRL + SPACE** tuş kombinasyonuyla seçim menüsünü açabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonlarını ekle", Sayfa 126
Metin modunda sözdizimi hatasına izin ver	Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda, metin düzenleyicide söz dizimi hatalarıyla NC tümcelerini de tamamlayabilir. Anahtar etkin olmadığında, NC tümcesi içindeki tüm söz dizimi hatalarını düzeltmelisiniz. Aksi takdirde NC tümcesini kaydedemezsiniz. **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonlarını düzenle", Sayfa 127
Mutlak yollar oluştur	**Göreli veya mutlak yollar oluşturun** Anahtarı etkinleştirdiğinizde, kumanda çağrılan dosyalar için mutlak yollar kullanır, örneğin **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Anahtar etkin olmadığında, kumanda göreli yollar oluşturur, örneğin **demo \reset.H**. Dosya, çağıran NC programından daha yüksek bir klasör yapısında olduğunda, kumanda yolu kesinlikle oluşturur. **Diğer bilgiler:** "Yol", Sayfa 360
Daima formatlı kaydet	**Kaydederken NC programını biçimlendirin** Kumanda, kaydederken her zaman 30.000'den az satıra sahip NC programlarını biçimlendirir, örneğin tüm söz dizimi açıcılar büyük harflerle. Anahtarı etkinleştirdiğinizde, kumanda ayrıca her kayıtta 30.000'den fazla satır içeren NC programlarını biçimlendirir. Sonuç olarak, kaydetme işlemi daha uzun sürebilir. Anahtar devre dışı olduğunda, kumanda 30.000'den fazla satır içeren NC programlarını biçimlendirmeyecektir.
Kaydetme esnasındaki yedekleme dosyası	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda, NC programını kaydeder kaydetmez ***.h.bak** uzantılı bir yedek kopya kaydeder. ***.bak** uzantısını kaldırırsanız yedek kopyayı geri yükleyebilirsiniz. Kumanda orijinal dosyanın üzerine yazar.

Ayar	Anlamı
	Tüm Dosyalar (*. *) öğesini seçerseniz Kumanda dosyayı **Dosya aç** çalışma alanında görüntüler. **createBackup** (No. 105401) makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır.
Satırların silinmesinin ardından imlecin tutumu	Anahtarı etkinleştirir ve bir NC program satırını silerseniz imleç önceki NC tümcesinde konumlandırılır. **deleteBack** (No. 105402) makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır.
Yardım resimlerini otomatik olarak görüntüle	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda, yardımcı görüntüyü çapraz soldurma penceresi olarak görüntüler. **stdTNChelp** (No. 105405) isteğe bağlı makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır. **Yardım** çalışma alanı açıksa kumanda, makine parametrelerinin ayarından bağımsız olarak her zaman bu çalışma alanında yardım ekranını görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 606
Bir NC tümcesi silinirken güvenlik sorgusu	Anahtarı etkinleştirirseniz NC tümcesi silindiğinde kumanda çapraz geçiş penceresinde bir güvenlik istemi görüntüler. **warningAtDEL** (No. 105407) isteğe bağlı makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır.
NC yapı taşları için yorum tümceleri	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda NC bloklarından önce ve sonra bir yorum ekler. Yorumlar aşağıdaki bilgileri içerir: ■ NC bloğunun başlangıcı ■ Güncel tarih ■ Güncel Saat ■ NC bloğunun adı ■ NC bloğunun sonu **Diğer bilgiler:** "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 230
Kullanılamayan NC fonksiyonlarını gizle	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda yalnızca o anda kullanılabilir olan NC fonksiyonlarını **NC fonksiyonu ekle** penceresinde görüntüler. Anahtar etkin değilse kumanda devre dışı NC fonksiyonlarını gösterir, ör. yazılım seçenekleri etkinleştirilmemişse.
Put all path information in quotation marks	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda aşağıdaki NC fonksiyonları için yol bilgilerinin etrafına otomatik olarak tırnak işaretleri ekler: ■ **CALL PGM** ■ Döngü **12 PGM CALL** ■ **FN 16 F-PRINT** ■ **FN 26 TABOPEN** **quotePaths** (No. 105414) isteğe bağlı makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır.
Düzenleme için ekran klavyesini göster	Dokunmatik ekran kullanıyorsanız kumanda, bağlama duyarlı bir ekran klavyesi görüntüler. Çalışma alanında ekran klavyesinin konumunu seçmek veya ekran klavyesini gizlemek için bir seçim menüsü kullanabilirsiniz.

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 613
Alet endeksini atla	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda aşağıdaki NC fonksiyonları için alet endeksini atlar: ■ **TOOL CALL** alet çağırma **Diğer bilgiler:** "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 147 ■ Takım ön seçimi **TOOL DEF** **Diğer bilgiler:** "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 153 **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Aşırı yüklenen enterpole edilen eksen değeri cetvelini atla	Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda aşağıdaki NC fonksiyonları için **LIN_** söz dizimi elemanını atlar: ■ Dairesel hat **C** **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat C ", Sayfa 171 ■ Dairesel hat **CR** **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat CR", Sayfa 173 ■ Dairesel hat **CT** **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat CT", Sayfa 176 **Diğer bilgiler:** "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 178

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*.d", Sayfa 703
- **Alet düzeltmesi**
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 714
- **Malzeme düzeltmesi**
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 716

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 508

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	■ NC tümcesi öğesini seçin ■ Düzenleme sırasında söz dizimi öğesini seç
	İki kez dokun	NC tümcesi öğesini düzenleyin
	Tutma	İçerik menüsünü aç Bir fare yardımıyla gezinirken, farenin sağ tuşuyla tıklayın. **Diğer bilgiler:** "İçerik menüsü", Sayfa 625
	Kaydırma	NC programında kaydırın
	Sürükle	NC tümcelerinin işaretlendiği alanı değiştirin. **Diğer bilgiler:** "Program çalışma alanındaki bağlam menüsü", Sayfa 628
	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	Anlamı
▲ ▼	■ NC tümceleri arasında gezinin ■ Düzenleme sırasında NC programında aynı söz dizimi öğesini arayın **Diğer bilgiler:** "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara", Sayfa 121
▶ ◀	■ NC tümcesi öğesini düzenleyin ■ Düzenleme sırasında önceki veya sonraki söz dizimi öğesine gidin
CTRL + RIGHT **CTRL + LEFT**	Bir söz dizimi öğesinin değeri içinde bir konum sağa veya sola git
GOTO □	■ Tümce numarasını kullanarak doğrudan NC tümcesini seç **Diğer bilgiler:** "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 612 ■ Düzenleme sırasında seçim menülerini aç
	Pozisyonu devralmak için kumanda çubuğunun pozisyon ekranını aç Pozisyon göstergesinin bir satırını seçtiğinizde kumanda, açık bir iletişim kutusunda bu satırın geçerli değerini alır.
CE	Bir söz dizimi öğesinin değerini sil
NO ENT	Programlama sırasında isteğe bağlı söz dizimi öğelerini geçersiz kılın veya kaldırın
DEL □	NC tümcesini sil veya iletişim kutusunu iptal et
END □	■ Girişi onaylayın ve NC tümcesini tamamla ■ **Ekle** sekmesini aç
SHIFT + RETURN	Metin düzenleyici moduna satır sonu ekleme Yorumlar için **Form** sütununa satır sonu ekleme
ESC	Herhangi bir değişiklik yapmadan düzenlemeyi iptal et
Düz metin editörü	**Düz metin editörü**veya metin editörü modunu seç **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonlarını düzenle", Sayfa 127
NC fonksiyonu ekle	**NC fonksiyonu ekle** penceresini açma **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonu penceresinin alanlarını ekleyin", Sayfa 124
Düzenle	İçerik menüsünü aç **Diğer bilgiler:** "İçerik menüsü", Sayfa 625

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
- İstediğiniz 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.

> NC programında aynı söz dizimi açıcıları da arayabilirsiniz. İki kez dokunarak veya tıklayarak söz dizimi açıcıyı seçin.

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 **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.
- Kumanda, yürütme imlecini her zaman ön planda gösterir. Yürütme imleci diğer sembolleri üst üste getirebilir veya gizleyebilir.

Formül sütunu, Program çalışma alanında

Uygulama

Program çalışma alanındaki **Form** sütununda kumanda geçerli olarak seçili NC fonksiyonu için tüm olası söz dizimi öğelerini gösterir. Tüm söz dizimi öğelerini ve gerekirse formdaki söz dizimi açıcıyı düzenleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Palet tabloları için **Form** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 670
- **Form** sütununda NC fonksiyonu düzenle
  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarını düzenle", Sayfa 127

Ön koşul

- **Düz metin editörü** modu etkin

Fonksiyon tanımı

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

Sembol veya buton	Anlamı
	Form sütununu göster ve gizle
Onay	Girişi onaylayın ve NC tümcesini tamamla
İptal et	Girişi iptal et ve NC tümcesini tamamla
Satırı sil	NC tümcelerini sil

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

Kumanda, gerekli söz dizimi öğelerini kırmızı bir çerçeveyle 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.

4.3.4 NC fonksiyonu ekle penceresi

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresi NC fonksiyonlarına veya NC bloklarına NC programı ekleme seçeneği sunar.

İlgili konular

- NC blokları oluştur

  Diğer bilgiler: "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 230
- NC fonksiyonlarını ekleme ve düzenleme

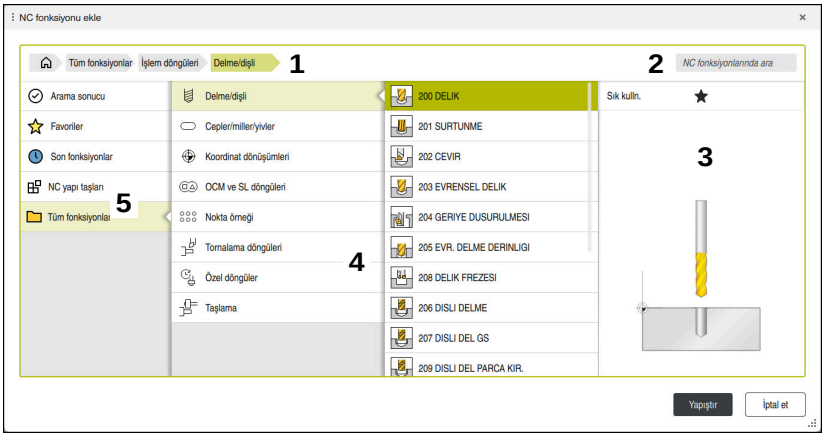
  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 125

Fonksiyon tanımı

Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini yalnızca **Programlama** çalışma modunda ve **MDI** uygulamasında sunar.

> **MDI** uygulamasında NC fonksiyonlarınısadece NC programına **$mdi.h** veya **$mdi_inch.h** içerisine ekleyebilirsiniz.

NC fonksiyonu penceresinin alanlarını ekleyin



NC fonksiyonu ekle penceresi

1 Navigasyon yolu

Navigasyon yolunda, kumanda, geçerli klasörün klasör yapısındaki konumunu gösterir. Daha üst klasör seviyelerine ulaşmak için navigasyon yolunun ayrı öğelerini kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi alanları ", Sayfa 357

2 Arama

NC fonksiyonunun söz dizimi açıcıyı veya NC bloğunun adını **NC fonksiyonlarında ara** ile arayabilirsiniz.

Kumanda, **Arama sonucu** altındaki sonuçları gösterir.

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

3 Kumanda aşağıdaki bilgileri ve fonksiyonları gösterir:

- Favori ekle veya kaldır
- Önizleme

  Kumanda NC bloklarının içeriğinin bir önizlemesini ve döngüler için bir önizleme görüntüsünü görüntüler.

4 İçerik sütunları

Kumanda NC fonksiyonlarını veya NC fonksiyonlarını içeren klasörleri görüntüler. Kumanda en fazla iki sütun görüntüler.

5 Navigasyon sütunu

Navigasyon sütunu aşağıdaki alanları içerir:

- **Arama sonucu**

  Kumanda, aşağıdaki arama sonuçlarını gösterir:

  - NC fonksiyonları veya ada göre aranan içerikle ek fonksiyonlar, ör. "19" ararken döngü **4019**
  - Eş değer veya alternatif NC fonksiyonları, ör. "Desen" aranırken **PATTERN DEF**
  - Eski ve artık sunulmayan bazı fonksiyonlar için değiştirme fonksiyonları, ör. döngü **19**yerine **PLANE** fonksiyonları **CALISMA DUZLEMI**
- **Favoriler**

  Kumanda, favori olarak işaretlediğiniz tüm NC fonksiyonlarını ve NC bloklarını gösterir.

  Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 73
- **Son fonksiyonlar**

Kumanda, en son kullanılan on NC fonksiyonunu ve NC bloğunu gösterir.

- **NC yapı taşları**

  NC bloklarını, kaydedilmiş bir NC fonksiyonları dizisi eklemek için kullanabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 230
- **Tüm fonksiyonlar**

  Kumanda, klasör yapısındaki tüm mevcut NC fonksiyonlarını görüntüler.

  Tuş veya düğmeleri kullanarak seçim seçeneklerini daraltabilirsiniz. Örneğin **Cycle DEF** tuşuna basın, kumanda döngü gruplarını açar.

  Diğer bilgiler: "NC diyaloğu alanı", Sayfa 69

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

NC fonksiyonu ekle penceresindeki dosya işlevleri

Bir NC fonksiyonunu **NC fonksiyonu ekle** penceresinin sağına sürüklerseniz kumanda aşağıdaki dosya işlevlerini sunar:

- Favori ekle veya kaldır
- NC fonksiyonuna git

  Tüm fonksiyonlar alanında değil

NC blokları için kumanda aşağıdaki dosya işlevlerini de sunar:

- Düzenle
- Yeniden adlandır
- Sil
- Yazma korumasını etkinleştirin veya devre dışı bırakın
- **Dosyalar** işletim türünde yolu açın

Diğer bilgiler: "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 230

Uyarılar

- Talimatlar vurgulanmış metin noktaları içerir, örneğin **200 DELIK**. **NC fonksiyonu ekle** penceresinde arama yapmak için bu metin noktalarını kullanabilirsiniz.
- Yazılım seçenekleri etkinleştirilmemişse kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresinde kullanılamaz içeriği gri renkte gösterir.

4.3.5 NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi

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 119
- **NC fonksiyonu ekle** penceresi

  Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 123

Fonksiyon tanımı

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

> **MDI** uygulamasında yalnızca NC programı **$mdi.h** veya **$mdi_inch.h** öğesini düzenlersiniz.

NC fonksiyonlarının eklenmesi

Kumanda, NC fonksiyonlarını eklemek için aşağıdaki seçenekleri sunar:

- 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 609
- Seçime göre NC fonksiyonunu ekle

  NC fonksiyonu ekle penceresini kullanarak tüm NC fonksiyonlarını seçebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 123
- Metin düzenleyicisine NC fonksiyonu ekleme

  Kumanda metin düzenleyicide otomatik tamamlama sağlar.

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

Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarını ekle", Sayfa 126

NC fonksiyonlarını Düzenleme

Kumanda, düzenleme için aşağıdaki NC fonksiyonlarını sunar:

- **Düz metin editörü** modunda NC fonksiyonunu düzenle

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

  Form sütunu yalnızca seçilen ve kullanılan söz dizimi elemanlarını değil, aynı zamanda mevcut NC fonksiyonu için olası tüm söz dizimi elemanlarını da gösterir.
- Metin düzenleyici modunda NC fonksiyonunu düzenleme

  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.

Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarını düzenle", Sayfa 127

NC fonksiyonlarını ekle

NC fonksiyonunu doğrudan tuşlar veya düğmelerle ekleyin

Sıklıkla gerekli olan NC fonksiyonlarını aşağıdaki gibi ekleyebilirsiniz:

- ▶ **L** öğesini seçin
- > Kumanda, yeni bir NC tümcesi oluşturur ve diyaloğu başlatır.
- ▶ Diyalogu takip et

Seçime göre NC fonksiyonunu ekle

Aşağıdaki gibi yeni bir NC fonksiyonu ekleyebilirsiniz:

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstenen NC fonksiyonuna git
- > Kumanda, seçilen NC fonksiyonunu işaretler.

Yapıştır

- ▶ **Yapıştır** öğesini seçin
- > Kumanda, yeni bir NC tümcesi oluşturur ve diyaloğu başlatır.
- ▶ Diyalogu takip et

Metin düzenleyicisine NC fonksiyonu ekleme

Aşağıdaki gibi bir NC fonksiyonu ekleyebilirsiniz:

- ▶ Herhangi bir işaret girin
- > Kumanda bir NC tümcesiekler.
- > **Metin modunda otomatik tamamlama** anahtarına bağlı olarak, kumanda olası söz dizimi açıcıları içeren bir seçim menüsü görüntüler.

  Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 114
- ▶ Söz dizimi açıcıyı seçin
- ▶ Gerekirse değer tanımlayın
- > **Metin modunda otomatik tamamlama** anahtarına bağlı olarak, kumanda olası söz dizimi öğelerini içeren bir seçim menüsü görüntüler.
- ▶ Gerekirse söz dizimi elemanını seçin

NC fonksiyonlarını düzenle

Düz metin editörü modunda NC fonksiyonunu düzenle

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

END

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

Form sütununda NC fonksiyonu düzenle

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

Form sütununda mevcut bir NC fonksiyonunu aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- ▶ İstenen NC fonksiyonuna git

- ▶ **Form** sütununu göster
- ▶ Gerekirse alternatif bir söz dizimi öğesi seçin, örneğin **LP** yerine **L**
- ▶ Gerekirse değiştirin veya tamamlayın
- ▶ Gerekirse isteğe bağlı bir söz dizimi öğesi girin veya bir listeden seçin, örneğin ek fonksiyon **M8**

Onay

- ▶ Girişi örneğin **Onay** düğmesi ile sonlandırın

Metin düzenleyici modunda NC fonksiyonunu düzenleme

Metin editörü modunda mevcut bir NC fonksiyonunu aşağıdaki gibi düzenleyebilirsiniz:

> Kumanda, kırmızı bir zikzak çizgisiyle hatalı söz dizimi öğesinin 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 öğesini seçin

> Gerekirse kumanda, önerilen bir çözümle **NC tümcesi otomatik düzeltme** penceresini açar.

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

> Söz dizimi hatalı bir NC tümcesi düzenlediğinizde düzenleme işlemini yalnızca **ESC** tuşuyla iptal edebilirsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

NC programlarını **Program** çalışma alanı dışında düzenlerseniz kumandanın değişiklikleri algılayıp algılamadığı konusunda herhangi bir kontrolünüz olmaz. Kumandada değişikliği geri alamazsınız. Bu, verilerin geri alınamaz şekilde silinebileceği veya değiştirilebileceği anlamına gelir!

▶ NC programlarını yalnızca **Program** çalışma alanında düzenleyin

- 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 121
- 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 73
- 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.
- **Düz metin editörü** modunda, yorumların ve madde işaretlerinin içine satır kesmeleri ekleyebilirsiniz.

Metin düzenleyici modu ile notlar:

- 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.

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program çalıştırma", Sayfa 119
- Metin düzenleyici modunda herhangi bir noktada satır kesmeleri ekleyebilirsiniz. Daha sonra **Düz metin editörü** modunda NC fonksiyonlarını düzenlerseniz kumanda, kaydettikten sonra içerdiği satır kesmelerini tekrar kaldırır. Yorumlar ve madde işaretleri içinde satır kesmeleri düzenlemeden sonra bile korunur.
- Aktif otomatik tamamlama ile bir döngü programlarsanız kumanda, **sadece önceki kumandayla uyumlu döngü parametresi** veya **isteğe bağlı döngü parametreleri ile** seçeneklerini sunar.

  sadece önceki kumandayla uyumlu döngü parametresi öğesini seçerseniz daha sonra isteğe bağlı döngü parametrelerini ekleyebilirsiniz. Bunu yapmak için son satıra bir satır sonu ekleyin.

  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

5

Teknolojiye özel programlama

5.1 İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE

Uygulama

Makine üreticisi tarafından tanımlanan ayarları etkinleştirmek için **FUNCTION MODE SET** ögesini kullanabilirsiniz, ör. hareket aralığında değişiklik.

İlgili konular

- **Ayarlar** uygulamasında kinematiği değiştirin
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşul

- 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.

Fonksiyon tanımı

İşleme modları arasında geçiş yaparken kumanda, ilgili işleme modu için makineye özel ayarları yapan bir makro çalıştırır.

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

Giriş

11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Makine üreticisi ayarını etkinleştirin

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **FUNCTION MODE**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION MODE	İşleme modu için söz dizimi açıcı
MILL veya **SET**	İşletim modunu veya makine üreticisi ayarını seçme
İsim veya **QS**	Kinematik adı veya makine üreticisi ayarı Sabit veya değişken ad Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

- 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** (#8 / #1-01-1) veya **TCPM** (#9 / #4-01-1) fonksiyonları etkinse düzenleme modunu değiştiremezsiniz.

6

Ham parça

6.1 Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama

Uygulama

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

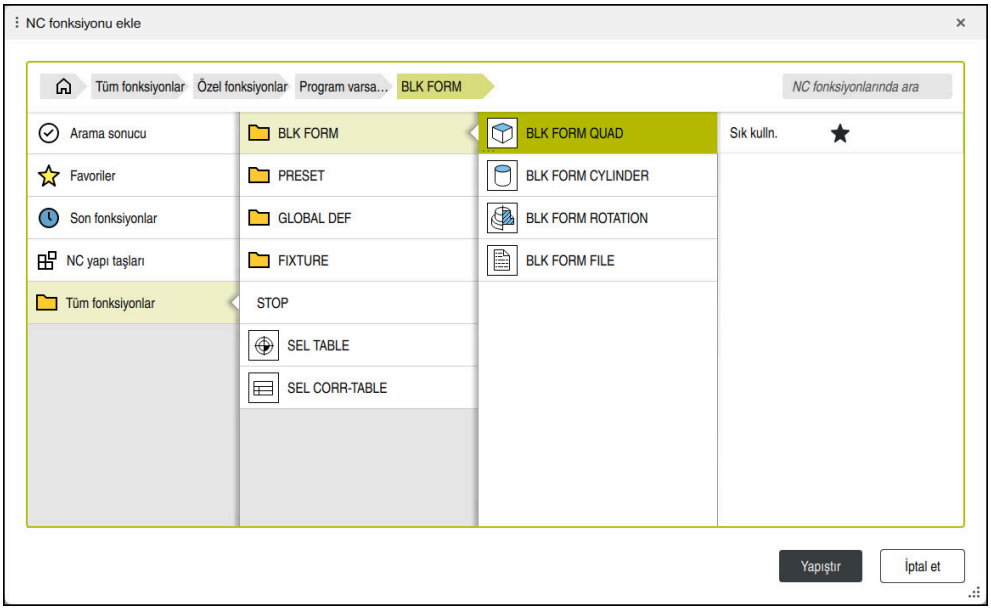
İlgili konular

- **Simülasyon** çalışma alanında işlenmemiş parça gösterimi
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 637

Fonksiyon tanımı

Malzemeyi malzeme referans noktasına göre tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 105



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 83

Kumanda aşağıdaki ham parça tanımlarını sunar:

Sembol	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
	BLK FORM QUAD Kübik ham parça	Sayfa 136
	BLK FORM CYLINDER Silindir biçimli ham parça	Sayfa 137
	BLK FORM ROTATION Tanımlanabilir konturlu döner simetrik ham parça	Sayfa 138
	BLK FORM FILE Ham parça ve bitmiş parça olarak STL dosyası	Sayfa 140

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, dinamik çarpışma denetimi DCM etkin olsa bile ne aletle ne de diğer makine parçalarıyla malzemeye ilişkin otomatik çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Simülasyon için **Gelişmiş kontroller** şalterini etkinleştirin
- İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin
- NC programı veya program kesitini **tekli tumce** modunda dikkatli şekilde 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, çağıran 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 her zaman bir ham parça tanımlayabilirsiniz.
- 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: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 392
- **Simülasyon** çalışma alanında iş parçasının mevcut görünümünü bir STL dosyası olarak dışa aktarabilirsiniz. Bu fonksiyonu kullanarak eksik 3D modelleri oluşturabilirsiniz, ör. birçok iş adımında yarı mamul parçalar.

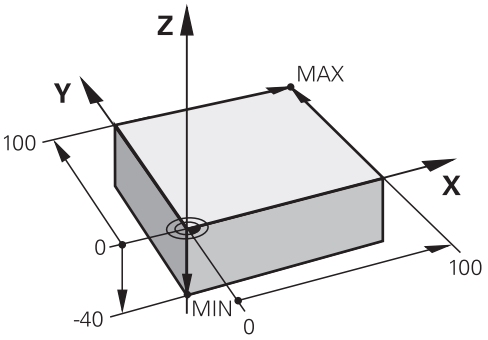
  Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 649

6.1.1 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 105

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:

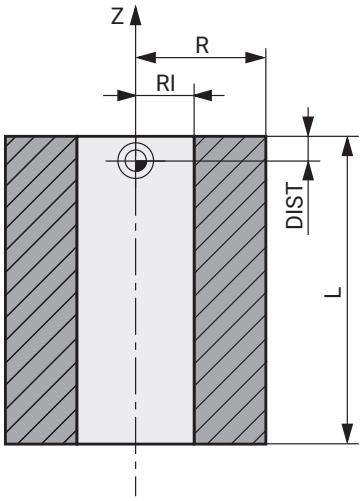
Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM	Kübik ham parça için söz dizimi açıcı
0,1	İlk NC tümcesi etiketi
Z	Alet ekseni Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
X Y Z	MIN noktasının koordinat tanımı
0.2	İkinci NC tümcesi etiketi
X Y Z	MAX noktasının koordinat tanımı

6.1.2 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 düzlemindedir. İsteğe bağlı olarak bir ek ölçü ve ham parçanın iç yarıçapını veya çapını tanımlayabilirsiniz.

Giriş

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Program varsayılanları ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM CYLINDER

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

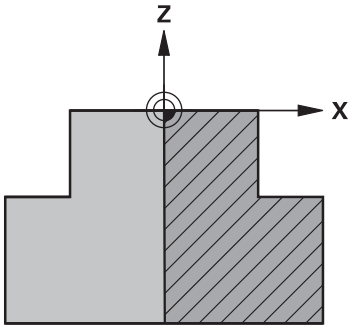
Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM CYLINDER	Silindirik ham parça için söz dizimi açıcı
Z	Rotasyon ekseni Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
R veya **D**	Silindirin yarıçapı veya çapı
L	Silindirin toplam yüksekliği
DIST	Malzeme referans noktasından silindirin ek ölçüsü İsteğe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

6.1.3 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 ekseni **Z** ve ana eksen **X** ile ham parça konturu

Ham parça tanımından kontur tanımına atıfta bulunurlar.

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

Kontur tanımı için aşağıdaki koşullar geçerlidir:

- Yalnızca ana eksenin ve alet ekseninin koordinatları
- Her iki eksende tanımlanan başlangıçnoktası
- Kapalı kontur
- Ana eksende yalnızca pozitif değerler
- Alet ekseninde olası pozitif ve negatif değerler

Malzeme referans noktası, ham parçanın ortasındaki işleme düzlemindedir. Malzeme referans noktasından ham parça konturunun 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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Program varsayılanları ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM ROTATION

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM ROTATION	Döner simetrik ham parça için söz dizimi açıcı
Z	Rotasyon ekseni 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 artan değerlerle programlarsanız kumanda, **DIM_R** veya **DIM_D**'nin seçilip seçilmediğine bakılmaksızın, değerleri yarıçap olarak yorumlar.
- (#42 / #1-03-1) 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

6.1.4 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"
   TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```
; Ham parça ve bitmiş parça olarak STL dosyası

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Program varsayılanları ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM FILE

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM FILE	Ham parça olarak bir STL dosyası için söz dizimi açıcı
Dosya veya **QS**	STL dosyasının yolu
TARGET	Bitmiş parça olarak STL dosyası İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
Dosya veya **QS**	STL dosyasının yolu Sabit veya değişken yol

Uyarılar

- **Simülasyon** çalışma alanında iş parçasının mevcut görünümünü bir STL dosyası olarak dışa aktarabilirsiniz. Bu fonksiyonu kullanarak eksik 3D modelleri oluşturabilirsiniz, ör. birçok iş adımında yarı mamul parçalar.

  Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 649
- Bir ham parça ve mamul parça eklediyseniz simülasyondaki modelleri karşılaştırabilir ve kalan malzemeyi kolayca belirleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Model kıyaslama", Sayfa 655
- Kumanda, ikili biçimdeki STL dosyalarını ASCII biçimindeki STL dosyalarından daha hızlı yükler.
- İnç ölçü birimi kumandada veya NC programında etkin olsa bile, denetim 3D dosyaların ölçümlendirmelerini mm cinsinden yorumlar.

7

Aletler

7.1 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 143
- 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 147
- 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 153
- 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 düzeltmesi", Sayfa 330

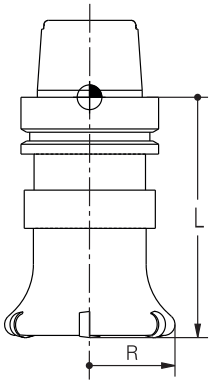
7.2 Alet üzerindeki referans noktaları

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 105

7.2.1 Alet taşıyıcı referans noktası

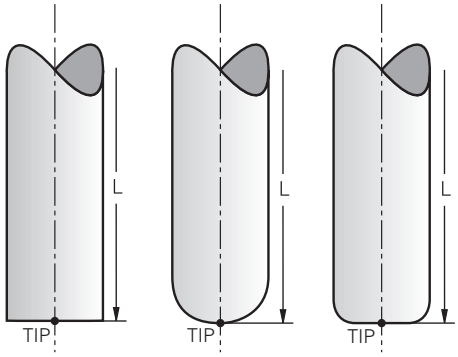


Alet taşıyıcı referans noktası, makine üreticisi tarafından tanımlanan sabit bir noktadır. Genelde alet referans noktası mil burnunun üzerinde bulunur.

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

7.2.2 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 250

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:

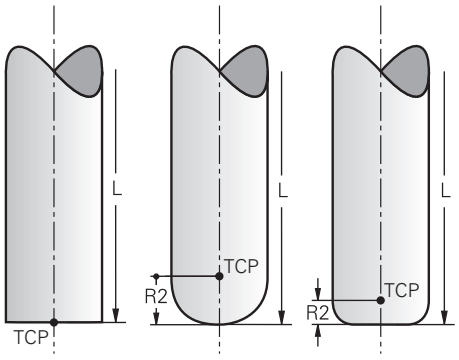
- **L**
- **DL**

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Araç ipucu, çizim için bir yardımcıdır. NC programındaki koordinatları ofseti ifade eder.

Diğer bilgiler: "Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)", Sayfa 145

7.2.3 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.

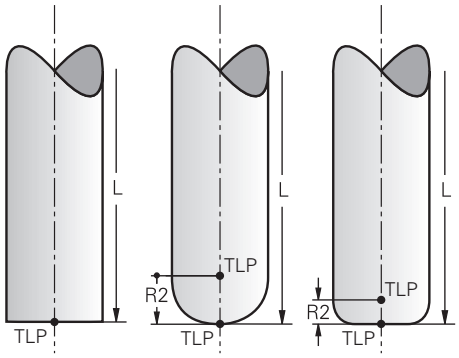
Alet taşıyıcı referans noktası ile ilgili alet yönetimindeki girişlerle alet merkez noktasını tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Aletin merkezi, çizim için bir yardımcıdır. NC programındaki koordinatları ofseti ifade eder.

Diğer bilgiler: "Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)", Sayfa 145

7.2.4 Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)

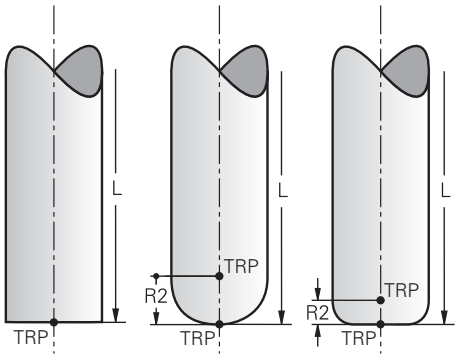


Kumanda, aleti alet kılavuz noktası üzerinde konumlandırır. Alet kılavuz noktası varsayılan olarak aletin ucunda bulunur.

FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1) fonksiyonu içerisinde ayrıca alet merkez noktasındaki alet kılavuz noktasını da seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318

7.2.5 Alet dönme noktası TRP (tool rotation point)



MOVE (#8 / #1-01-1) döndürme fonksiyonlarında kumanda, alet dönme noktasının etrafında döner. Alet dönme noktası varsayılan olarak aletin ucunda bulunur.

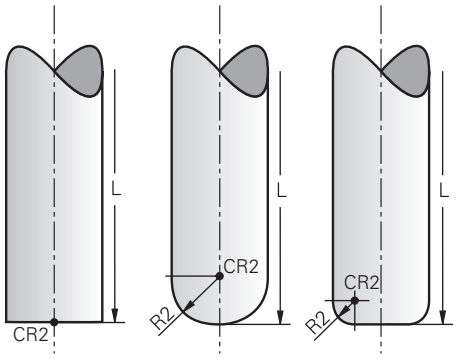
PLANE fonksiyonlarında **MOVE** seçeneğini belirlediğinizde, malzeme ile alet arasındaki rölatif konumu tanımlamak için **DIST** söz dizimi elemanını kullanırsınız. Kumanda, alet eksenini alet ucundan bu değere kadar kaydırır. **DIST** seçeneğini tanımlamazsanız kumanda alet ucunu sabit tutar.

Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 306

FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1) fonksiyonu içerisinde ayrıca alet merkez noktasındaki alet dönme noktasını da seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318

7.2.6 Merkez alet yarıçapı 2 CR2 (center R2)



Merkez alet yarıçapı 2, kumandayı 3D alet düzeltme (#9 / #4-01-1) ile birlikte kullanır. Doğru **LN** için yüzey normal vektörü bu noktayı gösterir ve 3D alet düzeltmenin yönünü tanımlar.

Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 337

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

Merkez takım yarıçapı 2, çizim için bir yardımcı noktadır. NC programındaki koordinatları ofseti ifade eder.

Diğer bilgiler: "Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)", Sayfa 145

7.3 Alet çağırma

7.3.1 TOOL CALL ile alet çağırma

Uygulama

TOOL CALL fonksiyonuyla NC programında bir alet çağırın. Alet, alet haznesinde bulunduğunda 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 477
- 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 çağırmak için alet, alet yönetiminde tanımlanmalıdır.
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bir alet çağrıldığında 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 çağrısından 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 443

Semboller

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

Sembol	Anlamı
	Aletler için seçim penceresini açın
	Alet yönetimi uygulamasında seçilen araca geçiş yapın Gerekirse aleti değiştirebilirsiniz.
	Kesim verileri işlemcisi öğesini açın **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 632

Giriş

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Aletler** ▶ **TOOL CALL**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TOOL CALL	Bir alet çağırma için söz dizimi açıcı
Numara, **İsim** veya **QS**	Alet tanımı Sabit veya değişken numarası veya adı Alet adı birkaç alet için aynı olabileceğinden, yalnızca sayı olarak alet tanımı benzersizdir! Teknolojiye veya uygulamaya bağlı söz dizimi öğesi Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür **Diğer bilgiler:** "Alet çağırmada teknolojiye bağlı farklılıklar", Sayfa 149
.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 öğesi **Diğer bilgiler:** "Alet çağırmada teknolojiye bağlı farklılıklar", Sayfa 149
S veya **S(VC =)**	Mil devri veya kesim hızı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür **Diğer bilgiler:** "Mil devir sayısı S", Sayfa 150
F, **FZ** veya **FU**	Besleme Alternatif besleme bilgileri: diş başına besleme veya devir başına besleme İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151
DL	Alet uzunluğu delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı **Diğer bilgiler:** "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 328
DR	Alet yarıçapı delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı **Diğer bilgiler:** "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 328

Söz dizimi elemanı	Anlamı
DR2	Alet yarıçapı delta değeri 2 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı **Diğer bilgiler:** "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 328

Alet çağırmada teknolojiye bağlı farklılıklar

Bir freze aletinin çağrısı

Bir freze aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Malzeme tarama sisteminin takım çağrısı (#17 / #1-05-1)

Bir alet tarama sistemi için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

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

Bir alet tarama sistemini çağırırken aletin numarası veya adı ve alet ekseni gereklidir!

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet verilerinin güncellenmesi

Bir **TOOL CALL** ile alet değişimi yapmadan etkin aletin verilerini güncelleyebilirsiniz, ör. 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 ekseni olmadan
- Alet numarası veya adı olmadan ve önceki alet çağrısındakiyle aynı alet ekseni ile

> Alet çağrısında bir alet numarası ya da adı veya değiştirilmiş bir alet ekseni 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 477

Uyarılar

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.

- 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.

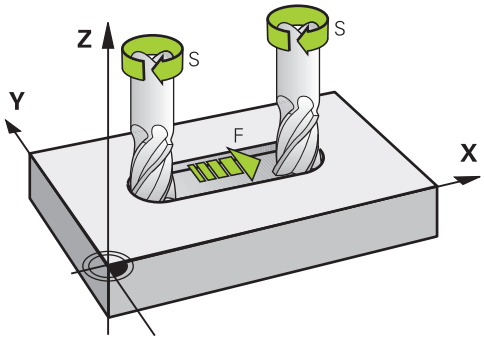
  Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 153
- Makine üreticisi, kumandanın **Pozisyonlar** çalışma alanındaki bir alet çağrısından alınan delta değerlerini dikkate alıp almadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi **progToolCallDL** (Nr. 124501) kullanır.

  Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 328

7.3.2 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 147
- **Elle işletim** uygulamasının **S** düğmesi

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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.

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 71

Durum göstergeleri

Kumanda, aşağıdaki çalışma alanlarında mevcut mil hızını gösterir:

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

Besleme F

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

- **TOOL CALL** ile alet çağırma
  Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 147
- Pozisyonlama tümcesi
  Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonları", Sayfa 155
- **Elle işletim** uygulamasının **F** düğmesi
  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 çağrısında 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.

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

Diğer bilgiler: "F AUTO", Sayfa 151

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 uygulamasındaki F düğmesi

- 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 71

Durum göstergeleri

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

- **Pozisyonlar** çalışma alanı
- **Durum** çalışma alanında **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

- İnç 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 edilebildiğinden emin olmanızın tek yoludur.
- Bir ekseni hareket ettirmeden önce kumanda, tanımlanan hıza ulaşılıp ulaşılmadığını kontrol eder. **FMAX** besleme hızına sahip konumlama tümceleri durumunda kumanda, hızı kontrol etmez.

7.3.3 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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Aletler ▶ TOOL DEF

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TOOL DEF	Alet ön seçimi için söz dizimi açıcı
Numara, **İsim** veya **QS**	Alet tanımı Sabit veya değişken numarası veya adı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Alet adı birkaç alet için aynı olabileceğinden, yalnızca sayı olarak alet tanımı benzersizdir!
.1	Aletin kademe endeksi İsteğe bağlı söz dizimi elemanı **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

8

Hat fonksiyonları

8.1 Koordinat tanımının temel ilkeleri

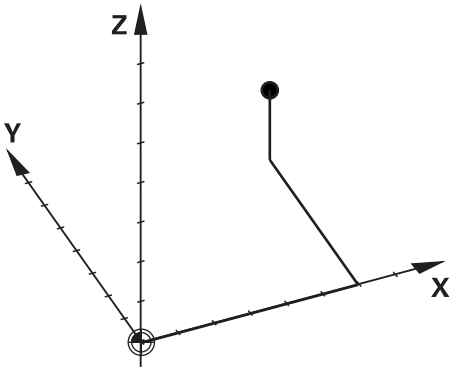
Hat hareketlerini ve hedef koordinatları tanımlayarak bir malzemeyi programlayabilirsiniz.

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

8.1.1 Kartezyen koordinatlar

Uygulama

Kartezyen koordinat sistemi birbirine dik açılı iki veya üç eksenden oluşur. 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
```

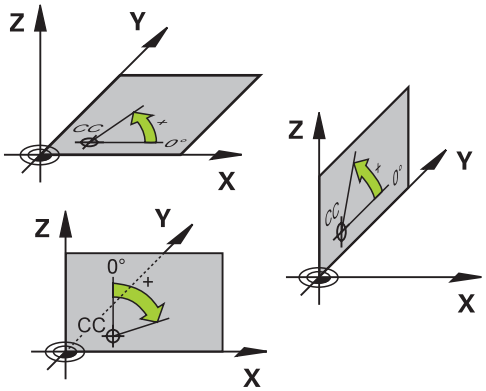
Programlanan koordinatların şekilsel etkisi vardır. Bir eksenin değeri aynı kalırsa sonraki hat hareketlerinde değeri yeniden tanımlamanız gerekmez.

8.1.2 Kutup koordinatları

Uygulama

Kutup koordinatlarını kartezyen koordinat sisteminin üç düzleminden birinde tanımlarsınız.

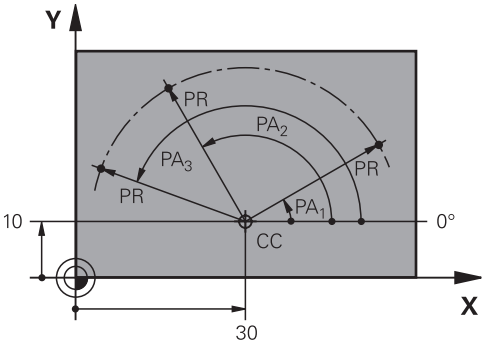
Kutup koordinatları, önceden tanımlanmış bir kutbu ifade eder. Bu kutuptan, direğe olan uzaklığı ve açı referans eksenine olan açısını içeren bir nokta tanımlarsınız.



Fonksiyon tanımı

Kutup koordinatlarını aşağıdaki durumlarda kullanabilirsiniz, örneğin:

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



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

Kutup, bir NC programında şekilsel bir etkiye sahiptir.

Açı referans ekseni, düzlemle şu şekilde ilişkilidir:

Düzlem	Açı referans ekseni
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 ekseni 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.

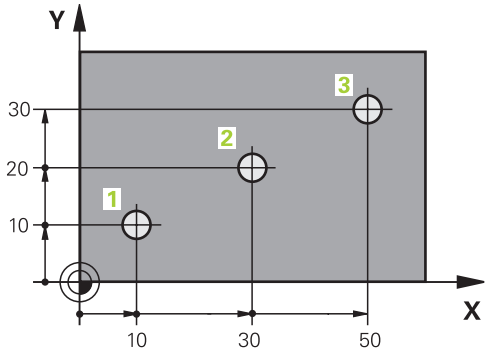
8.1.3 Mutlak girişler

Uygulama

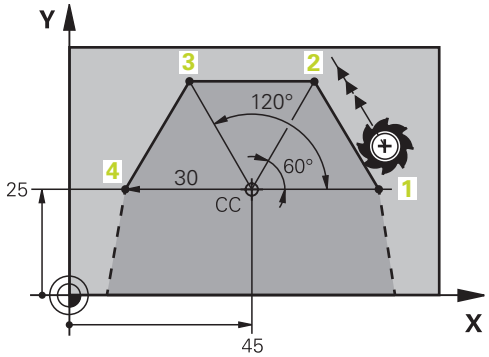
Mutlak girişler her zaman bir kaynağa atıfta bulunur. Kartezyen koordinatlarda kaynak sıfır noktasıyken kutup koordinatlarında kutup ve açı referans eksenidir.

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 eksende 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

8.1.4 Artan girişler

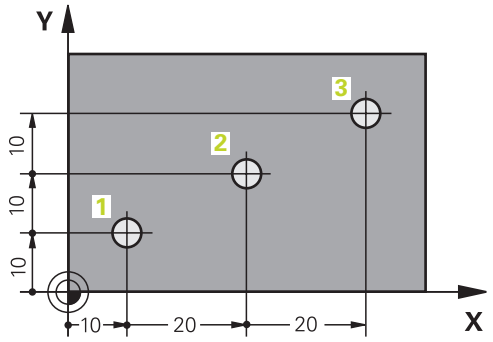
Uygulama

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.

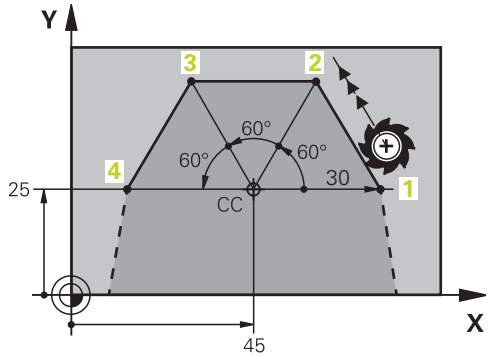
Fonksiyon tanımı

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 eksende 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

8.2 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.

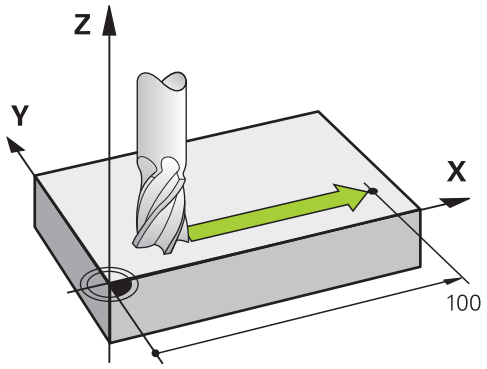
Fonksiyon tanımı

Hat fonksiyonu girişi

Gri renkli hat fonksiyon tuşlarıyla diyaloğu açabilirsiniz. Kumanda, NC tümcesiniNC 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



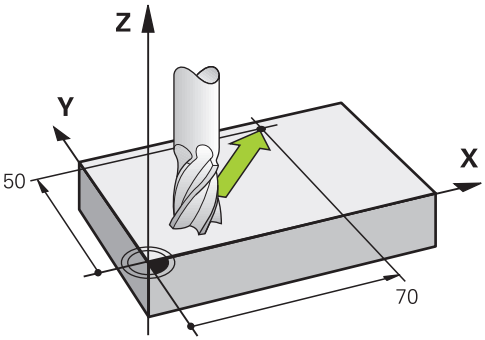
NC tümcesi bir koordinat, kumanda aleti programlanmış makine eksenine paralel olarak hareket ettirir.

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

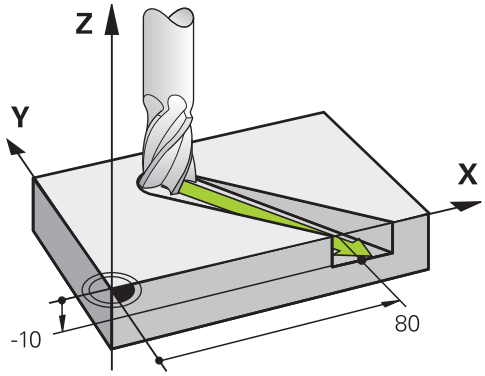
```
L X+70  Y+50
```

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

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

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 103

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
```

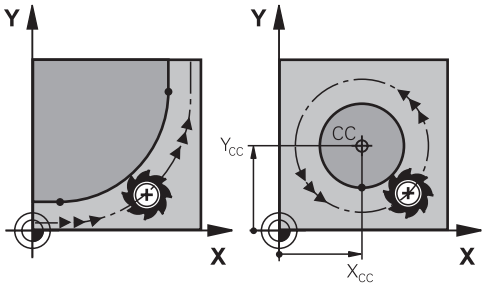
Makinenizin kinematiğine bağlı olarak, düz bir **L** hattında altı eksene kadar programlayabilirsiniz.

Örnek

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

> TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir.
> NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.
>
> Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

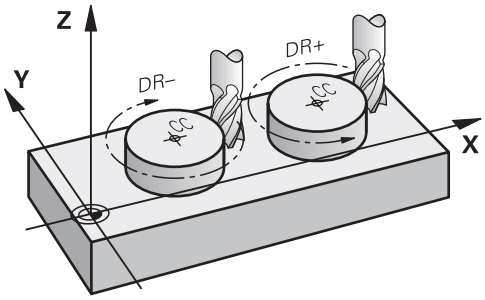
Daire ve yay



Yaylar için hat fonksiyonları ile işleme düzlemlerindeki daire hareketlerini programlayın.

Kumanda iki makine eksenini aynı anda sürer: Alet işleme parçasına bir dairesel hatta göreli 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 330

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

8.3 Kartezyen koordinatlarla hat fonksiyonları

8.3.1 Hat fonksiyonlarına genel bakış

Tuş	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
L	Doğru **L** (line)	Sayfa 165
CHF	Pah **CHF** (chamfer) İki doğru arasındaki pah	Sayfa 167
RND	Yuvarlama **RND** (rounding of corner) Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantılı dairesel hat	Sayfa 168
CC	Daire merkez noktası **CC** (circle center)	Sayfa 169
C	Dairesel hat **C** (circle) **CC** daire merkez noktası çevresinde, son noktaya kadar dairesel hat	Sayfa 171
CR	Dairesel hat **CR** (circle by radius) Belirli yarıçapa sahip dairesel hat	Sayfa 173
CT	Dairesel hat **CT** (circle tangential) Önceki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren dairesel hat	Sayfa 176

8.3.2 doğru L

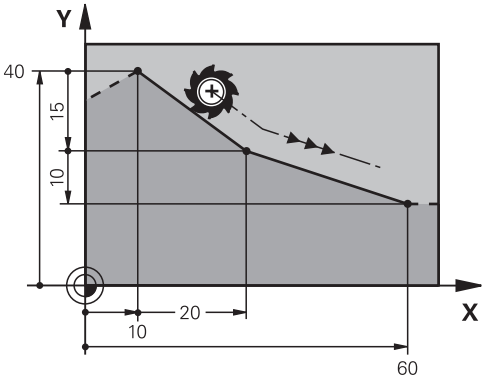
Uygulama

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

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla bir doğru programlama
  Diğer bilgiler: "Doğru LP", Sayfa 183

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.

TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen 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 416 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
R0, **RL**, **RR**	Alet yarıçap düzeltmesi **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

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

  Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122
- **Gerçek pozisyonu devral** düğmesiyle, tüm eksen değerleriyle bir **L** doğrusu programlayın. Değerler konum görüntülemenin **Gerçek poz. (IST)** moduna karşılık gelir.

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
```

8.3.3 Pah CHF

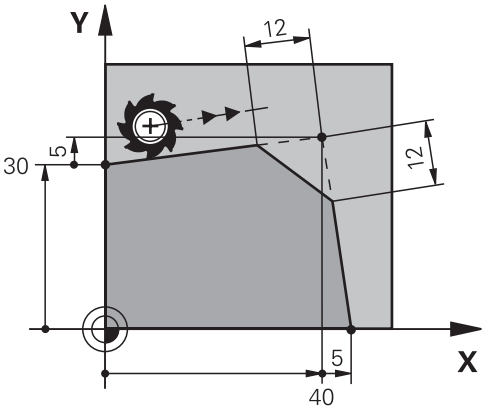
Uygulama

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	Eğim boyutu Sabit veya değişken numaralar
F, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar 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
```

8.3.4 Yuvarlama RND

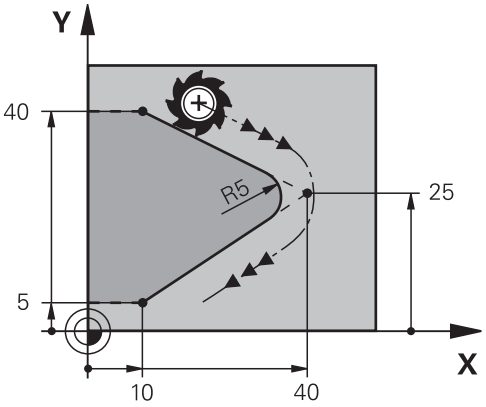
Uygulama

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	Yarıçap boyutu Sabit veya değişken numaralar
F, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar 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
```

8.3.5 Daire merkez noktası CC

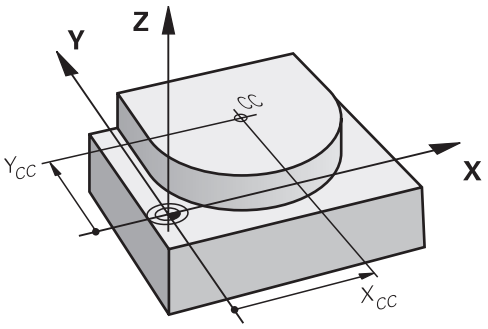
Uygulama

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 182

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 182

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 merkezinin koordinatları Sabit veya değişken numaralar 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
```

8.3.6 Dairesel hat C

Uygulama

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

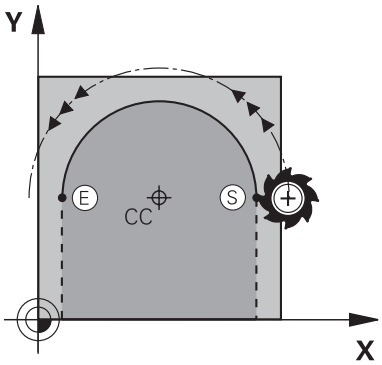
İlgili konular

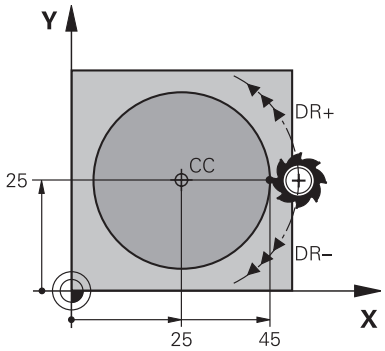
- Kutup koordinatları ile dairesel bir hat programlama
  Diğer bilgiler: "CC kutbu etrafında Dairesel hat CP", Sayfa 186

Ön koşul

- **CC** daire merkezi noktası tanımlayın
  Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 169

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**	Dairesel yolun bitiş noktası Sabit veya değişken numaralar 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**	Doğrusal bindirmenin ekseni ve değeri Sabit veya değişken numaralar Giriş mutlak veya artan değerlerle **Diğer bilgiler:** "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 178 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

Örnek

```
5 CC X+25 Y+25
6 L  X+45 Y+25  RR F200  M3
7 C  X+45 Y+25  DR+
```

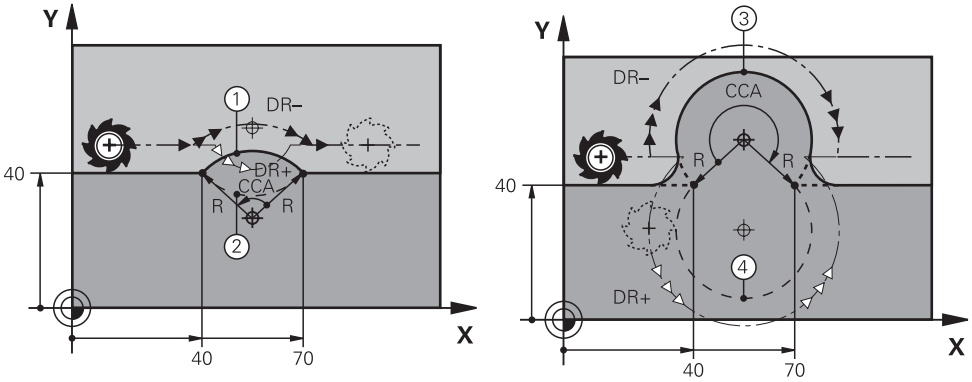
8.3.7 Dairesel hat CR

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°
  Pozitif işaretli yarıçap **R**>0
- Daha büyük dairesel hat: **CCA**>180°
  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

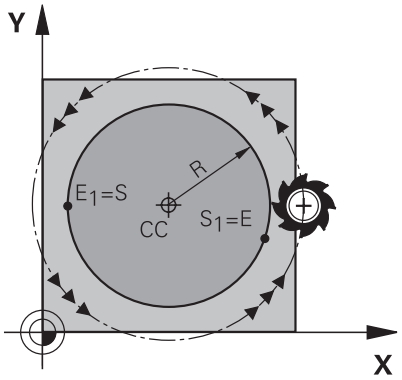
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+	; Dairesel hat 2

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 başlangıçnoktasıdır.

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**	Dairesel yolun 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**	Doğrusal bindirmenin ekseni ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle **Diğer bilgiler:** "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 178 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Başlangıçve bitiş noktası arasındaki mesafe dairenin çapından büyük olmamalıdır.

8.3.8 Dairesel hat CT

Uygulama

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

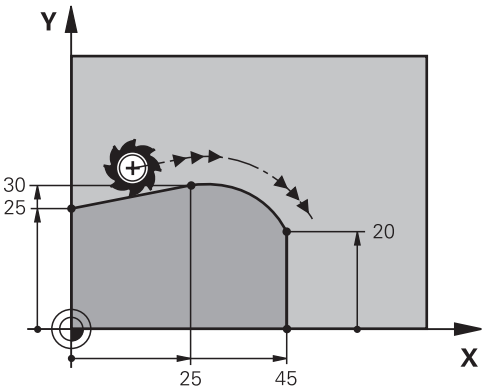
İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla dairesel yolu izleyerek teğetsel yolu programlayın
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat CTP", Sayfa 188

Ön koşul

- Önceki kontur elemanı programlandı
  Dairesel hattın teğetsel olarak bağlanabileceği **CT** dairesel 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 dairesel 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**	Dairesel yolun 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**	Doğrusal bindirmenin ekseni ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle **Diğer bilgiler:** "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 178 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
R0, **RL**, **RR**	Alet yarıçap düzeltmesi **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar 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: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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
```

8.3.9 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 190

Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki dairesel hatları lineer olarak üst üste bindirebilirsiniz:

- Dairesel hat **C**
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 171
- Dairesel hat **CR**
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 173
- Dairesel hat **CT**
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 176

> 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: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 114
- 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 165

Örnek

Bir program bölümü tekrarı kullanarak **LIN** söz dizimi elemanıyla 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.

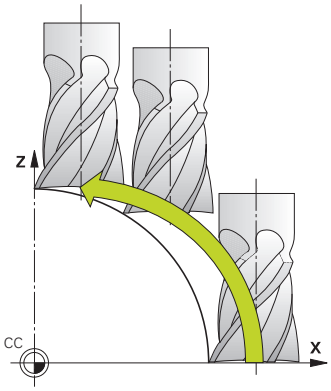
Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 222

8.3.10 Başka bir düzlemde dairesel hat

Uygulama

Etkin çalışma düzleminde bulunmayan dairesel hatlar da programlayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



Dairesel hatları, çalışma düzleminin bir ekseni ve alet ekseni ile başka bir düzlemde programlarsınız.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 103

Dairesel hatları başka bir düzlemde aşağıdaki fonksiyonlarla programlayabilirsiniz:

- **C**
- **CR**
- **CT**

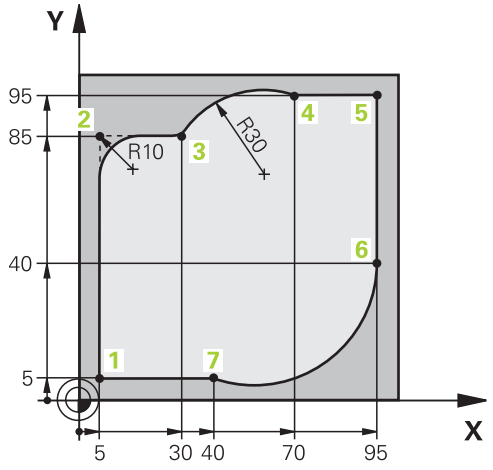
> **C** fonksiyonunu başka bir düzlemde dairesel yollar için kullanırsanız önce **CC** daire merkezini çalışma düzleminin bir ekseni ve alet ekseni ile tanımlamanız gerekir.

Bu dairesel hatları döndürdüğünüzde, hacimsel daireler oluşturulur. Hacimsel daireler işlerken, kumanda üç eksende 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+
```

8.3.11 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 ekseni 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	

8.4 Kutup koordinatlarıyla hat fonksiyonları

8.4.1 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
L + P	Doğru **LP** (line polar)	Sayfa 183
C + P	Dairesel hat **CP** (circle polar) Daire orta noktası veya **CC** kutbu etrafında daire bitiş noktasına giden dairesel hat	Sayfa 186
CT + P	Dairesel hat **CTP** (circle tangential polar) Önceki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren dairesel hat	Sayfa 188
C + P	Dairesel hat ile helezon **CP** (circle polar) Dairesel hattın bir doğruyla bindirilmesi	Sayfa 190

8.4.2 Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC

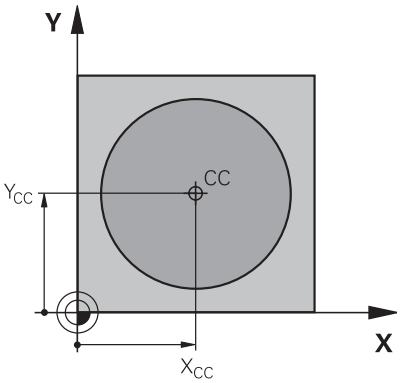
Uygulama

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 169

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**	Kutup koordinatları Sabit veya değişken numaralar Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Örnek

```
11 CC  X+30 Y+10
```

8.4.3 Doğru LP

Uygulama

LP doğru fonksiyonu ile kutup koordinatlarıyla herhangi bir yönde doğru bir çapraz hareket programlayın.

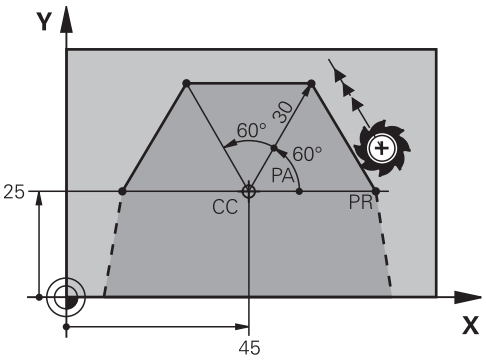
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla doğru programlama
  Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 165

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 182

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 ekseni ile belirlenmiştir:

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

Giriş

11 LP PR+50 PA+0 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
LP	Kutup koordinatlarına sahip doğru için söz dizimi açıcı
PR	Kutupsal koordinat yarıçapı Sabit veya değişken numaralar Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
PA	Kutupsal koordinat açısı Sabit veya değişken numaralar Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
R0, **RL**, **RR**	Alet yarıçap düzeltmesi **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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
```

8.4.4 CC kutbu etrafında Dairesel hat CP

Uygulama

CP dairesel hat fonksiyonuyla, tanımlanan kutup etrafında dairesel bir hat programlarsınız.

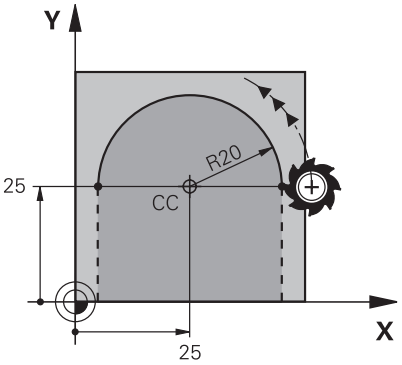
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla dairesel hat programlama
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 171

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 182

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	Kutupsal koordinat açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Doğrusal bindirmenin ekseni ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle **Diğer bilgiler:** "Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi", Sayfa 190 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar 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 işaretle 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+
```

8.4.5 Dairesel hat CTP

Uygulama

CTP fonksiyonu ile önceden programlanmış kontur elemanına teğetsel olan kutupsal koordinatlara sahip dairesel bir hat programlayabilirsiniz.

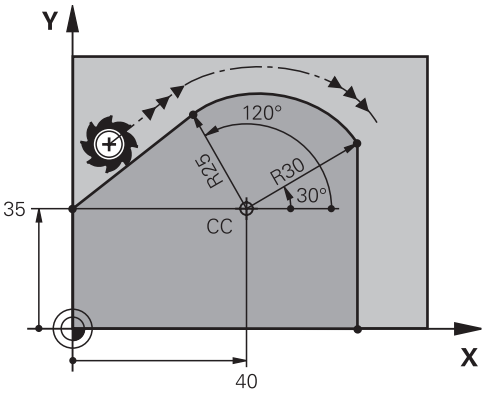
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla dairesel hattı izleyerek teğetsel yolu programlama
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 176

Ön koşullar

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 182
- 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 dairesel yol için söz dizimi açıcı
PR	Kutupsal koordinat yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
PA	Kutupsal koordinat açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V**, **W**	Doğrusal bindirmenin ekseni ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle **Diğer bilgiler:** "Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi", Sayfa 190 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar 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: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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
```

8.4.6 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

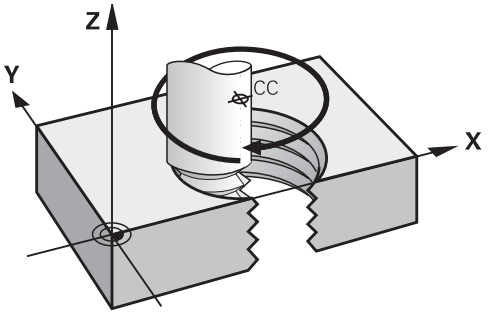
  Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 178

Ön koşullar

Sadece **CP** dairesel hat olan bir sarmal için hat hareketlerini programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "CC kutbu etrafında Dairesel hat CP", Sayfa 186

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

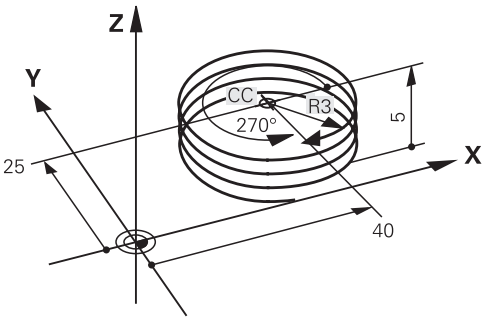
Farklı dişli formlarının bağlılıkları

Tablo, çeşitli diş formları için çalışma yönü, dönüş yönü ve yarıçap düzeltmesi arasındaki bağlılıkları gösterir:

İçten dişli	Çalışma yönü	Dönüş yönü	Yarıçap düzeltmesi
Sağa giden	Z+	**DR+**	**RL**
	Z–	**DR-**	**RR**
Sola giden	Z+	**DR-**	**RR**
	Z–	**DR+**	**RL**

Dış dişli	Çalışma yönü	Dönüş yönü	Yarıçap düzeltmesi
Sağa giden	Z+	**DR+**	**RR**
	Z–	**DR-**	**RL**
Sola giden	Z+	**DR-**	**RL**
	Z–	**DR+**	**RR**

Helezonun programlanması



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

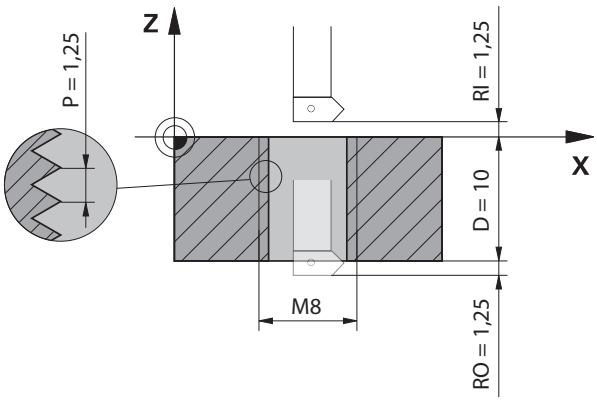
Bir helezon işlemini aşağıdaki gibi programlarsınız:

- **C** seçin

- **P** seçin

- **I** seçin
- **IPA** artan toplam açı tanımlayın
- **IZ** artan toplam yükseklik tanımlayın
- Dönüş yönü seçin
- Yarıçap düzeltmesi seçin
- Gerekirse beslemeyi tanımlayın
- Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın

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 bağlılıkları", Sayfa 191

Aşağıdaki değerleri belirleyin ve hesaplayın:

- Artan toplam işleme derinliği
- Diş turu sayısı
- Artan toplam açı

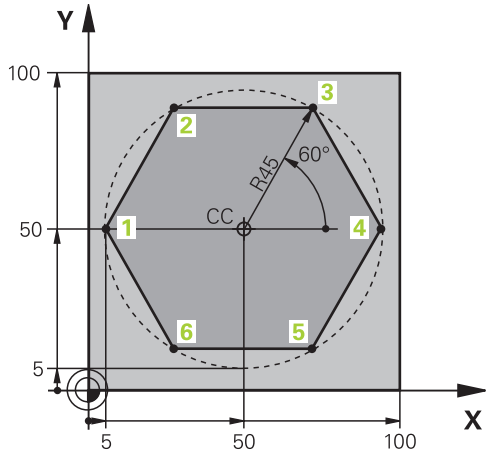
Formül	Tanım
$IZ = D + RI + RO$	Artan toplam işleme derinliği **IZ**, dişli derinliği **D** (depth) ve dişli geçişi **RI** (run-in) ve dişli çıkışının **RO** (run-out) isteğe bağlı değerlerinden elde edilir.
$n = IZ \div P$	Dişli sayısı **n** (number), artan toplam işleme derinliğinin **IZ** eğim **P** (pitch) ile bölünmesinden elde edilir.
$IPA = n \times 360°$	Artımlı toplam açı **IPA**, tam bir devir için 360° ile çarpılan dişli sayısı **n** (number) ile elde edilir.

```
11 L Z+1,25 R0 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 222
Diğer bilgiler: "Örnek", Sayfa 179

8.4.7 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	

8.5 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.

8.5.1 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 196
	APPR LN veya **APPR PLN** Kontura, ilk kontur noktasına dik açılı, kartezyen veya kutupsal doğru bir çizgi ile yaklaşın	Sayfa 198
	APPR CT veya **APPR PCT** Kontura, kartezyen veya kutba teğet bağlantılı dairesel hat ile yaklaşın	Sayfa 200
	APPR LCT veya **APPR PLCT** Kontura, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile yaklaşın	Sayfa 202

NC fonksiyonu ekle penceresinin **DEP** klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
	DEP LT Konturu teğetsel bağlantılı doğru bir çizgi ile bırakın	Sayfa 204
	DEP LN Konturu son kontur noktasına dik doğru bir çizgi ile bırakın	Sayfa 205
	DEP CT Konturu teğetsel bağlantılı dairesel bir hat ile bırakın	Sayfa 206
	DEP LCT veya **DEP PLCT** Konturu, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile bırakın	Sayfa 206

Formda veya **P** ile Kartezyen koordinatör yönlendirmesi arasında geçiş yapabilirsiniz.

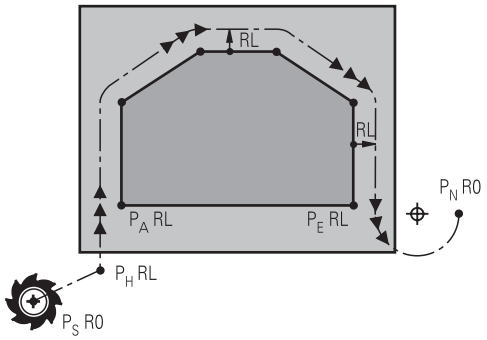
Diğer bilgiler: "Koordinat tanımının temel ilkeleri", Sayfa 156

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 190

8.5.2 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.

  > **R0** 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

8.6 Kartezyen koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları

8.6.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR LT

Uygulama

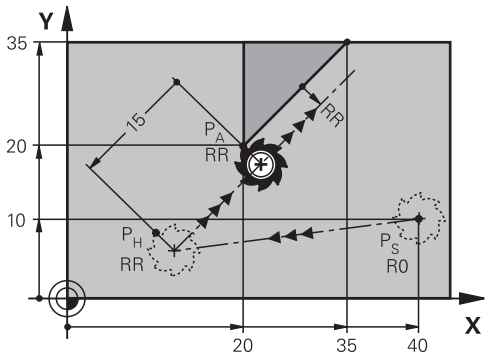
NC fonksiyonu **APPR LT** ile kumanda, konturu ilk kontur elemanına teğet bir doğru üzerinde yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT", Sayfa 209

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 LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300	; Kontura lineer ve teğetsel yaklaşma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ APPR ▶ APPR LT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
APPR LT	Kontura teğetsel bir 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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

8.6.2 Yaklaşma fonksiyonu APPR LN

Uygulama

NC fonksiyonu **APPR LN** ile kumanda, konturu ilk kontur noktasına dik düzlemde bir doğru üzerinde yaklaştırır.

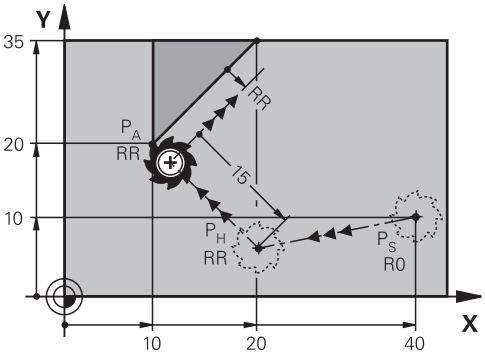
İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLN**

  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLN", Sayfa 211

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 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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

8.6.3 Yaklaşma fonksiyonu APPR CT

Uygulama

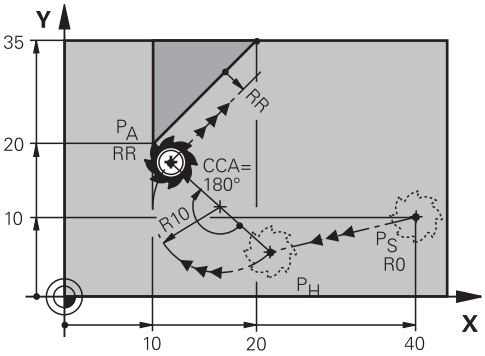
NC fonksiyonu **APPR CT** ile kumanda, konturu ilk kontur elemanına teğet bir dairesel hat üzerinde yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PCT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PCT", Sayfa 213

Fonksiyon tanımı



NC fonksiyonu aşağıdaki adımları içerir:

- P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına giden bir doğru çizgi

  Yardımcı noktası P_H ile ilk kontur noktası P_A arasındaki mesafe, merkez nokta açısı **CCA** ve **R** yarıçapından elde edilir.
- P_H yardımcı noktasından P_A birinci kontur noktasına dairesel hat

  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 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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

8.6.4 Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT

Uygulama

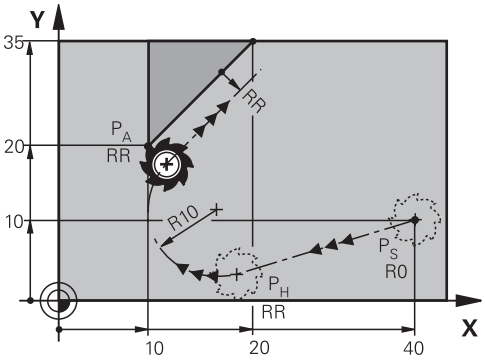
NC fonksiyonu **APPR LCT** ile kumanda, konturu ilk kontur noktasına birleşen teğetsel dairesel hatlı bir doğru çizgi üzerinde yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLCT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLCT", Sayfa 216

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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

Örnek APPR LCT

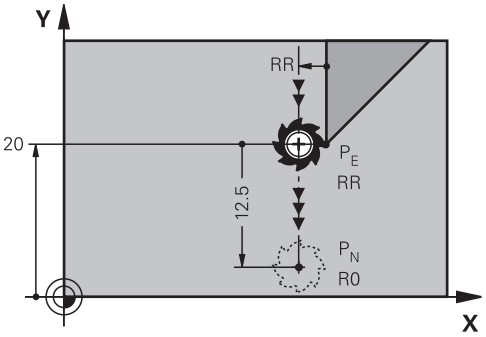
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; P_S'ye **R0** ile yaklaşma
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; **RR** ile P_A'ya yaklaş, P_A'ya P_H mesafesi: **R10**
13 L X+20 Y+35	; İlk kontur elemanını tamamla

8.6.5 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**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Örnek DEP LT

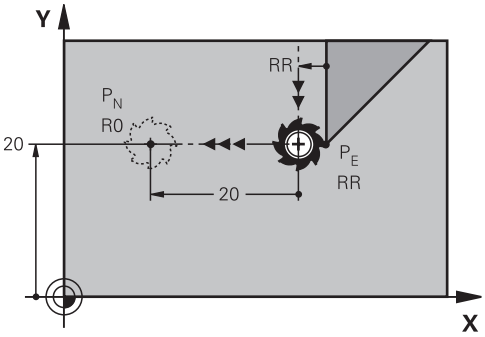
11 L Y+20 RR F100	; **RR** ile son kontur elemanı P_E'ye yaklaşma
12 DEP LT LEN12.5 F100	; P_N'ye yaklaşma, P_N ile P_E arasındaki mesafe: **LEN12.5**

8.6.6 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**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Örnek DEP LN

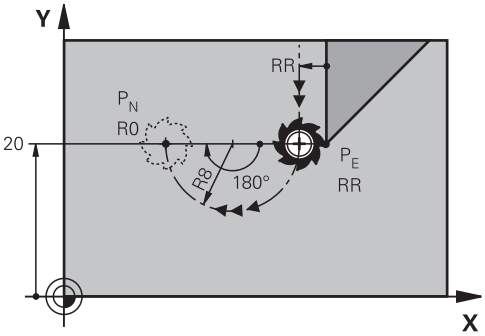
11 L Y+20 RR F100	; **RR** ile son kontur elemanı P_E'ye yaklaşma
12 DEP LN LEN+20 F100	; P_N'ye yaklaşma, P_N ile P_E arasındaki mesafe: **LEN+20**

8.6.7 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**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar 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**

8.6.8 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT

Uygulama

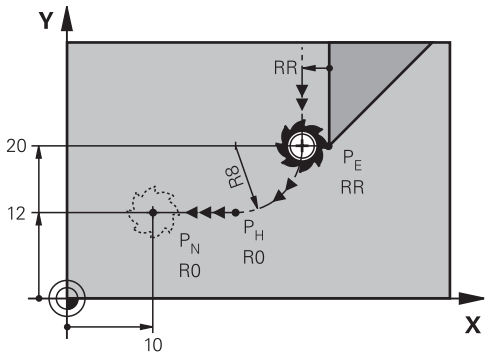
NC fonksiyonu **DEP LCT** ile kumanda, konturu sonraki teğetsel bir doğruya sahip bir dairesel hat üzerinde son kontur elemanına bırakır.

P_N kartezyen bitiş noktasının koordinatlarını programlayın.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **DEP LCT**
  Diğer bilgiler: "Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT", Sayfa 218

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**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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**

8.7 Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları

8.7.1 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.

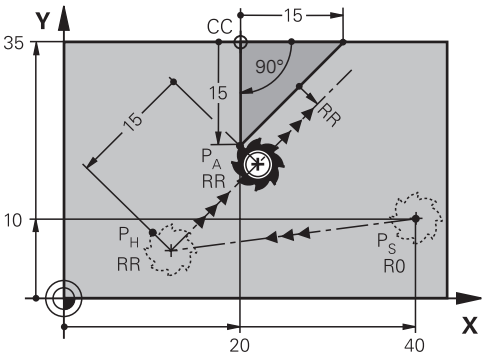
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR LT", Sayfa 196

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 182

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	Kutupsal koordinat yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
PA	Kutupsal koordinat 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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

8.7.2 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.

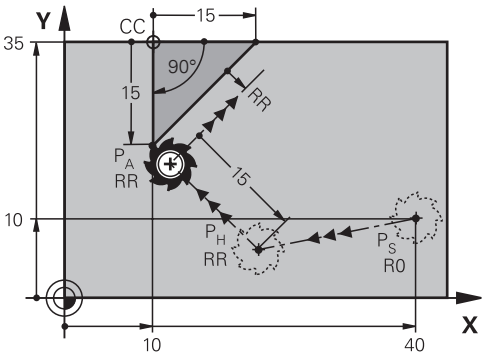
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LN**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR LN", Sayfa 198

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 182

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	Kutupsal koordinat yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
PA	Kutupsal koordinat 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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

8.7.3 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.

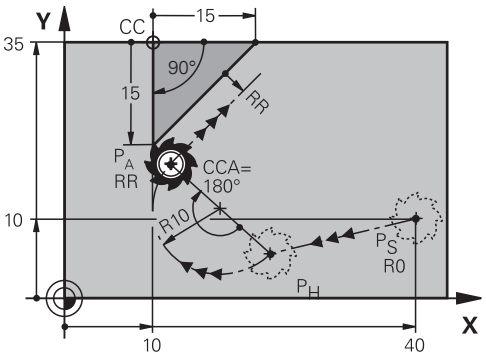
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR CT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR CT", Sayfa 200

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 182

Fonksiyon tanımı



NC fonksiyonu aşağıdaki adımları içerir:

- P_S başlangıç noktasından P_H yardımcı noktasına giden bir doğru çizgi

  Yardımcı noktası P_H ile ilk kontur noktası P_A arasındaki mesafe, merkez nokta açısı **CCA** ve **R** yarıçapından elde edilir.
- P_H yardımcı noktasından P_A birinci kontur noktasına dairesel hat

  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 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	Kutupsal koordinat yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
PA	Kutupsal koordinat 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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

8.7.4 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLCT

Uygulama

NC fonksiyonu **APPR PLCT** ile kumanda, konturu bir sonraki teğetsel dairesel hatlı doğru bir çizgi üzerinden ilk kontur elemanına yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kutupsal olarak programlayın.

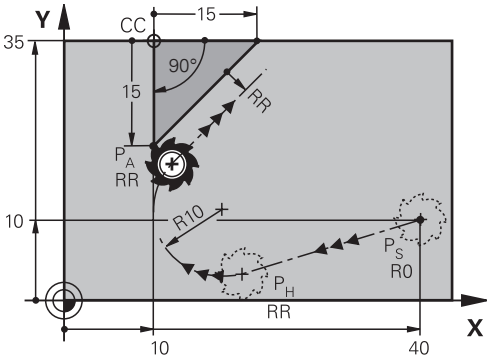
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LCT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT", Sayfa 202

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 182

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 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	Kutupsal koordinat yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
PA	Kutupsal koordinat 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 330 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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

8.7.5 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.

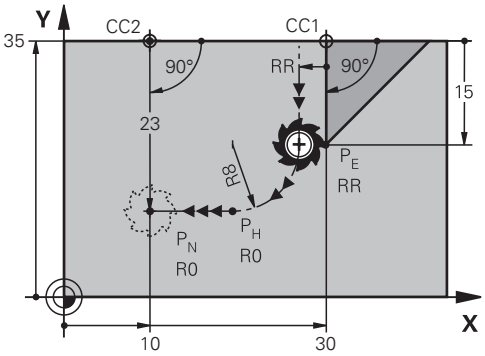
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **DEP LCT**
  Diğer bilgiler: "Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT", Sayfa 207

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 182

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	Kutupsal koordinat yarıçapı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
PA	Kutupsal koordinat açısı Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
R	Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

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

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 122

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**

9

Programlama teknikleri

9.1 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 tekrarlarsınız. Ayrıca alt programları birleştirebilir ve tekrarlarını programlayabilirsiniz.

NC-fonksiyonu **LBL** ile alt programları ve program tekrarlarını programlarsınız.

İlgili konular

- NC programlarını başka bir NC programı içinde işletin
  Diğer bilgiler: "CALL PGM ile NC programı çağırma ", Sayfa 226
- Koşullu eğer-ise kararlarıyla atlamalar
  Diğer bilgiler: "Klasör Sıçrama komutları", Sayfa 506

Fonksiyon tanımı

Alt programlar ve program tekrarları için işlem adımlarını **LBL** etiketi ile tanımlarsınız.

Etiketlerle bağlantılı olarak kumanda aşağıdaki tuşları ve sembolleri sunar:

Tuş veya sembol	Fonksiyon
LBL SET	**LBL** oluşturma
LBL CALL	**LBL** çağırma: NC programında etikete atlama
1 2 ...	**LBL** numarası için: bir sonraki boş numarayı otomatik olarak girin

LBL SET ile etiket tanımlayın

LBL SET işleviyle 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.

LBL 0, bir alt programın sonunu işaretler. Bu sayı, NC programında istediğiniz sıklıkta görünebilen tek sayıdır.

Giriş

11 LBL "Reset"	; Bir koordinat dönüşümünü sıfırlamak için alt program
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Etiket** ▶ **LBL SET**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
LBL	Etiket için söz dizimi açıcı
Numara veya **İsim**	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 222

CALL LBL ile etiket çağırma

CALL LBL fonksiyonuyla NC programında bir etiket çağırırsınız.

Kumanda, **CALL LBL'yi** okuduğunda, tanımlanan etikete atlar ve bu NC tümcesindenNC 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

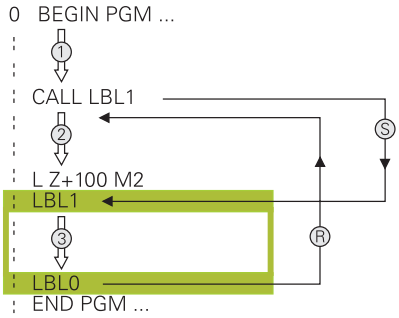
Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Etiket** ▶ **CALL LBL**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CALL LBL	Etiket çağırmak için söz dizimi açıcı
Numara, **İsim** 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:

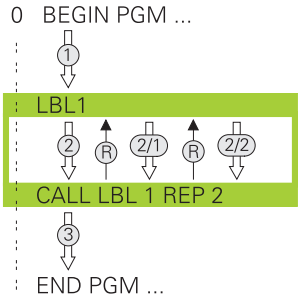
- Bir alt program kendisini çağırmamalıdır
- **CALL LBL 0** izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağrısına denktir.
- Alt programları, M2 veya M30 NC tümcesinin arkasına programlama

  Alt programlar NC programında M2 veya M30 NC tümcesinin önünde duruyorsa çağrılmadan en az bir kez işlenebilir

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 işlemden 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: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 616
- 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> ! " ' ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

9.2 Seçim fonksiyonları

9.2.1 Seçim fonksiyonlarına genel bakış

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Seçim** klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
CALL PGM	NC programını **CALL PGM** ile açma	Sayfa 226
	Sıfır nokta tablosunu **SEL TABLE** ile seçme	Sayfa 259
	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 228
	Son seçilen dosyayı **CALL SELECTED PGM** ile açma	Sayfa 228
CYC	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 333
	OPEN FILE ile dosya açın	Sayfa 373
	KONTUR DEF ile birkaç kontur bağlayın	

9.2.2 CALL PGM ile NC programı çağırma

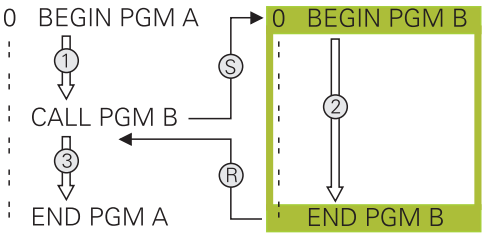
Uygulama

NC fonksiyonu **CALL PGM** ile bir NC programı içinden başka, ayrı bir NC programı çağırabilirsiniz. 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 çağrısı
  Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 228
- Birkaç NC programını iş listesi olarak işleme
  Diğer bilgiler: "Palet işleme ve iş listesi", Sayfa 661

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 çağıran NC programını sürdürür.

Program çağırmalar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Çağrılan NC programı, çağıran NC programında bir **CALL PGM** çağrısı 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** koşulsuz atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz. Sonuç olarak kumanda, örneğin bir çağırma işlemi olmadan alt programları işlemez.

  Diğer bilgiler: "Koşullu olmayan atlama", Sayfa 506

  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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Seçim** ▶ **CALL PGM**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CALL PGM	Bir NC programını çağırmak için söz dizimi açıcı
Dosya	Çağrılan NC programının yolu Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

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 çağıran 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 çağıran 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, NC fonksiyonunu **SEL PGM** kullanın.

  Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 228
- Bir program çağrıldığında Q parametreleri prensip olarak genel çapta etkili olur, örneğin **CALL PGM**. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağıran NC programını da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.
- Kumanda, çağıran NC programını işlediğinde, çağrılan NC programlarından hiçbirini düzenleyemezsiniz.

9.2.3 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 çağıran NC programında çağırdığınız noktada seçilen NC programını işler.

İlgili konular

- NC programını doğrudan çağırma

  Diğer bilgiler: "CALL PGM ile NC programı çağırma ", Sayfa 226

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 çağıran NC programını sürdürür.

Program çağırmalar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Çağrılan NC programı, çağıran NC programında bir **CALL PGM** çağrısı 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** koşulsuz atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz. Sonuç olarak kumanda, örneğin bir çağırma işlemi olmadan alt programları işlemez.

  Diğer bilgiler: "Koşullu olmayan atlama", Sayfa 506

  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

SEL PGM

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Seçim ▶ SEL PGM

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SEL PGM	Çağrılacak bir NC programı seçmek için söz dizimi açıcı
İsim veya **QS**	Çağrılacak NC programının yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

CALL SELECTED PGM

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Seçim ▶ CALL SELECTED PGM

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CALL SELECTED PGM	Seçilen NC programını çağırmak için söz dizimi

Uyarılar

- NC fonksiyonu **SEL PGM** içinde program çağrısını değişken olarak kontrol edebilmeniz 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 çalıştırma sırasında istenmeyen kesintileri önlemek için NC fonksiyonunu **FN 18: SYSREAD** (**ID10 NR110** ve **NR111**) kullanarak programın başlangıcında tüm yolları kontrol edebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma", Sayfa 515
- Çağrılan dosya çağıran dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
- Bir program çağrıldığında Q parametreleri prensip olarak genel çapta etkili olur, örneğin **CALL PGM**. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağıran NC programını da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.
- Kumanda, çağıran NC programını işlediğinde, çağrılan NC programlarından hiçbirini düzenleyemezsiniz.

9.3 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 taşını değiştirmeden ayarlayabilirsiniz.

İlgili konular

- **NC fonksiyonu ekle** penceresi

  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu penceresinin alanlarını ekleyin", Sayfa 124
- İçerik menüsünü kullanarak NC tümcelerini işaretleyin ve kopyalayın

  Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 625
- NC programını değiştirmeden çağırma

  Diğer bilgiler: "CALL PGM ile NC programı çağırma ", Sayfa 226

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 taşını oluştur** düğmesiyle seçilen NC tümcelerini kaydedin

  Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki bağlam menüsü", Sayfa 628
- **TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasöründe yeni bir NC programı oluşturun
- Mevcut NC programını**TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasörüne kopyalayın

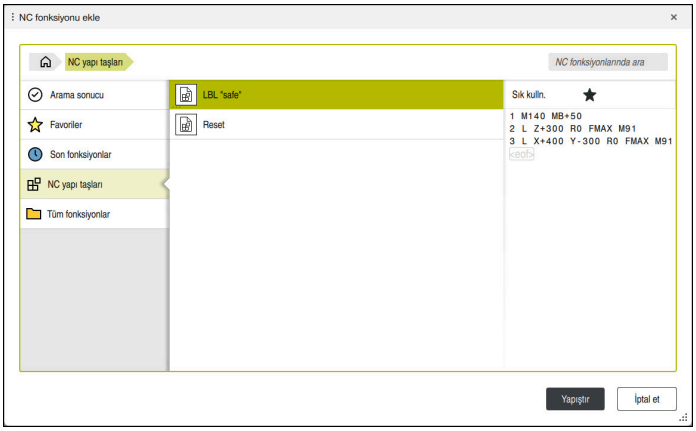
NC yapı taşını oluştur düğmesiyle bir NC yapı taşı oluştururseanız kumanda **NC yapı taşını kaydet** penceresini açar.

NC yapı taşını kaydet penceresi aşağıdaki giriş imkanlarını sunar:

- NC bloğunun adını tanımlayın
- NC bloğunun saklama konumunu seçin

  TNC:\system\PGM-Templates klasöründe alt klasörler oluşturduysanız kumanda tüm klasörleri içeren bir seçim menüsü sunar.

Kumanda, **NC yapı taşları** altındaki **NC fonksiyonu ekle** penceresinde tüm klasörleri ve NC bloklarını alfabetik olarak görüntüler. İstenen NC yapı taşını imleç konumuna ekleyebilir ve NC programında uyarlayabilirsiniz.



NC fonksiyonu ekle penceresindeki NC blokları

Bir NC yapı taşını **Programlama** işletim türünde ayrı bir sekme olarak açarsanız NC yapı taşının içeriğini kalıcı olarak değiştirebilirsiniz.

Uyarılar

- Her NC bloğu 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.
- Bir NC bloğunu **NC fonksiyonu ekle** penceresinin sağ tarafına sürüklerseniz kumanda aşağıdaki dosya fonksiyonlarını sunar:
  - Düzenle
  - Yeniden adlandır
  - Sil
  - Yazma korumasını etkinleştirin veya devre dışı bırakın
  - **Dosyalar** işletim türünde yolu açın
  - Favori olarak işaretle

  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu ekle penceresindeki bağlam menüsü", Sayfa 629
- NC bloğu yazma korumalı ise yeniden adlandırılamaz veya silinemez. NC bloğunu düzenleyebilir ancak bir değişiklik yaptıktan sonra sadece yeni bir dosya olarak kaydedebilirsiniz.

  Yazma koruması etkinken kumanda, NC bloğunun yanında bir sembol görüntüler.
- **TNC:** bölümünü kaydetmek için **NC/PLC Backup** fonksiyonunu kullanırsanız yedekleme NC yapı taşlarını da içerir.

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programına bir NC bloğu eklerseniz kumanda, mm ve inç ölçü birimini dönüştürmez. NC bloğunun ve NC programının uygulamasının ölçü birimlerinin birbiriyle uyumlu olmasına dikkat edin.

9.4 Programlama Teknikleri Yuvalaması

Uygulama

Ayrıca programlama tekniklerini, örneğin başka bir ayrı NC programını veya bir program bölümü tekrarında bir alt programı çağırmak gibi birleştirebilirsiniz.

Her aramadan sonra orijine döndüğünüzde yalnızca bir Nesting düzeyi kullanırsınız. Orijine dönmeden önce başka bir arama programlarsanız bir Nesting düzeyi aşağı ineceksiniz.

İlgili konular

- Alt programlar

  Diğer bilgiler: "Alt program", Sayfa 224
- Program bölümü tekrarları

  Diğer bilgiler: "Program bölümü-tekrarlar", Sayfa 225
- Ayrı NC programı çağırma

  Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 226

Fonksiyon tanımı

Maksimum Nesting derinliklerini not edin:

- Alt program çağrıları için maksimum iç içe yerleştirme derinliği: 19
- Harici NC programlarının: 19 çağrıları için maksimum iç içe yerleştirme derinliği **CYCL CALL** harici bir programın çağrılması gibi davranır
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar yuvalayabilirsiniz

9.4.1 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 çağrılır ve NC tümcesi 31'e kadar yürütülür.
3 Alt program 2 çağrılır ve NC tümcesi 51'e kadar uygulanır. Alt program 2 sonu ve çağrıldığı 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 0'a 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 ve 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 kadar yürütülür. NC tümcesi 0'a dönüş ile program sonu.

Bir program bölümü tekrarında alt program çağrısı

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 yürütülür.
2 Alt program 2 çağrılır 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 0'a dönüş ile program sonu.

10

Koordinat dönüşümü

10.1 Referans sistemi

10.1.1 Genel bakış

Kumandanın bir ekseni 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 238
B-CS	Temel koordinat sistemi basic coordinate system	Sayfa 241
W-CS	Malzeme koordinat sistemi workpiece coordinate system	Sayfa 243
WPL-CS	Çalışma düzlemi koordinat sistemi working plane coordinate system	Sayfa 246
I-CS	Giriş koordinat sistemi input coordinate system	Sayfa 249
T-CS	Alet koordinat sistemi tool coordinate system	Sayfa 250

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.

10.1.2 Koordinat Sistemlerinin Temelleri

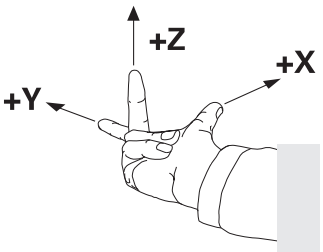
Koordinat sistemleri türleri

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.

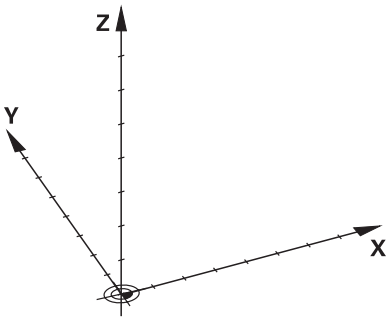
Eksenler birbirine dik olduğunda, bir Kartezyen koordinat sistemi oluştururlar.

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.



10.1.3 Makine koordinat sistemi M-CS

Uygulama

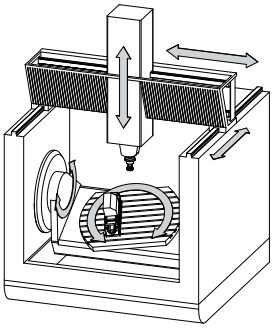
M-CS makine koordinat sisteminde örneğin temizleme için güvenli bir konum gibi sabit konumları programlarsınız. Makine üreticisi ayrıca **M-CS'de** örneğin alet değiştirme noktası gibi sabit konumlar da tanımlar.

Fonksiyon tanımı

Makine koordinat sistemi M-CS özellikleri

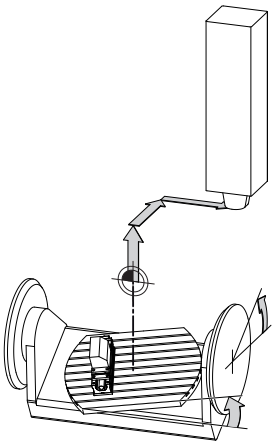
Makine koordinat sistemi **M-CS** kinematik açıklamasına ve dolayısıyla alet makinesinin gerçek mekaniğine karşılık gelir. Bir makinenin fiziksel eksenlerinin birbirine tam olarak dik açılarda düzenlenmesi gerekmez ve bu nedenle Kartezyen koordinat sistemine karşılık gelmez. Bu nedenle **M-CS**, makinenin 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.

- Sıfır noktası tablosunu kullanarak döner ve paralel eksenlerde eksenler arası ofset

  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 258
- **TRANS DATUM** fonksiyonunu kullanarak döner ve paralel eksenlerde eksenler arası ofsetler

  Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 261

> Makine üreticisi ek dönüşümler tanımlayabilir.
> **Diğer bilgiler:** "Uyarı", Sayfa 240

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 445

Uyarı

Makine üreticisi, **M-CS** makine koordinat sisteminde aşağıdaki ek dönüşümleri tanımlayabilir:

- **OEM-ofseti** ile paralel eksenler için ilave eksen kaymaları
- Palet sıfır noktası tablosunun eksen bazlı **OFFS**sütunlarındaki eksenler arası ofseti

  Diğer bilgiler: "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 677

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. **Pozisyonlar** çalışma alanındaki kumanda, hangi palet referans noktasının etkin olduğunu gösterir. Palet referans noktası tablosunun değerleri **Ayarlama** görünür veya düzenlenemez olduğundan, tüm hareketler sırasında çarpışma riski vardır!

- Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- Palet referans noktalarını sadece paletler ile bağlantılı olarak kullanın
- Palet referans noktalarını yalnızca makine üreticisine danışarak değiştirin
- İşleme öncesinde, uygulamadaki palet referans noktasını kontrol **Ayarlama** edin

Örnek

Bu örnek, M91 dahil olarak ve **M91** dahil olmadan sürüş hareketi arasındaki farkı gösterir. Örnek, ZX düzlemine dik olarak düzenlenmemiş dirsek ekseni olarak bir Y ekseni ile davranışı gösterir.

M91 olmadan sürüş hareketi

```
11 L IY+10
```

Kartezyen giriş koordinat sistemi **I-CS** 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 ekseni 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 ekseni ve Z ekseninin hareketlerini gösterir.

10.1.4 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.

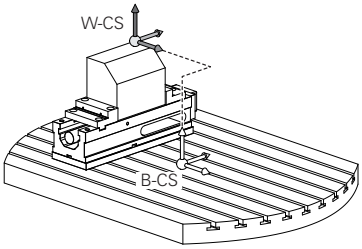
Temel koordinat sistemi B-CS'deki dönüşümler

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 **TEMEL-TRANSFORM.**sütunlarını makineye uyacak şekilde yapılandırır.

Diğer bilgiler: "Uyarı", Sayfa 242

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. **Pozisyonlar** çalışma alanındaki kumanda, hangi palet referans noktasının etkin olduğunu gösterir. Palet referans noktası tablosunun değerleri **Ayarlama** görünür veya düzenlenemez olduğundan, tüm hareketler sırasında çarpışma riski vardır!

- Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- Palet referans noktalarını sadece paletler ile bağlantılı olarak kullanın
- Palet referans noktalarını yalnızca makine üreticisine danışarak değiştirin
- İşleme öncesinde, uygulamadaki palet referans noktasını kontrol **Ayarlama** edin

10.1.5 Malzeme koordinat sistemi W-CS

Uygulama

Çalışma düzleminin konumunu ve yönünü **W-CS** malzeme koordinat sisteminde tanımlarsınız. Bunun için dönüşümleri programlayıp düzenleme düzlemini döndürürsünüz.

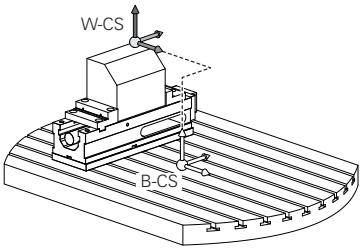
Fonksiyon tanımı

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 düzleminin döndürülmesinden önce **TRANS DATUM** fonksiyonunun **X**, **Y**, **Z** eksenleri

  Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 261
- Çalışma düzleminin döndürülmesinden önce sıfır noktası tablosunun **X**, **Y**, **Z** sütunları

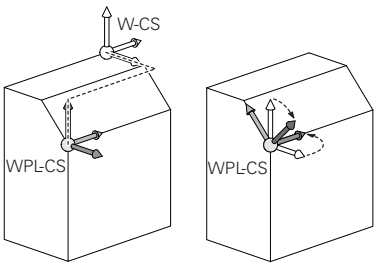
  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 258
- Çalışma düzlemini hacimsel açılarla döndürmeden önce **TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü

  Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 263
  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- (#8 / #1-01-1) çalışma düzleminin döndürülmesi için **PLANE** fonksiyonları

  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 271

> 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 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

> 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 konumlandırırsınız.

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 249
- 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 246
- Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır.

10.1.6 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 kaydırdıktan sonra dönüşümleri programlayın.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 249

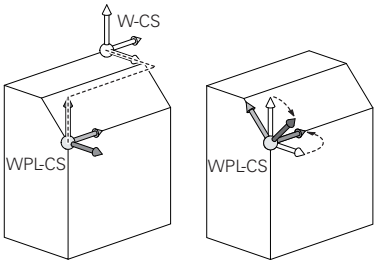
Fonksiyon tanımı

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 243

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** fonksiyonunun **X**, **Y**, **Z** eksenleri

  Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 261
- **TRANS MIRROR** fonksiyonu veya Döngü **8 YANSIMA**

  Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 263
  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **TRANS ROTATION** fonksiyonu veya Döngü **10 DONME**

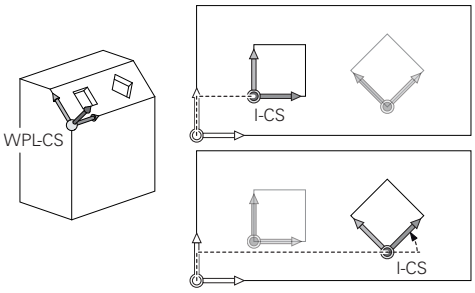
  Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 266
  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **TRANS SCALE** fonksiyonu veya Döngü **11 OLCU FAKTORU**

  Diğer bilgiler: "TRANS SCALE ile ölçekleme", Sayfa 267
  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **26 OLCU FAK EKSEN SP.** döngüsü

  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **PLANE RELATIV** (#8 / #1-01-1) fonksiyonu

  Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 297

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

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 249
- 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**, malzeme koordinat sisteminde **W-CS** bir **PLANE** fonksiyonu (#8 / #1-01-1) olarak hareket eder ve çalışma düzlemi koordinat sistemini **WPL-CS** yönlendirir. Toplamsal döndürmenin değerleri burada her zaman güncel **WPL-CS** ilişkindir.

10.1.7 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.

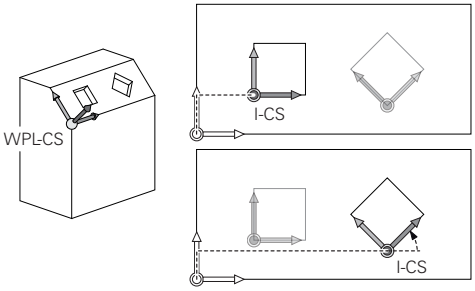
Fonksiyon tanımı

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 246

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 250

Aşağıdaki konumlama tümcelerini tanımlayabilirsiniz:

- Eksene paralel konumlandırma tümceleri
- Kartezyen veya kutupsal koordinatlı hat fonksiyonları
- Kartezyen koordinatlı ve yüzey normal vektörlü **LN** tümceleri (#9 / #4-01-1)
- 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 246

10.1.8 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 105

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

- **L**
- **DL**

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 143

Aletin konumunu ve dolayısıyla **T-CS**'nin konumunu, **I-CS** giriş koordinat sistemindeki konumlama tümcelerini kullanarak tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 249

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 445

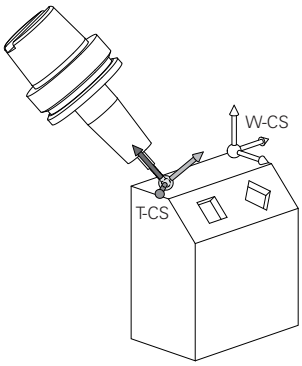
Çoğu durumda, **T-CS**'nin yönü, **I-CS**'nin yönü ile aynıdır.

Aşağıdaki fonksiyonlar etkinse **T-CS**'nin yönü alet pozisyonuna bağlıdır:

- Ek fonksiyon **M128** (#9 / #4-01-1)

  Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 464
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) fonksiyonu

  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318



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 467

11 L X+10 Y+45 A+10 C+0 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 TX0 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 328
- Alet çağrısından düzeltme değerleri

  Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 328
- Düzeltme tabloları değeri ***.tco**

  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 333
- Yüzey normal vektörleriyle (#9 / #4-01-1) 3D araç düzeltme

  Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 337

10.2 Referans noktası yönetimi için NC fonksiyonları

10.2.1 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

10.2.2 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.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

CfgColumnDescription (No. 105607) makine parametresine aynı içeriği referans noktası tablosunun **DOC** sütununda birkaç kez tanımlayabilirsiniz. Bu durumda, **DOC** sütununu kullanarak bir referans noktasını etkinleştirirseniz kumanda en düşük çizgi numarasına sahip referans noktasını seçer. Kumanda istenen referans noktasını seçmezse çarpışma riski vardır.

- ▶ **DOC** sütununun içeriğini net bir şekilde tanımlayın
- ▶ Referans noktasını yalnızca çizgi numarasıyla etkinleştir

KEEP TRANS söz dizimi öğesiyle, 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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **Program varsayılanları** ▶ **PRESET** ▶ **PRESET SELECT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PRESET SELECT	Bir referans noktasını etkinleştirmek için söz dizimi açıcı
#, **İsim** veya **QS**	Referans noktası tablosu satırı seçin Sabit veya değişken numarası veya adı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür İsimde 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

Uyarılar

BILGI

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

Referans noktası tablosundaki tanımlanmamış alanlar, **0** değeriyle tanımlanmış alanlardan farklı davranır: **0** ile tanımlanmış alanlar etkinleştirme durumunda önceki değerin üzerine yazar, tanımlanmamış alanlarda önceki değer korunur. Önceki değer korunursa çarpışma riski vardır!

- ▶ Bir referans noktası etkinleştirilmeden önce bütün sütunların üzerine değerlerin yazılıp yazılmadığını kontrol edin
- ▶ Tanımlanmamış sütunlar için değerleri girin, örneğin **0**
- ▶ Alternatif olarak makine üreticisinin sütunları için varsayılan değer olarak **0** tanımlamasını sağlayın

- **PRESET SELECT** fonksiyonunu isteğe bağlı parametreler olmadan programlarsanız davranış **247 REFERANS NOKT AYARI** döngüsüyle aynı olur.
  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Palet referans noktası değiştiğinde, alet referans noktasını sıfırlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 677
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **CfgColumnDescription** (No. 105607) referans noktası tablosundaki **DOC** sütununun içeriğinin benzersiz olup olmadığını tanımlar. Makine parametresi **TRUE** değeri ile tanımlanmışsa içeriği yalnızca bir kez girebilirsiniz.

10.2.3 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.

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Program varsayılanları ▶ PRESET ▶ PRESET COPY

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PRESET COPY	Bir malzeme referans noktasını kopyalamak ve etkinleştirmek için söz dizimi açıcı
#, **İsim** 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 #, **İsim** veya **QS**	Yeni Referans noktası tablosu satırı seçin Sabit veya değişken numarası veya adı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür İsimde 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	Basit dönüşümleri tut İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

CfgColumnDescription (No. 105607) makine parametresine aynı içeriği referans noktası tablosunun **DOC** sütununda birkaç kez tanımlayabilirsiniz. Bu durumda, **DOC** sütununu kullanarak bir referans noktasını etkinleştirirseniz kumanda en düşük çizgi numarasına sahip referans noktasını seçer. Kumanda istenen referans noktasını seçmezse çarpışma riski vardır.

- **DOC** sütununun içeriğini net bir şekilde tanımlayın
- Referans noktasını yalnızca çizgi numarasıyla etkinleştir

10.2.4 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.

Düzeltme değerleri etkin referans sistemini esas alırlar. OFFS değerlerini düzeltirseniz değerler **M-CS** makine koordinat sistemine başvurur.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 236

Giriş

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Malzeme referans noktasını **X**'te +10 mm ve **SPC**'de +45° düzeltin

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Program varsayılanları ▶ PRESET ▶ PRESET CORR

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 eksende 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

10.3 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*.d", Sayfa 703
- 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.

10.3.1 Sıfır noktası tablosu NC programında

NC programında bir sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

- ▶ **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

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: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 114

> 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

10.4 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları

10.4.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki **TRANS** fonksiyonlarını sunar:

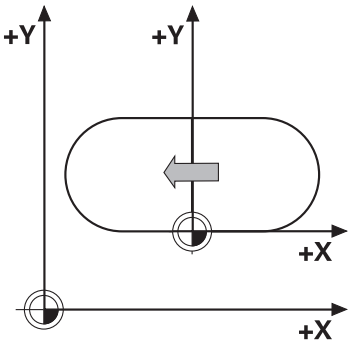
Sözdizimi	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
TRANS DATUM	Malzeme sıfır noktasını kaydır	Sayfa 261
TRANS MIRROR	Ekseni yansıt	Sayfa 263
TRANS ROTATI-ON	Alet ekseni etrafında döndür	Sayfa 266
TRANS SCALE	Konturları ve pozisyonları ölçeklendir	Sayfa 267
TRANS RESET	Koordinat dönüşümlerini sıfırla	Sayfa 268

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 249



İlgili konular

- Koordinat dönüşümleri için döngüler

  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **PLANE** fonksiyonları (#8 / #1-01-1)

  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 271
- Referans sistemleri

  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 236

10.4.2 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*.d", Sayfa 703
- Sıfır noktası tablosunun etkinleştirilmesi
  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu NC programında", Sayfa 259
- Makinenin referans noktaları
  Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 105

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 259

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **Fonksiyonlar** ▶ **TRANSFORM** ▶ **TRANS DATUM**

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
İsim veya **QS**	Sıfır noktası tablosunun yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür 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 105
- **A**, **B**, **C**, **U**, **V** ve **W** eksenlerinde sıfır noktası ötelemesi bir öteleme olarak hareket eder. HEIDENHAIN döner eksenleri ayarlamak için **PLANE** fonksiyonların veya 3D temel rotasyonun kullanılmasını önerir.

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Makine üreticisi, **transDatumCoordSys** (no. 127501) makine parametresini kullanarak pozisyon göstergesi değerlerinin hangi referans sistemine ait olduğunu tanımlar.

  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 236

10.4.3 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

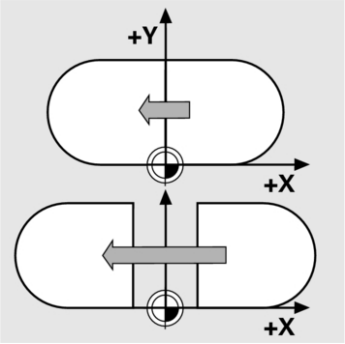
- Döngü **8 YANSIMA**
  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

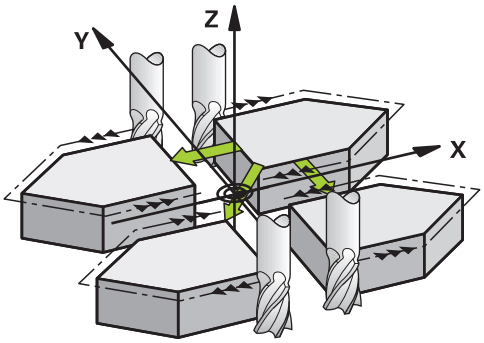
Yansıtma, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

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 105



Tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir. Bir döngüde tanımlanan dönüş yönü korunur, ör. OCM Döngüleri (#167 / #1-02-1).

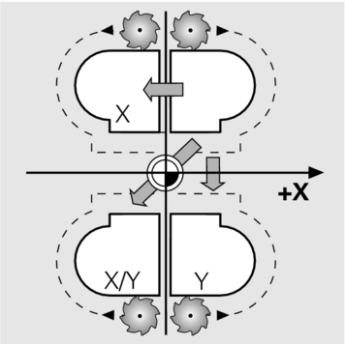


Seçilen **AXIS** eksen değerlerine göre kumanda aşağıdaki çalışma düzlemlerini yansıtır:

- **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 103

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 132
- **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 konumlandırırsınız.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 243

10.4.4 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

Fonksiyon tanımı

Dönme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

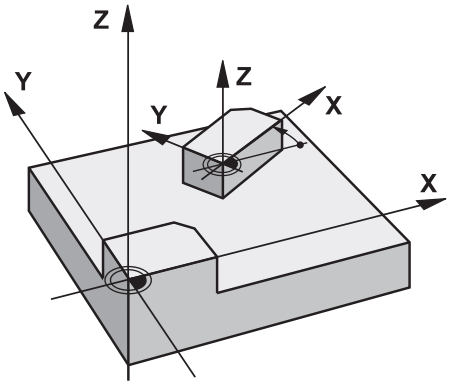
Kumanda, çalışma düzlemindeki işlemi etkin malzeme sıfır noktası etrafında döndürür.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 105

Kumanda, **I-CS** giriş koordinat sistemini aşağıdaki gibi döndürür:

- Açısal referans ekseninden başlayarak ana eksene karşılık gelir
- Alet ekseni etrafında

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 103



Bir dönmeyi şu şekilde programlayabilirsiniz:

- Mutlak; pozitif ana eksene bağlı
- Artan: en son etkin olan dönmeye 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        ; İşlemin 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 132
- **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

10.4.5 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:

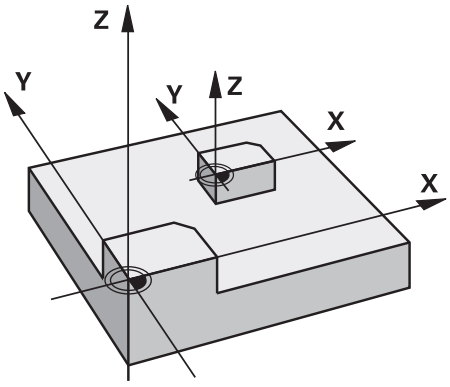
- Konturun merkezindeki malzeme sıfır noktası:

  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 105



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 yansıtma 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 132
- **TRANS SCALE** veya döngü **11 OLCU FAKTORU** ile bir ölçeklendirme işlerseniz kumanda, geçerli ölçülendirme 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.

10.4.6 TRANS RESET ile sıfırlama

Uygulama

Tüm basit koordinat dönüşümlerini aynı anda sıfırlamak için NC işlevi **TRANS RESET**i kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları

  Diğer bilgiler: "NC-Funktionen zur Koordinatentransformation", Sayfa
- Koordinat dönüşümü döngüleri

  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Kumanda aşağıdaki basit koordinat dönüşümlerini sıfırlar:

Koordinatdönüşümü	Sözdizimi	Ayrıntılı bilgiler
Sıfır noktası kaydırması	**TRANS DATUM**	Sayfa 261
Yansıma	**TRANS MIRROR**	Sayfa 263
	Döngü **8 YANSIMA**	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
Dönme	**TRANS ROTATION**	Sayfa 266
	Döngü **10 DONME**	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
Derecelendirme	**TRANS SCALE**	Sayfa 267
	Döngü **11 OLCU FAKTORU**	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
	Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı

Kumanda ayrıca makine üreticisi tarafından tanımlanan basit koordinat dönüşümlerini de sıfırlar.

Giriş

```
11 TRANS RESET                    ; Basit koordinat dönüşümlerini sıfırlama
```

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **Fonksiyonlar** ▶ **TRANSFORM** ▶ **TRANS RESET**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TRANS RESET	Basit koordinat dönüşümlerini sıfırlamak için söz dizimi açıcı

10.5 Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)

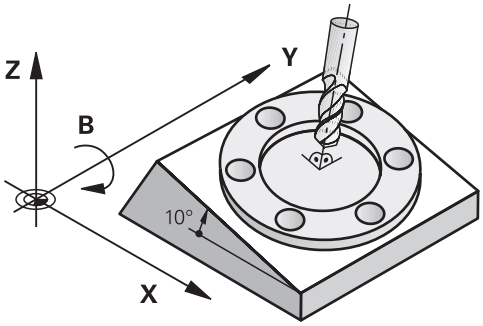
10.5.1 Temel ilkeler

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 ekseni 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 246



Çalışma düzlemini döndürmek için iki fonksiyon kullanıma sunulmuştur:

- **Elle işletim** uygulamasında **3D rotasyon** penceresiyle manuel kaydırma
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programında **PLANE** fonksiyonları ile kontrollü döndürme
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 271

> 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 241

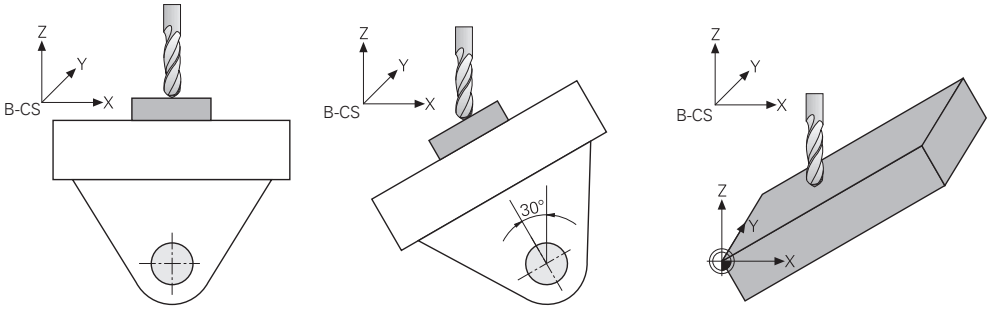
Çalışma düzlemini döndürürseniz kumanda, kinematiğe bağlı olarak makine eksenlerini hareket ettirir.

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.

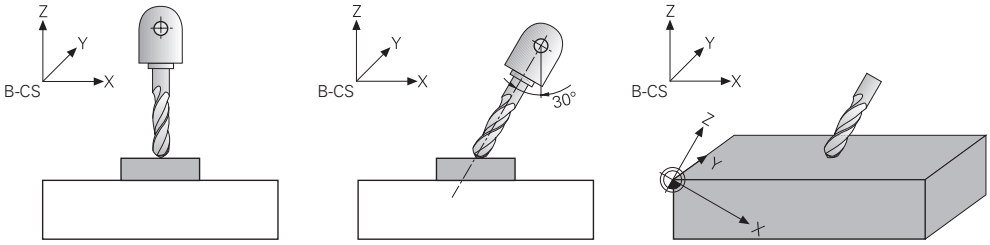
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 246



- 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 ekseni artık döndürülmemiş **B-CS**'ye paralel hareket etmez.

  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 246



10.5.2 Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme

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 428
- **Manuel** penceresi ile **3D rotasyon** işletim 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 Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1)
- **Z** alet eksenine sahip alet

Fonksiyon tanımı

Çalışma düzlemini döndürerek **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin yönünü tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 236

> 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 kaydırdığınızda, etkin bir döndürme fonksiyonunu sıfırlamanız gerekebilir.
>
> **Diğer bilgiler:** "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 261

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 273

Çalışma düzleminin geometrik tanımına ek olarak, her **PLANE** fonksiyonu için kumandanın döner eksenleri nasıl konumlandıracağını belirlersiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 306

Çalışma düzleminin geometrik tanımı net bir dönüş konumu sağlamıyorsa istediğiniz döndürme çözümünü seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 309

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 313

Durum göstergesi

Pozisyonlar çalışma alanı

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 301

Durum çalışma alanı

Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, **Durum** çalışma alanının **POS** ve **TRANS** sekmeleri, çalışma düzleminin etkin oryantasyonu hakkında bilgi içerir.

Çalışma düzlemini eksen açılarını 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 276
PROJECTED	İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 282
EULER	Üç Euler açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 286
VECTOR	İki vektör yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 289
POINTS	Üç noktanın koordinatlarının yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 292
RELATIV	Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 297
AXIAL	Maksimum üç mutlak veya artan eksen açısı yardımıyla işleme düzlemini tanımlar	Sayfa 302
RESET	Çalışma düzlemi döndürmesini sıfırlar	Sayfa 301

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 değiştirdiyseniz geçerlidir.

- Döndürmeyi mümkünse kapatmadan önce sıfırlayın
- Tekrar açmada döndürme durumunu kontrol edin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

8 YANSIMA döngüsü **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonuyla bağlantılı olarak farklı şekilde etki edebilir. Burada programlama sıralaması, yansıtılmış eksenler ve kullanılan dönme fonksiyonu belirleyicidir. Döndürme sırasında ve takip eden işlem esnasında çarpışma tehlikesi vardır!

- İşlem akışını ve pozisyonları, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

Örnekler

1 **8 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde döner eksenler olmadan programlanmış:
   - Kullanılan **PLANE** fonksiyonunun dönmesi (**PLANE AXIAL** hariç) yansıtılır
   - Yansıma, dönme sonrasında **PLANE AXIAL** ile ya da **19** döngüsü ile etki eder
2 **8 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde bir döner eksenle programlanmış:
   - Yansıtılmış döner eksen, kullanılan **PLANE** fonksiyonunun dönmesi üzerinde etki etmez, yalnızca döner eksenin hareketi yansıtılır

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** fonksiyonlarını her zaman **PLANE RESET** ile sıfırlayın. Örneğin tüm oda açılarını 0 ile tanımlarsanız kumanda yalnızca açıları sıfırlar, döndürme işlevini sıfırlamaz.
- **M138** fonksiyonuyla dönen 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 yalnızca alet ekseni **Z** etkinken dönüş fonksiyonlarını destekler.
- 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 açı kafasının tam açısını dikkate almak zorundadır.

Programlanmış çalışma düzlemini döner eksenler olmadan da alete dikey olarak hizalayabilirsiniz, ör. çalışma düzlemini takılı bir açı kafasına uyarlamak için.

PLANE SPATIAL fonksiyonu ve **STAY** konumlandırma davranışı ile çalışma düzlemini makine üreticisi tarafından girilmiş açıya döndürebilirsiniz.

Sabit **Y** alet yönlü takılı açı kafası örneği:

Örnek

```
11 TOOL CALL 5 Z S4500
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```

Döndürme açısı alet açısına tam uymalıdır, aksi halde kumanda bir hata mesajı verir.

PLANE SPATIAL

Uygulama

PLANE SPATIAL fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç hacimsel açıyla tanımlarsınız.

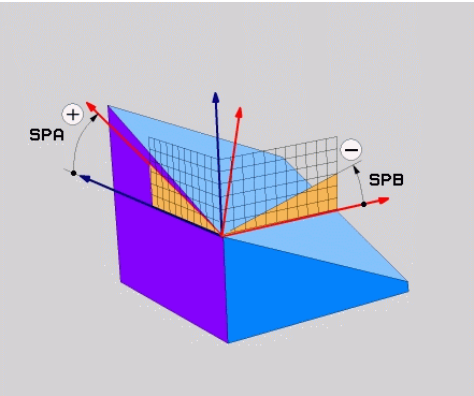
> Hacimsel açılar, bir çalışma düzlemini tanımlamanın en sık kullanılan yoludur. Tanım makineye özel değildir, diğer bir deyişle mevcut döner eksenlerden bağımsızdır.

İlgili konular

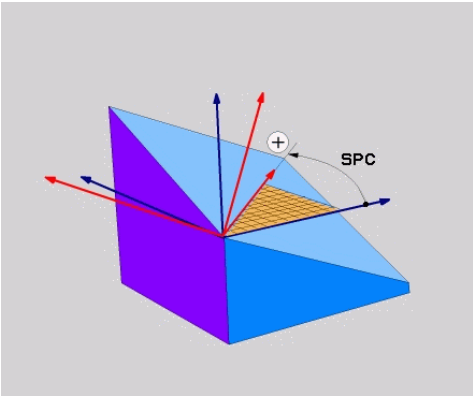
- Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı tanımlayın
  Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 297
- Eksen açısı girişi
  Diğer bilgiler: "PLANE AXIAL", Sayfa 302

Fonksiyon tanımı

Hacimsel açılar, çalışma düzlemini **W-CS** malzeme koordinat sisteminde, diğer bir deyişle döndürülmemiş çalışma düzleminde birbirinden bağımsız üç dönüş olarak tanımlar.



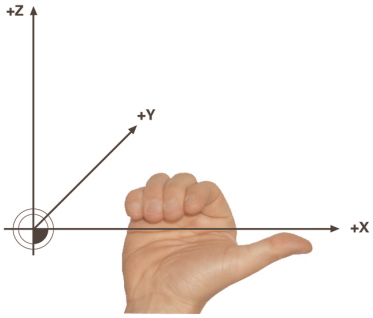
Hacimsel açı **SPA** ve **SPB**



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 ayrım yapmanız gerekmez. Her zaman genişletilmiş sağ el kuralını kullanırlar.



Sağ elin baş parmağı, etrafında dönüşün gerçekleştiği eksenin pozitif yönünü gösterir. Parmaklarınızı kıvırdığınızda, 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 280

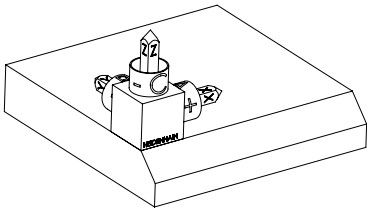
> Bu görünüm önce **SPC**, ardından **SPB** ve en son **SPA** ile olmak üzere, arka arkaya programlanmış üç **PLANE RELATIV** fonksiyonuna karşılık gelir. Artarak hareket eden katı açılar **SPB** ve **SPA**, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemine, yani eğimli bir işleme düzlemine bağlıdır.
>
> **Diğer bilgiler:** "PLANE RELATIV", Sayfa 297

Uygulama örneği

Örnek

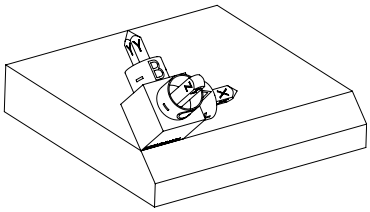
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 ekseni ile 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 tanımıyla 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 280
- 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 ekseni etrafında dönüşü Giriş: **-360.0000000...+360.0000000**
SPB	**W-CS**'nin Y ekseni etrafında dönüşü Giriş: **-360.0000000...+360.0000000**
SPC	**W-CS**'nin Z ekseni etrafında dönüşü Giriş: **-360.0000000...+360.0000000**
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 ekseni konumlama", Sayfa 306
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 309 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 313 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

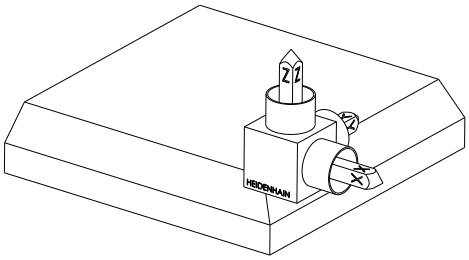
Uyarılar

Bir pah örneğinde olduğu üzere görünümlerin karşılaştırılması

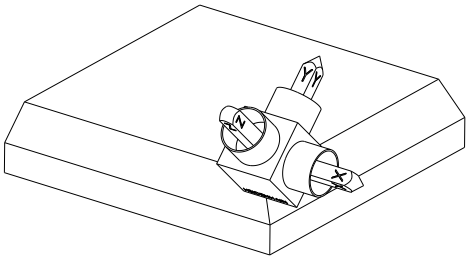
Örnek

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Görünüm A-B-C



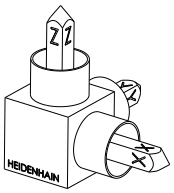
Çıkış durumu



SPA+45

Z alet açısının yönü

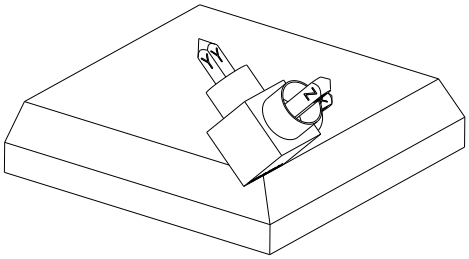
W-CS döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminin X ekseni etrafında dönüşü



SPB+0

Döndürülmemiş **W-CS**'nin Y ekseni etrafında dönüşü

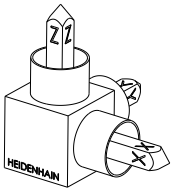
0 değerinde rotasyon yok



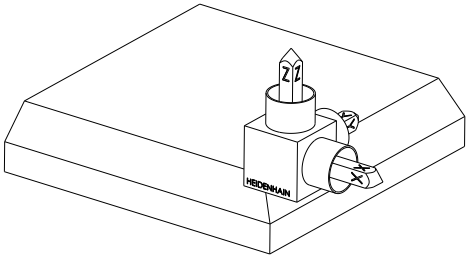
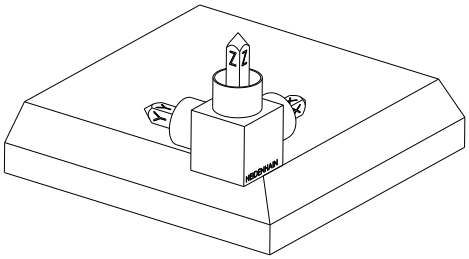
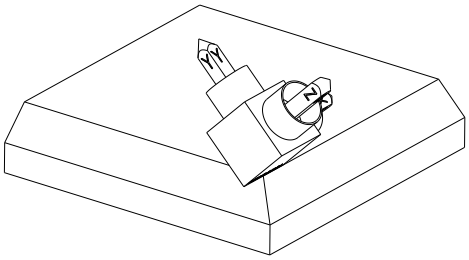
SPC+90

X ana açısının yönü

Döndürülmemiş **W-CS**'nin Z ekseni etrafında dönüşü



Görünüm C-B-A

	Çıkış durumu
	**SPC+90** **X** ana açısının yönü **W-CS** malzeme koordinat sisteminin Z ekseni etrafında ayrıca döndürülmemiş işleme düzleminde dönüşü
	SPB+0 **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde Y ekseni etrafında ayrıca döndürülmüş çalışma düzleminde dönüş 0 değerinde rotasyon yok
	**SPA+45** **Z** alet açısının yönü **WPL-CS'de** X ekseni etrafında ayrıca döndürülmüş çalışma düzleminde dönüş

Her iki görünüm de aynı sonuca götürür.

Tanım

Kısaltma	Tanım
SP örneğin **SPA'da**	Hacimsel

PLANE PROJECTED

Uygulama

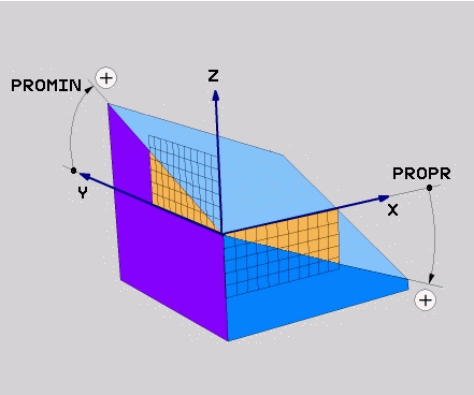
PLANE PROJECTED fonksiyonu ile çalışma düzlemini iki projeksiyon açısıyla tanımlarsınız. Ek bir dönüş açısı ile X eksenini döndürülmüş çalışma düzleminde isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

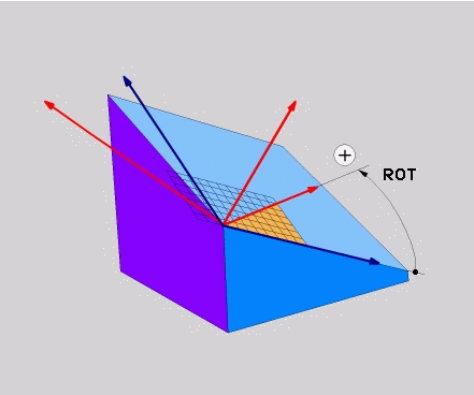
Projeksiyon açıları, bir çalışma düzlemini, döndürülmüş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'nin **ZX** ve **YZ** çalışma düzlemlerinde birbirinden bağımsız iki açı olarak tanımlar.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 103

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 açılarına 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** düzleminden baktığınızda, X ekseni ile malzeme kenarı arasındaki fark **PROPR** projeksiyon açısıdır. Aynı prosedürü kullanarak, malzemeye soldan bakarak **PROMIN** projeksiyon açısını da belirleyebilirsiniz.

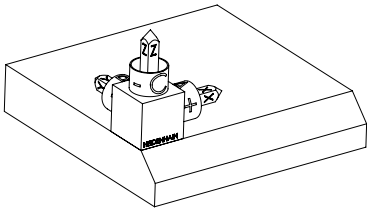
> Çok taraflı veya iç işleme için **PLANE PROJECTED** kullanıyorsanız malzemenin gizli kenarlarını kullanmanız veya yansıtmanız gerekir. Bu gibi durumlarda, malzemeyi şeffaf olarak düşünün.
>
> **Diğer bilgiler:** "Uyarılar", Sayfa 285

Uygulama örneği

Örnek

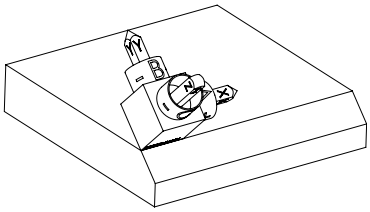
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

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 tanımıyla 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

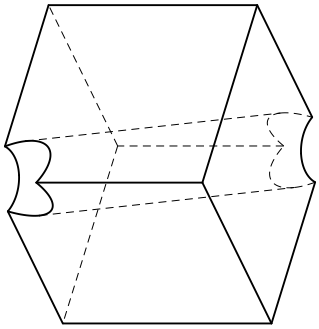
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

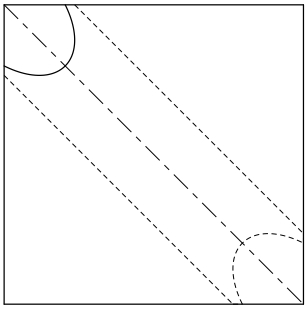
Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE PROJECTED	İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı kullanarak düzlem tanımını düzenlemek için söz dizimi açıcı
PROPR	**ZX** işleme düzlemindeki açı, ayrıca malzeme koordinat sistemi **W-CS**'nin Y ekseni etrafındaki açı Giriş: **-89.999999...+89.9999**
PROMIN	**YZ** çalışma düzlemindeki açı, diğer bir deyişle **W-CS**'nin X ekseni etrafındaki açı Giriş: **-89.999999...+89.9999**
KIRMIZI	Döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'nin Z ekseni etrafında dönüş Giriş: **-360.0000000...+360.0000000**
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 ekseni konumlama", Sayfa 306
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 309 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 313 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

Çapraz delik örneğini kullanarak gizli malzeme kenarlarına yönelik talimat



Çapraz delikli küp

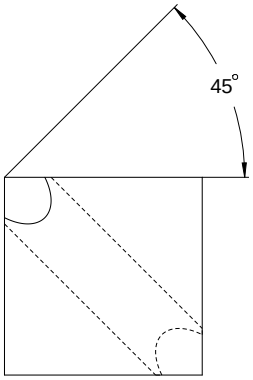


Önden görünüm, diğer bir deyişle **ZX** çalışma düzleminde projeksiyon

Örnek

```
11 PLANE PROJECTED PROPR-45  PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

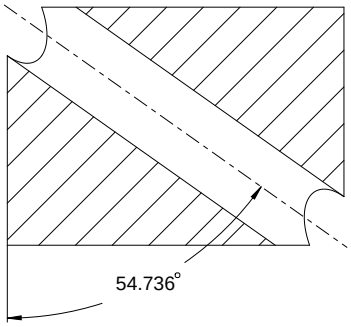
Projeksiyon ve hacimsel açının karşılaştırılması



Malzemeyi şeffaf olarak düşündüğünüzde, projeksiyon açılarını 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 ekseni 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

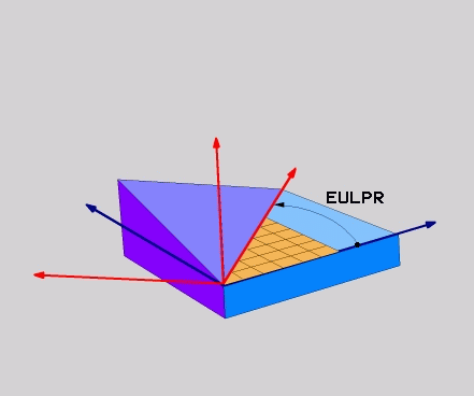
Uygulama

PLANE EULER fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç Euler temelli açıyla tanımlarsınız.

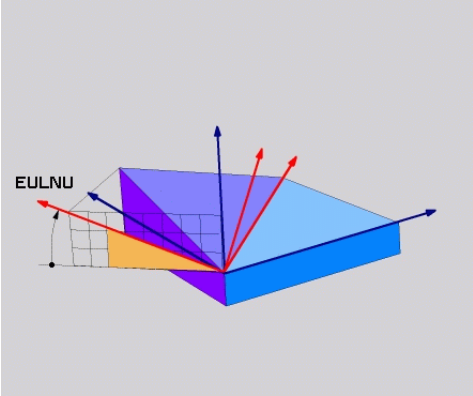
Fonksiyon tanımı

Euler açıları, bir çalışma düzlemini, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'den başlayarak art arda üç dönüş olarak tanımlar.

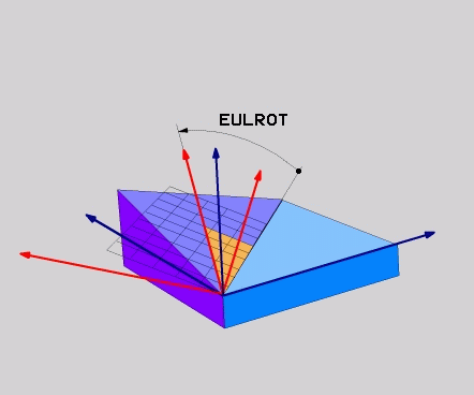
Üçüncü Euler açısı ile döndürülmüş X eksenini isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.



Euler açısı **EULPR**



Euler açısı **EULNU**



Euler açısı **EULROT**

Bir veya daha fazla açı 0 değerini içerse bile, üç açıyı da tanımlamanız gerekir.

Ardışık dönüşler, önce döndürülmemiş Z ekseni etrafında, sonra döndürülmüş X ekseni etrafında ve son olarak döndürülmüş Z ekseni etrafında gerçekleşir.

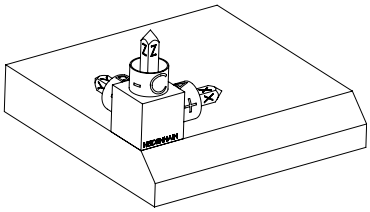
> Bu görünüm, önce **SPC**, sonra **SPA** ile ve son olarak tekrar **SPC** ile olmak üzere, art arda programlanmış üç **PLANE RELATIV** işlevine karşılık gelir.
>
> **Diğer bilgiler:** "PLANE RELATIV", Sayfa 297
>
> Aynı sonucu, **SPC** ve **SPA** hacimsel açıları olan bir **PLANE SPATIAL** işlevi ve örneğin **TRANS ROTATION** fonksiyonu ile bir sonraki döndürme kullanarak da elde edebilirsiniz.
>
> **Diğer bilgiler:** "PLANE SPATIAL", Sayfa 276
>
> **Diğer bilgiler:** "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 266

Uygulama örneği

Örnek

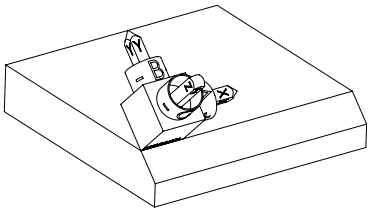
```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 ekseni pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **EULNU** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X ekseni ile 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 tanımıyla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki Euler açılarını kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için **EULPR+90**, **EULNU45** ve **EULROT0**
- Üçüncü pah için **EULPR+180**, **EULNU45** ve **EULROT0**
- Dördüncü pah için **EULPR+270**, **EULNU45** ve **EULROT0**

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 EULROT0 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 tanımı söz dizimi açıcı
EULPR	**W-CS** malzeme koordinat sisteminin Z ekseni etrafında dönüşü Giriş: **-180.000000...+180.000000**
EULNU	Döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'nin X ekseni etrafında dönüş Giriş: **0...180.000000**
EULROT	Döndürülmüş **WPL-CS**'nin Z ekseni etrafında dönüş Giriş: **0...360.000000**
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 ekseni konumlama", Sayfa 306
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 309 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 313 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Tanım

Kısaltma	Tanım
EULPR	Eksen sapma açısı
EULNU	Nutasyon açısı
EULROT	Rotasyon açısı

PLANE VECTOR

Uygulama

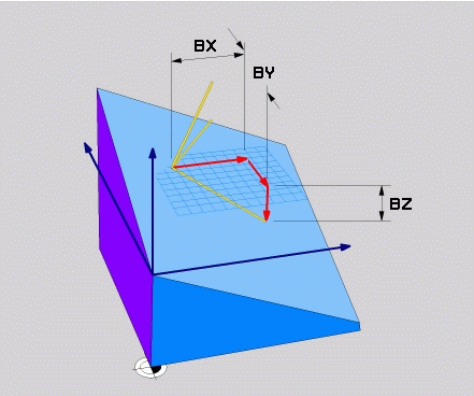
PLANE VECTOR fonksiyonu ile çalışma düzlemini iki vektör ile tanımlarsınız.

İlgili konular

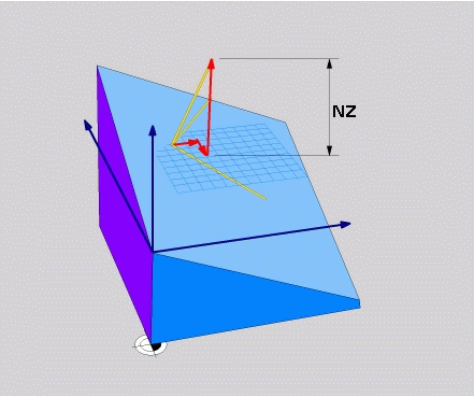
- NC programlarının çıktı formatları
  Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 426

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 290

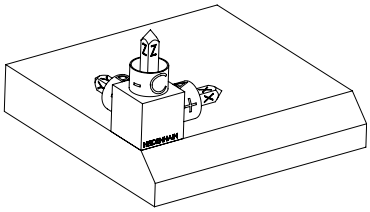
BX, **BY** ve **BZ** bileşenlerine sahip temel vektör, döndürülmüş X ekseninin yönünü tanımlar. **NX**, **NY** ve **NZ** bileşenlerine sahip normal vektör, eğik Z ekseninin yönünü ve dolayısıyla dolaylı olarak çalışma düzlemini tanımlar. Normal vektör, döndürülmüş çalışma düzlemine dik açılıdır.

Uygulama örneği

Örnek

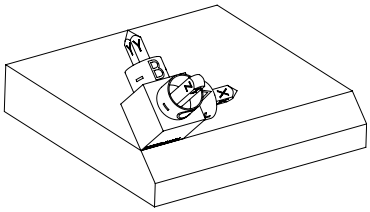
```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

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 yönelimine karşılık gelir.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ekseninin oryantasyonu otomatik olarak sonuçlanır.

Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımıyla 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: **-99.9999999...+99.9999999**
NX, **NY** ve **NZ**	Döndürülmüş Z ekseninin oryantasyonu için **W-CS** ile ilgili normal vektörün bileşenleri Giriş: **-99.9999999...+99.9999999**
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 ekseni konumlama", Sayfa 306
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 309 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 313 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 yapılandırılamaz.
- 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 POİNTS fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç noktayla tanımlarsınız.

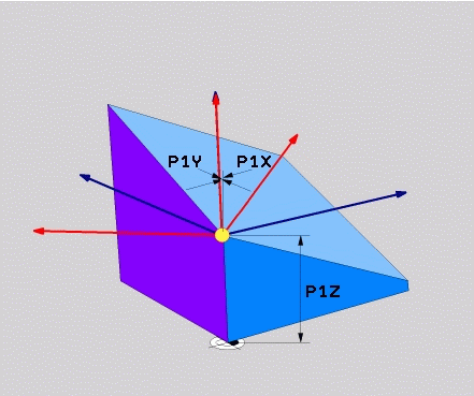
İlgili konular

- Düzlemi tarama sistemi döngüsüyle **431** hizalayın **DUZLEM OLCUMU**

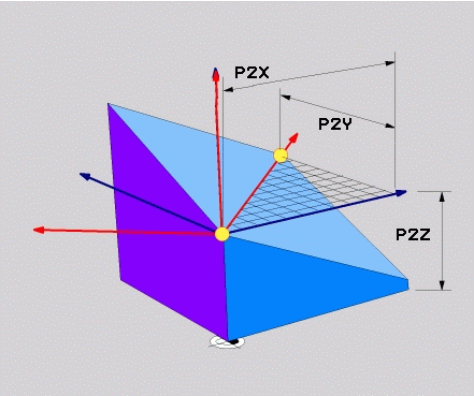
  Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

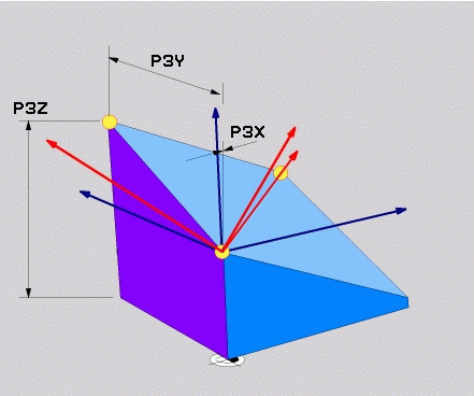
Noktalar, döndürülen malzeme koordinat sistemi **W-CS**'deki koordinatlarını kullanarak bir çalışma düzlemi tanımlar.



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.

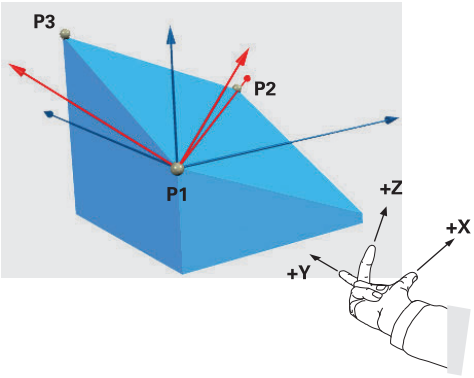
P1X, **P1Y** ve **P1Z** koordinatlarına sahip ilk nokta, döndürülmüş X ekseninin ilk noktasını tanımlar.

> 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 ekseni yönünün malzemeden uzağa yönlendirilmesini sağlamak üzere üç noktanın konumu için aşağıdaki koşullar geçerlidir:

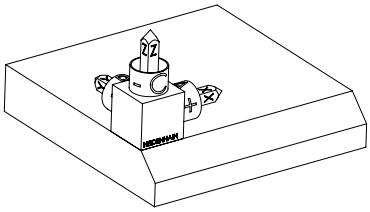
- 2. nokta, 1. noktanın sağında bulunur
- Nokta 3, 1 ve 2 noktalarının bağlantı çizgilerinin üzerinde bulunur

Uygulama örneği

Örnek

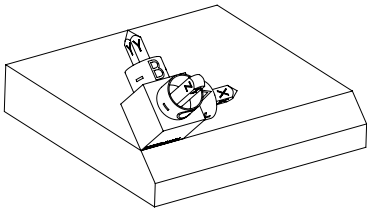
```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 tanımıyla 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 Seçime bağlı olarak **MB**, **DIST** ve **F**, **F AUTO** veya **FMAX** isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 306
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 309 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 313 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 236

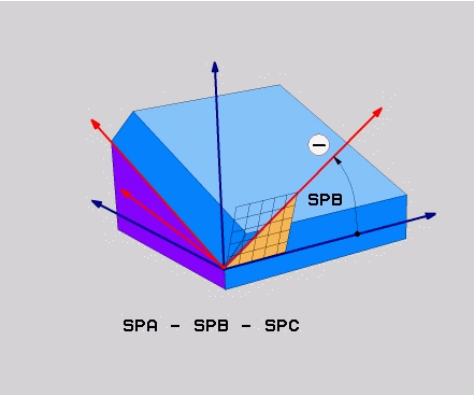
Fonksiyon tanımı

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.

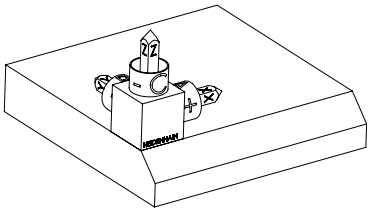
Bir **PLANE RELATIV** fonksiyonundan sonra daha önce etkin olan çalışma düzlemine geri dönmek istiyorsanız aynı açıda ancak ters işaretli başka bir **PLANE RELATIV** fonksiyonunu tanımlayın.

Uygulama örneği

Örnek

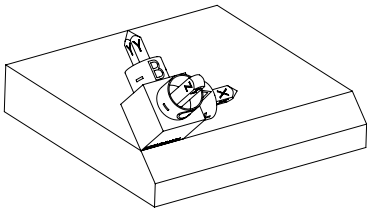
```
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 ekseni ile 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 tanımıyla 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 tanımından 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 300

Giriş

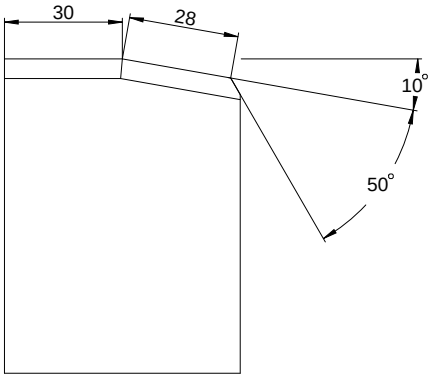
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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**	**W-CS** malzeme koordinat sisteminin X, Y veya Z ekseni etrafında dönüşü Giriş: **-360.0000000...+360.0000000** Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde X, Y veya Z ekseni etrafındaki dönüş etkilidir
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 ekseni konumlama", Sayfa 306
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 309 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 313 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

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

  Fonksiyon hiçbir ofset değerini sıfırlamaz!

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- 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 ekseni konumlama", Sayfa 306

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 ekseni konumlama", Sayfa 306

Uyarılar

- 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 273

- Malzeme eğimini referans noktası tablosuna 3D temel dönüş olarak kaydetmek için tarama sistemi fonksiyonlarını kullanabilirsiniz, örneğin **Düzlem (PL)**.
  NC programında, malzemeyi bir döndürme fonksiyonu ile hizalamanız gerekir, ör. **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX** ile. Kumanda bu fonksiyonda 3D temel rotasyonu dikkate almadığından düzenleme için **PLANE RESET** kullanmamalısınız.

  Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 276

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 açılarına sahip NC programlarının her zaman kinematiğe bağlı olduğuna ve bu nedenle makineden bağımsız olmadığına lütfen dikkat edin!

İlgili konular

- Hacimsel açılarla kinematikten bağımsız programlama

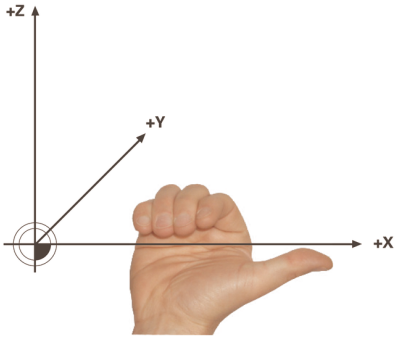
  Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 276

Fonksiyon tanımı

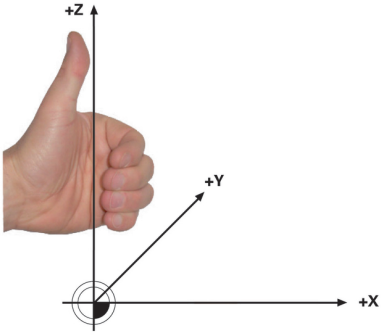
Eksen açıları, hem çalışma düzleminin yönünü hem de döner eksenlerin nominal koordinatlarını tanımlar.

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 kıvırdığınızda, kıvrılmış parmaklar pozitif dönüş yönünü gösterir.

İstiflenmiş döner eksenler durumunda, birinci döner eksenin konumunun aynı zamanda ikinci döner eksenin konumunu da değiştirdiğine dikkat edin.

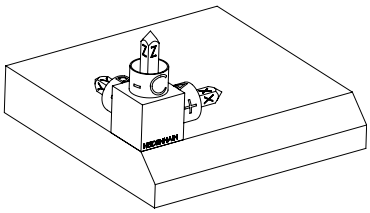
Uygulama örneği

Aşağıdaki örnek, iki döner ekseni dik açılarda ve biri diğerinin üzerine monte edilmiş bir AC tabla kinematiğine sahip bir makine için geçerlidir.

Örnek

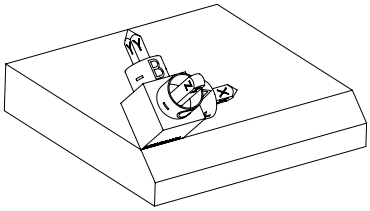
```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

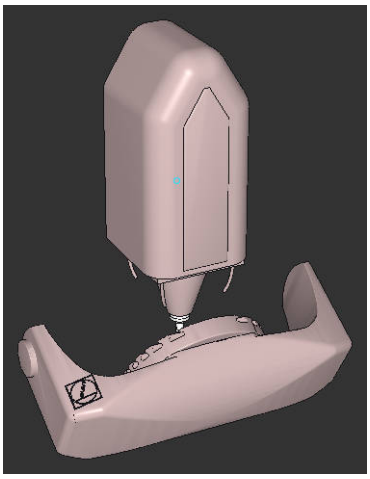
Çıkış durumu



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 ekseni ile ilgilidir

> Aletin pah yüzeyine dik açılı olması için A tablası döner ekseninin geriye doğru dönmesi gerekir.
>
> Tabla eksenleri için genişletilmiş sol kuralına göre, A ekseni değerinin işareti 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 tanımıyla 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 ekseni mevcutsa A döner ekseninin hedef konumu Giriş: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
B	Bir B ekseni mevcutsa B döner ekseninin hedef konumu Giriş: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
C	Bir C ekseni mevcutsa C döner ekseninin hedef konumu Giriş: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** 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 ekseni konumlama", Sayfa 306

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 programlarsanız 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 244
- Bir CAM sistemi kullanmıyorsanız **PLANE AXIAL** yalnızca dik açılarda monteli olan dönüş eksenleri ile rahattır.

döndürme ekseni konumlama

Uygulama

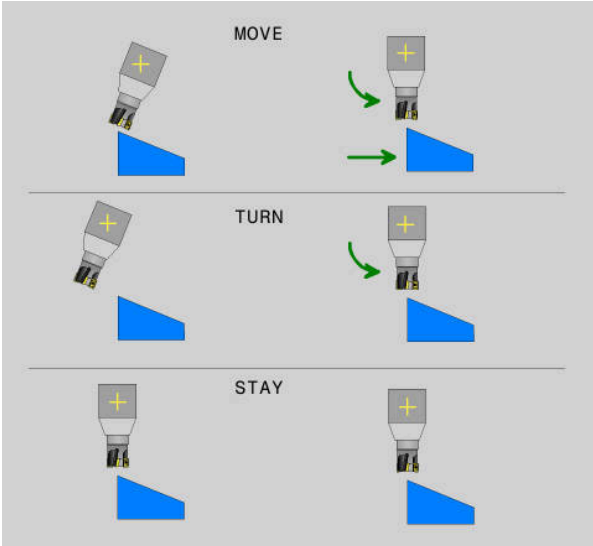
Döner eksen konumlandırma tipiyle, kumandanın döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine nasıl döndüreceğini tanımlarsınız.

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 konumlandırmaMOVE", Sayfa 307
TURN	Bileşen çok büyükse doğrusal eksenlerin dengeleme hareketi için çapraz hareket aralığı yeterli olmadığında bu seçeneği kullanın. **Diğer bilgiler:** "Döner eksen konumlandırma TURN", Sayfa 307
STAY	Kumanda herhangi bir ekseni konumlandırmıyor. **Diğer bilgiler:** "Döner eksen konumlandırma STAY", Sayfa 308

Döner eksen konumlandırmaMOVE

Kumanda, döner eksenleri konumlandırır ve ana lineer eksenlerde dengeleme hareketleri gerçekleştirir.

Dengeleyici hareketler, alet ile malzeme arasındaki göreceli konumun konumlandırma sırasında değişmediği anlamına gelir.

TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler. Dengeleme hareketinin en fazla üç eksende gerçekleştiğine dikkat edin.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döndürme noktası alet eksenindedir. Büyük alet çaplarında, alet dönerken malzemeye dalabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

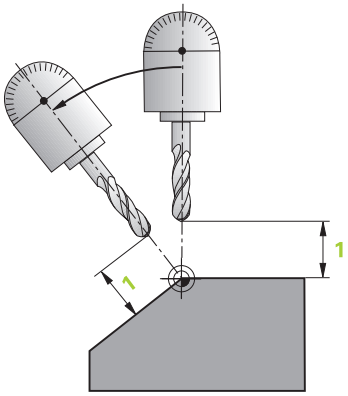
- Alet ve malzeme arasında yeterli mesafe olduğundan emin olun

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 DIST0 FMAX
```

MOVE seçimi, aşağıdaki söz dizimi öğelerinin tanımlanmasını sağlar:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
DIST	Döndürme noktası ile alet ucu arasındaki mesafe Giriş: **0...99999999.9999999** 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 ekseni yönünde geri çekin **MAX** öğesini seçerek artan değerler girebilir veya hareket sınırına kadar bir geri çekme tanımlayabilirsiniz. Giriş: **0...99999999.9999999** 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 STAY
```

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.

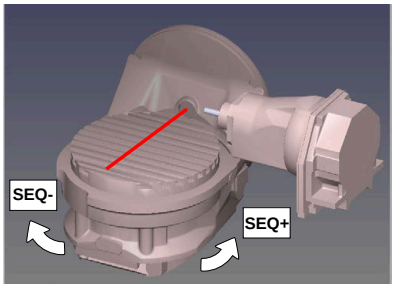
Yalnızca eksen açıları yardımıyla benzersiz döndürme çözümleri tanımlarsınız.

Diğer tüm tanımlama seçenekleri, makineye bağlı olarak birkaç döndürme çözümüne yol açabilir.

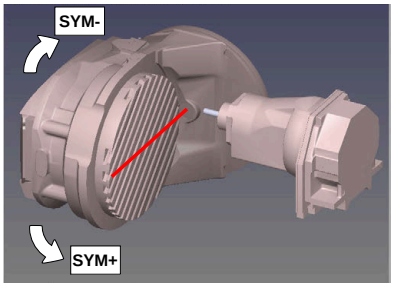
Fonksiyon tanımı

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 311
SEQ	**SEQ** ile ana eksenin ana konumuna göre bir döndürme çözümü seçersiniz. **Diğer bilgiler:** "Döndürme çözümü SEQ", Sayfa 311



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 eksenlerindeki hareket alanında olup olmadığının belirlenmesi
2 İki çözüm seçeneği: döner eksenlerin güncel pozisyonundan hareketle en kısa yola sahip çözüm seçeneğinin seçilmesi
3 Bir çözüm seçeneği: tek çözüm seçeneğinin seçilmesi
4 Çözüm seçeneği yok: **Açıya izin verilmez** hata mesajının verilmesi

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 ekseni birbirinden 180° uzakta duran iki simetri ayarına sahiptir (kısmen hareket alanında sadece tek bir simetri ayarı).

Simetri noktasını aşağıdaki şekilde belirlersiniz:

- **PLANE SPATIAL** öğesini herhangi bir hacimsel açı ve **SYM+** ile uygulayın
- Master eksenin eksen açısını bir Q parametresine kaydedin, ör. -80
- **PLANE SPATIAL** fonksiyonunu **SYM-** ile tekrarlayın
- Master eksenin eksen açısını bir Q parametresine kaydedin, ör. -100
- Ortalama değer oluşturma, ör. -90

  Ortalama değer simetri noktasına eşittir.

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

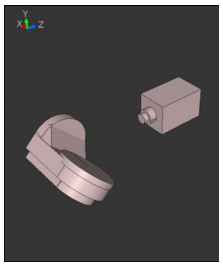
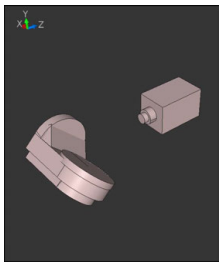
SEQ, Master eksenin temel konumundan (0°) yola çıkar. Master ekseni, aletten hareketle ilk döner eksen veya tezgahtan hareketle son döner eksendir (makine yapılandırmasına bağlıdır). İki çözüm seçeneği pozitif veya negatif alanda bulunuyorsa kumanda, otomatik olarak en yakın çözümü kullanır (daha kısa 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.

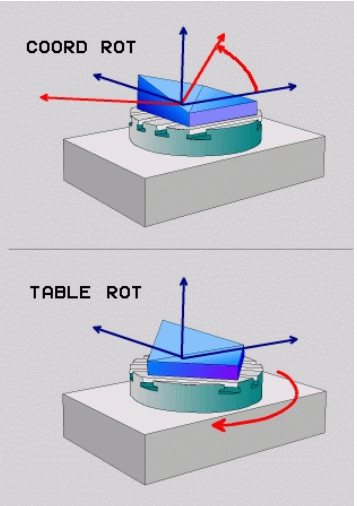
Herhangi bir döner eksen şu durumda serbest bir döner eksen olur:

- Döndürme durumunda rotasyon ekseninin ve alet ekseninin paralel olmasından ötürü, döner eksenin alet dizilimine etkisi yoktur
- Döner eksen kinematik zincirde, malzemeden 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	> Kumanda, serbest döner ekseni 0'a konumlandırır > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar
TABLE ROT	**TABLE ROT** ile: ■ SPA **ve** SPB **eşittir** 0 ■ SPC **eşit veya eşit değildir** 0 > Kumanda, serbest döner ekseni programlı hacimsel açıya göre hizalar > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini temel koordinat sistemine göre hizalar **TABLE ROT** ile: ■ **En az** SPA **veya** SPB **eşit değildir** 0 ■ SPC **eşit veya eşit değildir** 0 > Kumanda serbest döner ekseni 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.

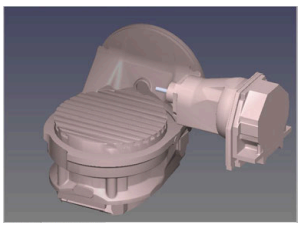
COORD ROT veya **TABLE ROT** girişi isteğe bağlıdır.

Bir dönüşüm türü seçilmediğinde kumanda, **PLANE** fonksiyonları için **COORD ROT** dönüşüm türünü kullanır

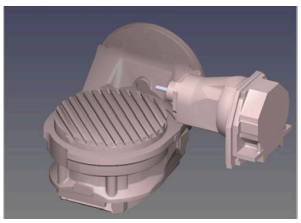
Örnek

Aşağıdaki örnek, serbest bir döner eksenle bağlantılı olarak **TABLE ROT** dönüşüm türünün etkisini gösterir.

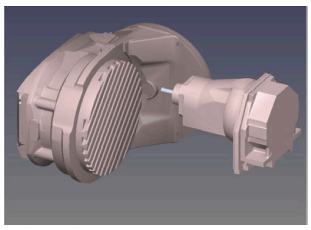
11 L B+45 R0 FMAX	; Döner ekseni ön konumlandırma
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; İşleme düzlemi döndürme



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 ekseni serbest döner eksen olur
> Kumanda serbest döner ekseni 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 ekseni mi olduğu önem taşımaz.
- Serbest döner eksenin sonuçlanan eksen pozisyonu diğerlerinin yanı sıra etkin bir temel devire bağlıdır.
- Çalışma düzlemi koordinat sisteminin oryantasyonu ayrıca ör. döngü **10 DONME** yardımıyla programlanmış bir rotasyona bağlıdır.

10.6 Ayarlı çalışma (#9 / #4-01-1)

Uygulama

İşleme sırasında aleti yatırırsanız malzeme üzerinde ulaşılması zor konumları çarpışma olmadan işleyebilirsiniz.

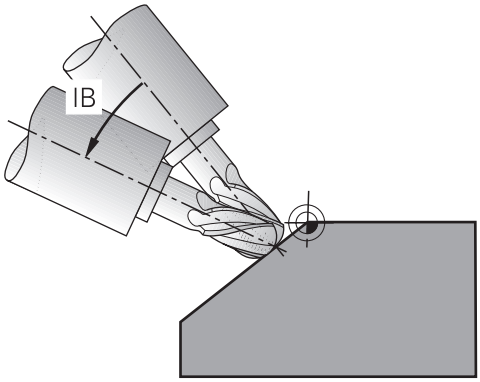
İlgili konular

- **FUNCTION TCPM** ile alet döndürmesini dengeleyin (#9 / #4-01-1)
  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318
- **M128** ile alet döndürmesini dengeleyin (#9 / #4-01-1)
  Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 464
- İşleme düzlemi döndürme (#8 / #1-01-1)
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 270
- Alet üzerindeki referans noktası
  Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 143
- Referans sistemleri
  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 236

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı
  Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.
- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

Fonksiyon tanımı



Çevrimiçi düzenleme yapmak için **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Çalışma düzlemi de döndürülebilir.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 270

Aşağıdaki fonksiyonları kullanarak ayarlı bir işleme uygulayabilirsiniz:

- Döner ekseni kademeli olarak hareket ettirin
  Diğer bilgiler: "Artan yöntemle işleme", Sayfa 317
- Normal vektörler
  Diğer bilgiler: "Normal vektörlerle ayarlı işleme", Sayfa 317

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
*** - ...**	

10.7 FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)

Uygulama

FUNCTION TCPM fonksiyonu ile kumandanın pozisyonlama davranışını etkilersiniz. **FUNCTION TCPM** öğesini 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** öğesini kullanabilirsiniz.

> HEIDENHAIN, **M128** yerine daha güçlü **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

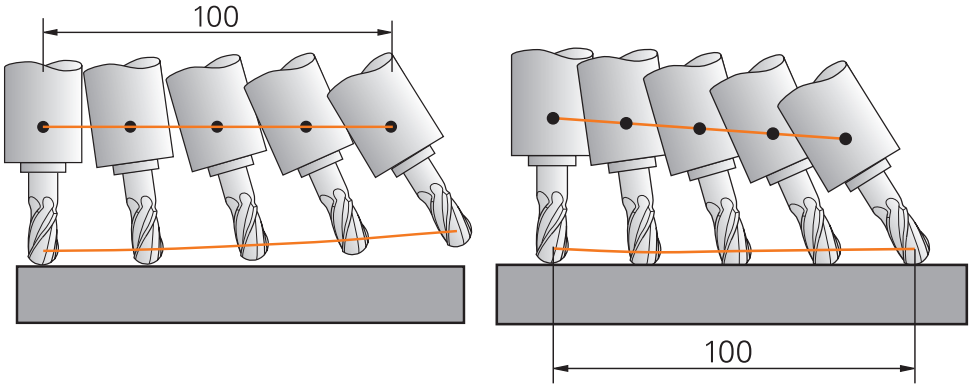
- **M128** ile alet döndürmesini dengeleme
  Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 464
- İşleme düzlemi döndürme
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 270
- Alet üzerindeki referans noktası
  Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 143
- Referans sistemleri
  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 236

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı
  Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.
- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

Fonksiyon tanımı

FUNCTION TCPM fonksiyonu, döner eksenlerin konumlandırılması sırasında kumandanın tutumunu tespit edebileceğiniz geliştirilmiş **M128** fonksiyondur.



TCPM olmadan hareket

TCPM ile hareket

TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler. Dengeleme hareketinin en fazla üç eksende gerçekleştiğine dikkat edin.

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 321
AXIS POS veya **AXIS SPAT**	Programlanmış döner eksen koordinatlarının yorumu **Diğer bilgiler:** "Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması", Sayfa 321
PATHCTRL AXIS veya **PATHCTRL VECTOR**	Alet kaydırmasının enterpolasyonu **Diğer bilgiler:** "Başlangıç ve bitiş konumu arasındaki alet pozisyonunun enterpolasyonu", Sayfa 322
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 323 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 324 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

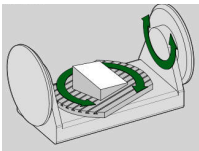
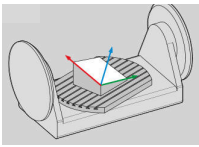
Programlanmış beslemenin yorumu

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.

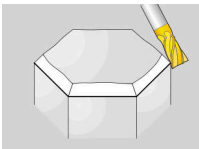
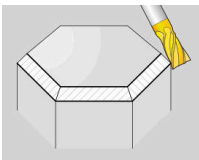
Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması

Kumanda, başlangıç ve bitiş konumları arasındaki alet pozisyonunu yorumlamak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim	Fonksiyon
 **AXIS POS**	**AXIS POS** seçimiyle kumanda, programlanan döner eksen koordinatlarını bir eksen açısı olarak yorumlar. Kumanda, döner eksenleri NC programında tanımlanan pozisyona konumlandırır. **AXIS POS** seçimi, esas olarak dik açılarda monte edilmiş döner eksenlerle bağlantılı olarak uygundur. Programlanan döner eksen koordinatlarının, örneğin bir CAM sistemi kullanarak çalışma düzleminin istenen hizalamasını doğru bir şekilde tanımlaması halinde. **AXIS POS**'u sadece 45° döner başlıklar gibi farklı makine kinematiği ile kullanabilirsiniz.
 **AXIS SPAT**	**AXIS SPAT** seçimi ile kumanda, programlanmış döner eksen koordinatlarını hacimsel açılar olarak yorumlar. Kumanda tercihen hacimsel açıları koordinat sisteminin yönü olarak dönüştürür ve sadece gerekli olan eksenlerde döner. **AXIS SPAT** seçimiyle kinematikten bağımsız NC programlarını kullanabilirsiniz. **AXIS SPAT** seçimi ile giriş koordinat sistemi **I-CS**'ye atıfta bulunan hacimsel açıları tanımlarsınız. Tanımlanan açılar artan hacimsel açılar 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. **Diğer bilgiler:** "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 249

Başlangıç ve bitiş konumu arasındaki alet pozisyonunun enterpolasyonu

Kumanda, programlanmış başlangıç ve bitiş konumları arasında alet pozisyonunu eklemek için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim	Fonksiyon
 **PATHCTRL AXIS**	**PATHCTRL AXIS** seçimi ile kumanda, başlangıç ve bitiş noktaları arasında doğrusal olarak enterpolasyon yapar. **PATHCTRL AXIS**'i NC programlarında, NC tümcesi başına alet açısında küçük değişikliklerle kullanırsınız. **32** döngüsündeki **TA** açısı büyük olabilir. **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı **PATHCTRL AXIS**'i hem yüzey frezelemede hem de çevresel frezelemede kullanabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 341 **Diğer bilgiler:** "Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1)", Sayfa 348
 **PATHCTRL VECTOR**	**PATHCTRL VECTOR** seçimiyle, bir NC tümcesi içindeki alet oryantasyonu her zaman başlangıç ve bitiş oryantasyonu tarafından tanımlanan düzlemdedir. **PATHCTRL VECTOR** ile kumanda, alet eğiminde büyük değişiklikler olsa bile düz bir yüzey oluşturur. NC bloğu başına alet açısında büyük değişikliklerle çevresel frezeleme için **PATHCTRL VECTOR** kullanın.

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

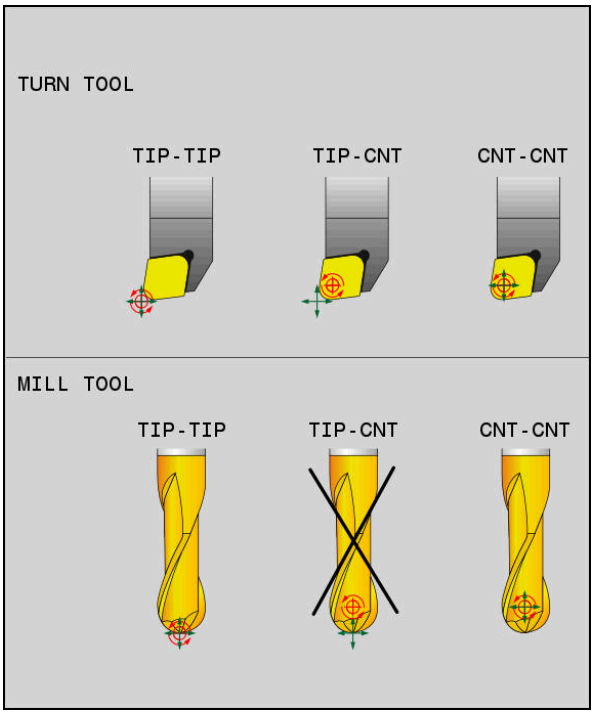
Kumanda, alet kılavuz noktası ve alet dönme noktasının tanımlanması için aşağıdaki seçenekleri sunar:

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 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 330
>
> **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 143

Referans noktasının girişi opsiyoneldir. Bir giriş yapmazsanız kumanda **REFPNT TIP-TIP** kullanır.



Alet kılavuz noktası ve alet dönme noktası 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 **444 TARAMA 3D** (#17 / #1-05-1)
- **M128** ve **FUNCTION TCPMAXIS POS** seçimiyle etkin bir 3D temel rotasyonu dikkate alınmaz. **FUNCTION TCPM**'yi **AXIS SPAT** seçimiyle veya **LN** çizgileri veya alet vektörüne sahip CAM çıktılarıyla programlayın.

  Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 338
- Yüzey frezeleme yaparken, kontur hasarını önlemek için yalnızca bilyalı parmak frezeleri kullanın. Diğer alet formları ile kombinasyonlarda NC programını **Simülasyon** çalışma alanı yardımıyla olası kontur hasarları bakımından kontrol edin.

  Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 467

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 ekseni etrafında dönen dönüş ekseni 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 243
- Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

11

Düzeltmeler

11.1 Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi

Uygulama

Alet uzunluğu ve alet yarıçapında alet düzeltmeleri 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 155

İlgili konular

- Alet yarıçap düzeltmesi
  Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 330
- Düzeltme tabloları ile alet düzeltmesi
  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 333

Fonksiyon tanımı

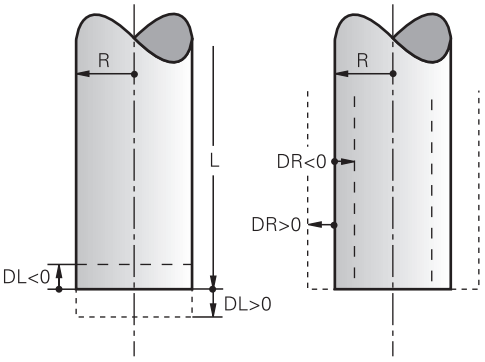
Kumanda, iki tür delta değeri arasında ayrım yapar:

- 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 çağrısı 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 147



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 çağrısı içinde veya bir düzeltme tablosu kullanarak tanımlayın.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 147

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 333

Ayrıca değişkenleri kullanarak bir alet çağrısı içinde delta değerleri tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Değişkenler içindeki alet verileri", Sayfa 330

Alet uzunluğu düzeltmesi

Bir aleti çağırır çağırmaz 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** + $\mathbf{DL}_{TAB}$ + $\mathbf{DL}_{Prog}$

L:	Alet tablosundan alet uzunluğu **L**
$\mathbf{DL}_{TAB}$:	Alet tablosundan alet uzunluğu **DL** delta değeri
$\mathbf{DL}_{Prog}$:	Alet çağrısından veya düzeltme tablosundan alet uzunluğu **DL** delta değeri Son programlanan değer etki eder. **Diğer bilgiler:** "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 147 **Diğer bilgiler:** "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 333

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 330
- İşlem döngüleri içinde
  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Yüzey normali vektörleri olan doğrular **LN** için
  Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 338

Alet yarıçapını düzeltirken kumanda, alet tablosundan ve NC programından delta değerlerini dikkate alır.

Etkin alet yarıçapı = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

R:	Alet tablosundaki alet yarıçapı **R** **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
$\mathbf{DR}_{TAB}$:	Alet tablosundan alet yarıçapı **DR** delta değeri **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
$\mathbf{DR}_{Prog}$:	Alet çağrısından veya düzeltme tablosundan alet yarıçapının **DR** delta değeri Son programlanan değer etki eder. **Diğer bilgiler:** "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 147 **Diğer bilgiler:** "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 333

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 493

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 647
- Makine üreticisi, kumandanın **Pozisyonlar** çalışma alanındaki bir alet çağrısından alınan delta değerlerini dikkate alıp almadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi **progToolCallDL** (Nr. 124501) kullanır.

  Diğer bilgiler: "Alet çağırma", Sayfa 147

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

11.2 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 143

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.

Etkin alet yarıçapı = **R** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

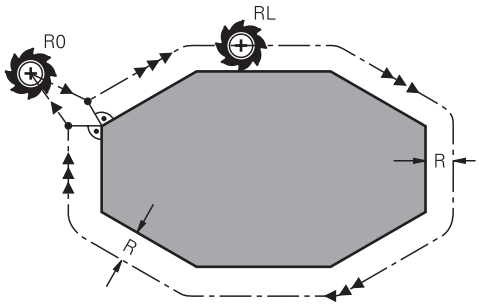
Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 328

Eksene paralel sürüş hareketlerini aşağıdaki gibi düzeltebilirsiniz:

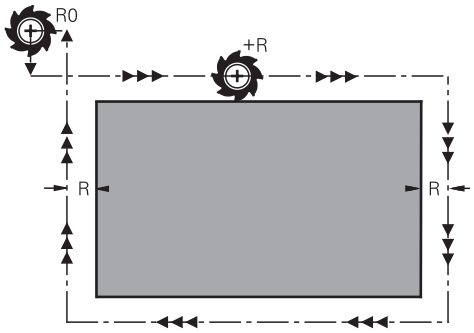
- **R+**: Eksene paralel sürüş hareket hareketini alet yarıçapı kadar uzatır
- **R-**: alet yarıçapına göre eksene paralel sürüş hareketini kısaltır

Hat fonksiyonlarına sahip bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçap düzeltmesini içerebilir:

- **RL**: Konturun solunda alet yarıçap düzeltmesi
- **RR**: Konturun sağında alet yarıçap düzeltmesi
- **R0**: alet merkez noktası ile konumlandırma, etkin bir alet yarıçap düzetmesini sıfırlama

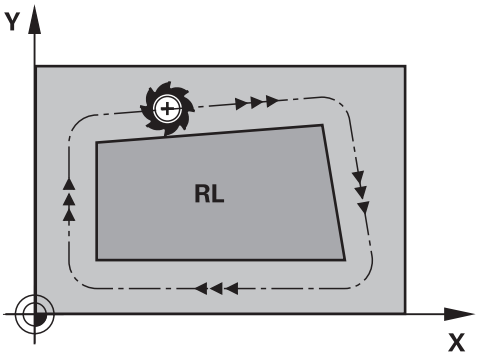


Hat fonksiyonları ile yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

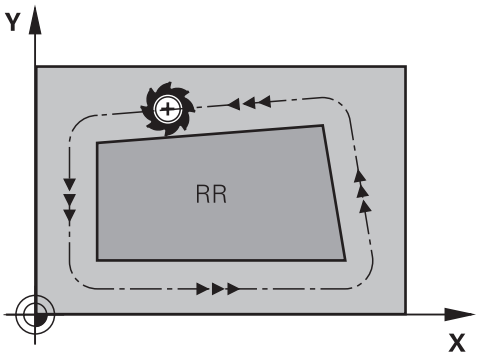


Eksen paralel hareketlerle yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

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:

- **R0** 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 **R0** ile olmalıdır.
- Etkin yarıçap düzeltmeniz varsa örneğin aşağıdaki fonksiyonlar işlenirse kumanda program akışını iptal eder ve bir hata mesajı görüntüler:
  - **PLANE** fonksiyonları (#8 / #1-01-1)
  - **M128** (#9 / #4-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  - **CALL PGM**
  - Döngü **12 PGM CALL**
  - Döngü **32 TOLERANS**
  - Döngü **19 CALISMA DUZLEMI**

  > Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** içeren önceki kumandalardan NC programlarını yürütmeye devam edebilirsiniz.

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

11.3 Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi

Uygulama

Düzeltme 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.

Düzeltme tabloları şu avantajları sunar:

- NC programında uyarlama 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 236

İlgili konular

- Kontur tabloları içeriği
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 714
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 716
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Düzeltme tablolarını kullanarak aletleri düzeltmek için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- Düzeltme tablosu oluştur

  Diğer bilgiler: "Yeni tablo oluştur penceresi", Sayfa 683
- NC programında düzeltme tablosunu etkinleştirin

  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 335
- Alternatif olarak, program çalıştırması için düzeltme tablosunu manuel olarak etkinleştirin

  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablolarını manuel olarak etkinleştirme", Sayfa 334
- Düzeltme değerinin etkinleştirilmesi

  Diğer bilgiler: "Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 336

NC programı içinde düzeltme tablolarının değerlerini düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 694

Ayrıca program çalışırken düzeltme tablolarındaki değerleri düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet koordinat sisteminde alet düzeltme T-CS

Düzeltme tablosu ***.tco** ile alet koordinat sistemi **T-CS**'de alet için düzeltme değerlerini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 250

.tco düzeltme tablosu, Tool Call tümcesinde **DL**, **DR** ve **DR2** ile düzeltmeye bir alternatiftir. Bir düzeltme tablosunu etkinleştirdiğinizde kumanda, Tool Call tümcesindeki düzeltme değerlerinin üzerine yazar.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 147

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 246

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesindeki tablonun yolu dahil olmak üzere ***.wco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Düzeltme 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.

11.3.1 Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE

Uygulama

Düzeltme tablolarını kullanırsanız istenen düzeltme tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL CORR-TABLE** fonksiyonunu kullanın.

İlgili konular

- Tablonun düzeltme değerlerini etkinleştirme

  Diğer bilgiler: "Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 336
- Kontur tabloları içeriği

  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 714

  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 716

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Seçim** ▶ **SEL CORR-TABLE**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SEL CORR-TABLE	Düzeltme tablosu seçimi için söz dizimi açıcı
TCS veya **WPL**	Alet koordinat sistemi **T-CS**'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'de düzeltme
İsim veya **QS**	Tablo yolu Sabit veya değişken ad Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

11.3.2 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 335
- Kontur tabloları içeriği
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 714
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 716

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Seçim** ▶ **FUNCTION CORRDATA**

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
#, **İsim** 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

11.4 3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)

11.4.1 Temel ilkeler

Kumanda, yüzey normal vektörleri ile CAM tarafından oluşturulan NC programlarında 3D alet düzeltmeyi mümkün kılar.

Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 338

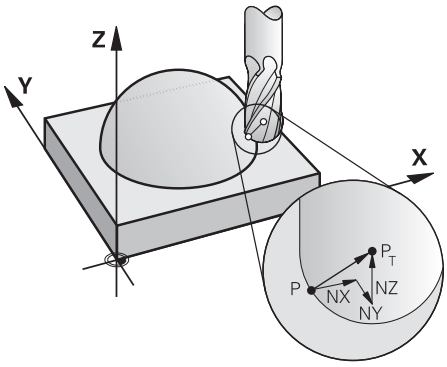
Kumanda, alet yönetimi, alet çağrısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti yüzey normali yönünde ofsetler.

Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 340

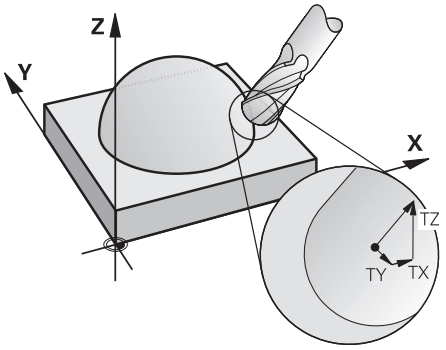
3D alet düzeltmesini örneğin aşağıdaki durumlarda kullanırsınız:

- 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 kullanılabilecek 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: "Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 341

Diğer bilgiler: "Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1)", Sayfa 348

11.4.2 LNDoğrusu

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 337

Ön koşullar

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)
- CAM sistemi kurulu NC programı

  Doğru **LN**'yi doğrudan kumanda üzerinde programlayamazsınız ancak bunları bir CAM sistemi kullanarak oluşturabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 425

Fonksiyon tanımı

L doğru çizgisiyle olduğu gibi, hedef nokta koordinatlarını **LN** doğru çizgisiyle tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 165

Ek olarak, doğru çizgiler **LN** bir yüzey normal vektörü ve isteğe bağlı bir alet vektörü içerir.

TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

Giriş

```
LN  X+31,737 Y+21,954 Z+33,165  NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
    +0 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 normali 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 330 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 normallerini içermelidir.
- HEIDENHAIN, en az yedi ondalık basamaklı standart vektörlerin kullanılmasını önerir. Bu, yüksek bir doğruluk düzeyi elde etmenizi ve çalışma sırasında olası besleme düşüşlerini önlemenizi sağlar.
- Yüzey normalleri 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. Vektör büyüklüğü, bileşenlerinin karelerinin toplamının kareköküne eşittir.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$

11.4.3 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 328
- Alet çağrısında düzeltme
  Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 147
- Düzeltme tabloları ile düzeltme
  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 333

Fonksiyon tanımı

Alet yönetiminin **R** ve **R2** sütunlarını kullanarak alet şekillerini ayırt edebilirsiniz:

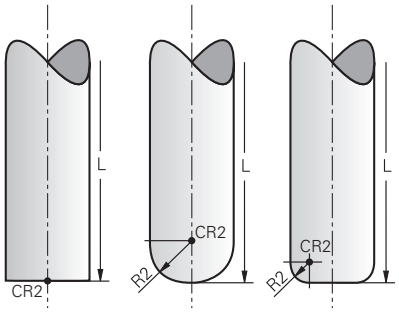
- Şaft frezesi: **R2** = 0
- Simit freze: **R2** > 0
- Bilyeli freze: **R2** = **R**

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Delta değerleri **DL**, **DR** ve **DR2** ile alet yönetiminin değerlerini gerçek alete uyarlarsınız.

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 143

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 (#9 / #4-01-1) ile pozitif alet ölçülerine izin verin", Sayfa 480

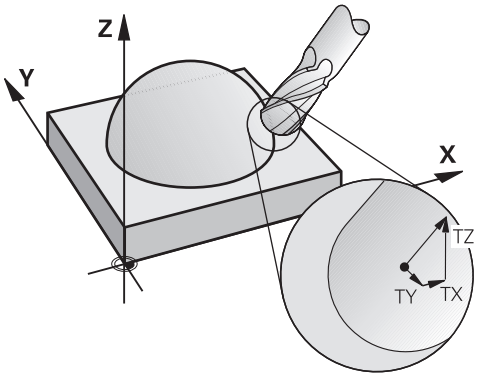
  Aletin ek ölçüsünün konturlara zarar vermemesini sağlamak için simülasyonu kullanın.
- TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

11.4.4 Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1)

Uygulama

Yüzey frezeleme, aletin alın tarafı ile yapılan bir çalışmadır.

Kumanda, alet yönetimi, alet çağrısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti yüzey normali yönünde ofsetler.



Ön koşullar

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)
- Otomatik olarak konumlandırılabilen döner eksenli makine
- CAM sisteminden yüzey normali vektörlerinin çıktısı

  Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 338
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** ile NC programı

  Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 464

  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318

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

TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

Örnek

`11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0`	; Dengeleme mümkün değil
`11 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0`	; Mümkün olan kontura dik dengeleme
`11 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
`11 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

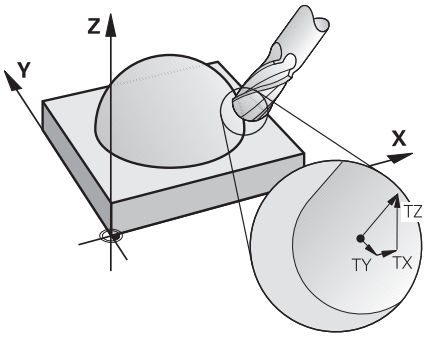
BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ila +10° ile B başlık ekseni. Hareket açısının +10° üzerinde değiştirilmesi burada tezgah ekseninde bir 180° dönüşe yol açabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- NC 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.

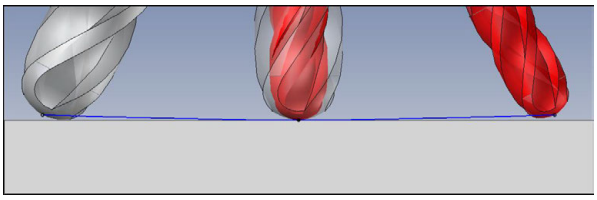


- **LN** tümcesinde bir alet oryantasyonu **T** tanımlanmışsa ve aynı zamanda **M128** (veya **FUNCTION TCPM**) etkinse kumanda makinenin döner eksenlerini otomatik olarak alet önceden girilen alet oryantasyonuna ulaşacak şekilde konumlandırır. Hiçbir **M128** (veya **FUNCTION TCPM**) etkinleştirmediyseniz 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: "FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) ile toplam araç yarıçaplı 3D araç düzeltmesi", Sayfa 351

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:

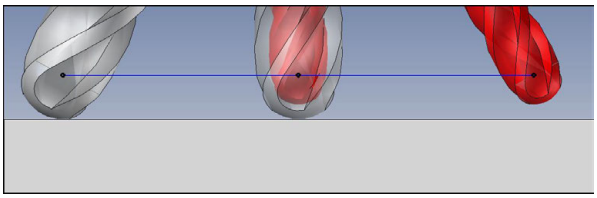
- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ile vektör programı

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
- Bilya merkezinde NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ile vektör programı

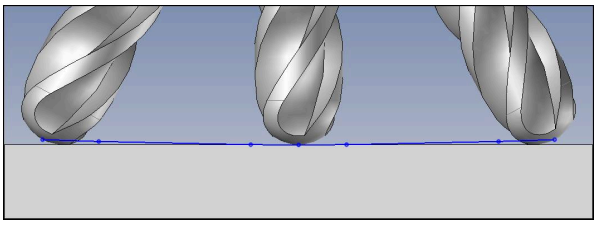
Önerilen çözüm:

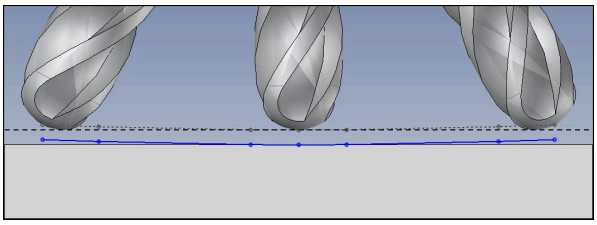
- Alet ucunda alet ölçümü
- TCPM fonksiyonu **REFPNT CNT-CNT**
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
  - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
  - **DR** ve **DR2** ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

	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:

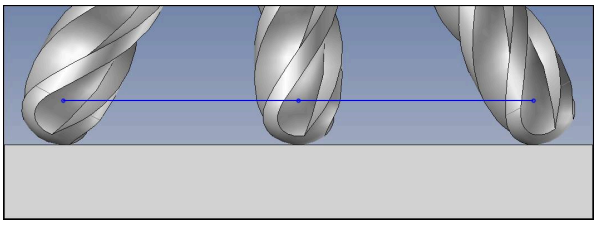
- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

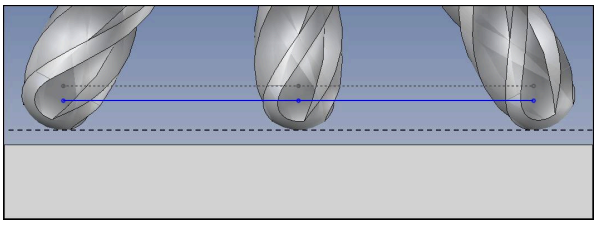
Önerilen çözüm:

- 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
- Bilya merkezinde NC noktaları çıkışı
- TCPM fonksiyonu **REFPNT CNT-CNT**
- Yüzey normali 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

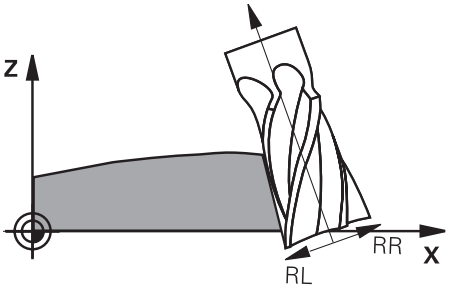
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Alet tablosu	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

11.4.5 Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1)

Uygulama

Çevre frezeleme, aletin kılıf yüzeyi ile yapılan bir çalışmadır.

Kumanda, alet yönetimi, alet çağrısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti hareket yönüne dik ve alet yönüne dik olarak kaydırır.



Ön koşullar

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)
- Otomatik olarak konumlandırılabilen döner eksenli makine
- CAM sisteminden yüzey normali vektörlerinin çıktısı

  Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 338
- Hacimsel açı ile NC programı
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** ile NC programı

  Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 464

  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318
- Alet yarıçap düzeltmesiyle NC programı**RL** veya **RR**

  Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 330

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

TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

Örnek

11 M128	
* - ...	
21 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C+0 B-20.0115 RL	; Dengeleme mümkün, düzeltme yönü RL
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY0 TZ0.9366 R0 M128	; Dengeleme mümkün
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY0 TZ0.9366 M128	; Dengeleme mümkün

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ila +10° ile B başlık ekseni. Hareket açısının +10° üzerinde değiştirilmesi burada tezgah ekseninde bir 180° dönüşe yol açabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

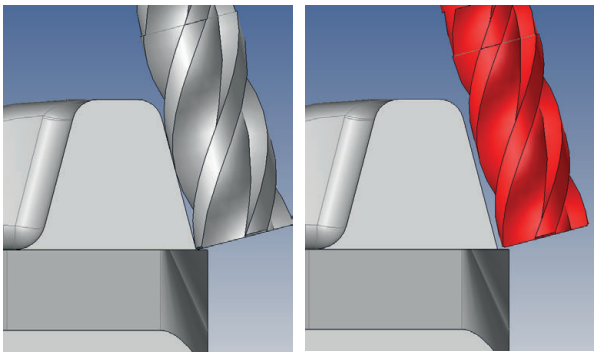
- Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- NC programı veya program kesitini **tekli tumce** modunda dikkatli şekilde test edin

- 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: "FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) ile toplam araç yarıçaplı 3D araç düzeltmesi", Sayfa 351

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 normali 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

11.4.6 FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) ile toplam araç yarıçaplı 3D araç düzeltmesi

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 337
- 3D düzeltme için aletler

  Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 340

Ön koşullar

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)
- CAM sistemi kurulu NC programı

  Doğru **LN**'yi doğrudan kumanda üzerinde programlayamazsınız ancak bunları bir CAM sistemi kullanarak oluşturabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 425

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 düzeltmelerinin 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

Dosyalar

12.1 Dosya yönetimi

12.1.1 Temel bilgiler

Uygulama

Dosya yöneticisinde kumanda, sürücüleri, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüleri 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

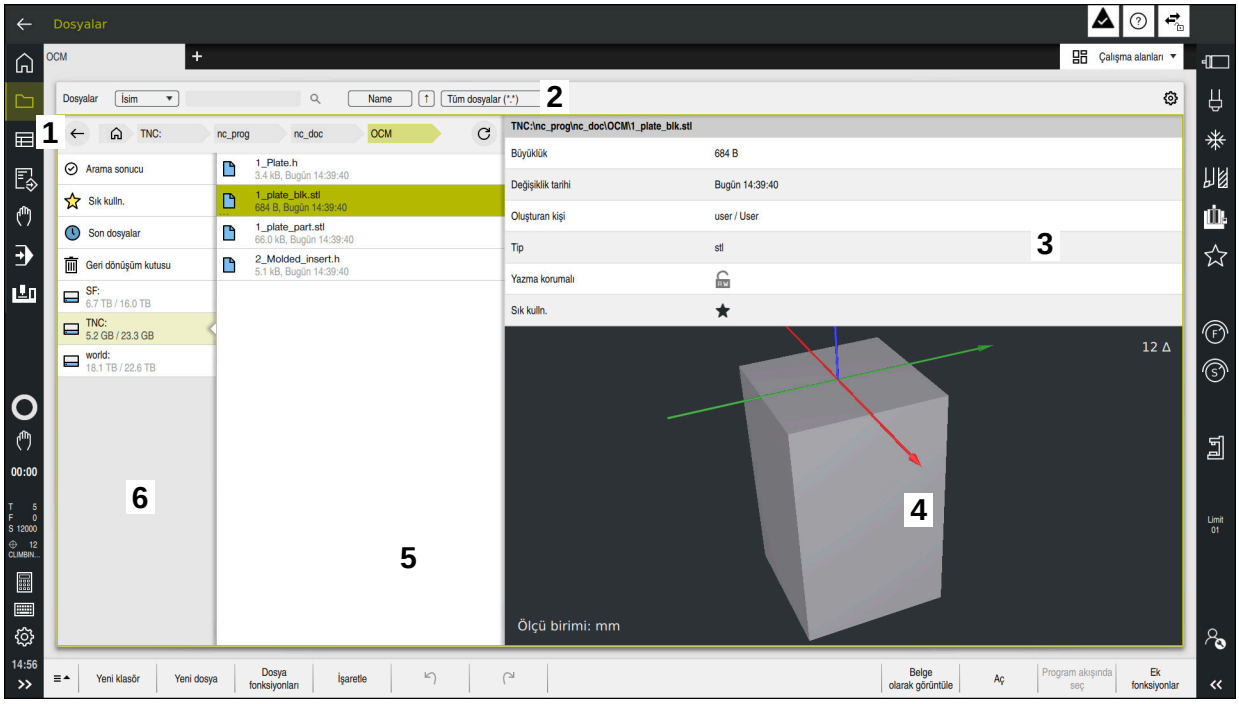
Dosya yönetimi aşağıdaki sembolleri ve butonları içerir:

Sembol, düğmeler veya klavye kısayolları	Anlamı
	Yeniden adlandır
CTRL + C	**Kopyala**
CTRL + X	**Kes** Bir dosyayı veya klasörü kestiğinizde kumanda, dosya veya klasörün simgesini gri renkte gösterir.
	Sil
	Favori Ekle
	Favoriyi kaldır
	Sık kulln. Bir favori eklediğinizde kumanda bu simgeyi dosya veya klasörün yanında görüntüler.
	USB cihazını çıkar
	Yazma korumasını devre dışı bırak
	Yazma korumasını etkinleştir Yazma koruması etkinse kumanda bu simgeyi dosya veya klasörün yanında gösterir.
<eof>	Kumanda, **end of file** ile birlikte dosyanın tamamının önizleme alanında görünür olduğunu gösterir.
	Kumanda, önizleme alanında dosyanın yalnızca bir bölümünü gösterir.
Yeni klasör	Yeni klasör oluşturma
Yeni dosya	Yeni dosyanın oluşturulması **Tablolar** işletim modunda yeni bir tablo oluşturursunuz. **Diğer bilgiler:** "İşletim türü Tablolar", Sayfa 680
Dosya fonksiyonları	Kumanda içerik menüsünü açar. **Diğer bilgiler:** "İçerik menüsü", Sayfa 625 Yalnızca **Dosyalar** işletim türünde
İşaretle **CTRL + SPACE**	Kumanda, dosyayı vurgular ve işlem çubuğunu açar. Yalnızca **Dosyalar** işletim türünde

Sembol, düğmeler veya klavye kısayolları	Anlamı
↶ CTRL + Z	**Geri al**
↷ CTRL + Y	**Tekrar yap**
Belge olarak görüntüle	Kumanda **Belge** çalışma alanındaki dosyaları açar. **Diğer bilgiler:** "Çalışma alanıBelge", Sayfa 367
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:
	■ **TAB'ı/PGM'yi uyarla**
	  ■ iTNC 530 dosyalarının formatını ve içeriğini uyarlayın
	  ■ Bozuk dosyaları ayarlama
	  Diğer bilgiler: "Dosyaların uyarlanması", Sayfa 369
	■ **Ağ sürücüsünü bağla**
	  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Yalnızca **Dosyalar** işletim türünde

Dosya yönetimi alanları



Dosyalar işletim türü

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 358
- Sırala

  Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda sıralama", Sayfa 358
- Filtreleme

  Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda filtreleme", Sayfa 358
- Ayarlar

  Diğer bilgiler: "Başlık çubuğundaki ayarlar", Sayfa 358

3 Bilgi alanı

Diğer bilgiler: "Bilgi alanı", Sayfa 359

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**: **Dosya aç** işletim alanında dosya etkin
- **E**: Dosya **Programlama** modunda etkin

Bir dosya veya klasör seçtiğinizde, 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 625

6 Navigasyon sütunu

Diğer bilgiler: "Navigasyon sütunu", Sayfa 359

Başlık çubuğu tam metin araması

Tam metin arama ile dosyaların adında veya içeriğinde herhangi bir karakter dizisini arayabilirsiniz. Kumandanın dosyaların adlarını mı yoksa içeriklerini mi arayacağını seçmek için açılır menüyü kullanın.

Arama yapmadan önce kumandanın aranacağı yolu seçmeniz gerekir. Seçilen yoldan başlayarak, kumanda yalnızca alt yapı içinde arama yapar. Bir aramanın ayrıntılarını belirtmek için mevcut bir arama sonucunda tekrar arama yapabilirsiniz.

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 358

Başlık çubuğundaki ayarlar

Kumanda **Ayarlar** penceresinde aşağıdaki anahtarları sunar:

- **Gizli dosyaları göster**

  Anahtar etkinse kumanda gizli dosyaları gösterir. Gizli dosya adları bir noktayla başlar.
- **İlişkili dosyaları göster**

  Anahtar etkinse kumanda bağımlı dosyaları görüntüler. Bağımlı dosyalar ***.dep** veya ***.t.csv** ile biter.

Bilgi alanı

Bilgi alanında, kumanda dosya veya klasörün yolunu gösterir.

Diğer bilgiler: "Yol", Sayfa 360

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 625
- Sürücüler, örneğin **TNC:**

  Kumanda, örneğin bir USB aygıtı gibi harici sürücülerin yanı sıra dahili sürücüleri 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\$mdi.h**. Çağrılan dosya taşınırsa mutlak yol yeniden oluşturulmalıdır.

İlgili yol

İlgili bir yol, bir dosyanın çağıran dosyaya göre konumunu gösterir. Yol belirtimi, klasör yapısı boyunca, örneğin **demo\reset.H gibi**, çağıran 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 107
I	ISO komutlarıyla NC programı
HC	iTNC 530'un smarT.NC programlamasında kontur tanımı
HU	iTNC 530'un smarT.NC programlamasında ana programı
D	Malzeme sıfır noktalarına sahip tablo **Diğer bilgiler:** "Sıfır noktası tablosu*.d", Sayfa 703
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 çalışma alanı", Sayfa 662
PNT	Örneğin düzensiz nokta desenlerini işlemek için işleme konumlarına sahip tablo **Diğer bilgiler:** "Nokta tablosu *.pnt", Sayfa 702
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 *.tab", Sayfa 699 **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 632
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 (#17 / #1-05-1) **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
TNCDRW	2D çizim olarak kontur tanımı **Diğer bilgiler:** "Grafiği programlama", Sayfa 559
M3D	Örneğin alet taşıyıcı veya çarpışma nesnesi formatı (#40 / #5-03-1) **Diğer bilgiler:** "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 387
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 649
DXF	2D-CAD dosyaları
IGS/IGES STP/STEP	3D-CAD dosyaları **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 387 **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 taşıyıcının 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 36
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 **FN 16** ile bağlantılı olarak
TXT	Örneğin **FN 16** ile bağlantılı olarak, ölçüm döngülerinin sonuçlarını kaydettiğiniz metin dosyası
SVG	Vektör grafikleri için görüntü formatı
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Piksel grafikler için görüntü biçimleri Varsayılan olarak kumanda, ekran görüntüleri için PNG dosya türünü kullanır **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 sıkıştıran kapsayıcı dosya biçimi

Kumanda, HEROS araçlarıyla belirtilen bazı dosya türlerini açar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- Kumanda 21 GB'lık bir depolama alanına sahiptir. Tek bir dosya maksimum 2 GB olabilir.
- Bir NC programını açtığınızda, kumanda boş bellek olarak NC programının dosya boyutunun üç katı büyüklüğe ihtiyaç duyar.
- Dosya Yöneticisinde yeni bir tablo oluşturduğunuzda, tabloda ihtiyacınız olan sütunlar hakkında henüz herhangi bir bilgi yer almamaktadır. Tabloyu ilk kez açtığınızda kumanda **Tablolar** çalışma modunda **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.

  Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 680
- 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 537
- 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 satırdayken 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, 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.
- İnç ölçü birimi kumandada veya NC programında etkin olsa bile, denetim 3D dosyaların ölçümlendirmelerini mm cinsinden yorumlar.

Kopyalanan dosyalarla ilişkili bildirimler

- Bir dosyayı kopyalayıp aynı klasöre yapıştırırsanız kumanda dosya adına **_1** ekler. Kumanda, her ek kopya için sayıyı sürekli olarak artırır.
- 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.

12.1.2 Çalışma alanı Dosya aç

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**

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	✓	✓	✓

12.1.3 Çalışma alanları Hızlı seçim

Uygulama

Etkin işletim türüne bağlı olarak **Yeni tablonun hızlı seçimi** ve **Yeni dosyanın hızlı seçimi** çalışma alanlarında dosya oluşturabilir veya mevcut dosyaları açabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki işletim türlerinde **Ekle** fonksiyonuyla çalışma alanlarını açabilirsiniz:

- **Tablolar**

  Diğer bilgiler: "Yeni tablonun hızlı seçimiçalışma alanı", Sayfa 366
- **Programlama**

  Diğer bilgiler: "Yeni dosyanın hızlı seçimiçalışma alanı ", Sayfa 366

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 73

Yeni tablonun hızlı seçimiçalışma alanı

Yeni tablonun hızlı seçimi çalışma alanı aşağıdaki düğmeleri sunar:

- **Yeni tablo oluştur**
  Diğer bilgiler: "Yeni tablo oluştur penceresi", Sayfa 683
- **Alet yönetimi**
- **Yer tablosu**
- **Ref. noktaları**
- **Tar. sistemleri**
- **Sıfır noktaları**
- **T kul. sırası**
- **Donanım listesi**

Yeni tablonun hızlı seçimi 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.

Yeni dosyanın hızlı seçimiçalışma alanı

Yeni dosyanın hızlı seçimi çalışma alanı aşağıdaki düğmeleri sunar:

Alan	Buton
Yeni NC Programı	■ **NC programı mm** ■ **NC programı inç** ■ **ISO programı mm** ■ **ISO programı inç** **Diğer bilgiler:** "Programlama temel ilkeleri", Sayfa 107
Yeni grafik programlama	**Kontur** **Diğer bilgiler:** "Grafiği programlama", Sayfa 559
Yeni metin dosyası	■ ***.txt** ile biten **Metin dosyası** ■ ***.a** ile biten **Format dosyası** **Diğer bilgiler:** "Çalışma alanı Metin editörü", Sayfa 369
Yeni görev	**Görev listesi** **Diğer bilgiler:** "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 662

12.1.4 Çalışma alanıBelge

Uygulama

Belge çalışma alanında dosyaları görüntülemek için açabilirsiniz, ör. teknik çizim.

İlgili konular

- Desteklenen dosya türleri
  Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 360
- **Belge olarak görüntüle** çalışma modundaki **Dosyalar** düğmesi
  Diğer bilgiler: "Semboller ve butonlar", Sayfa 355

Fonksiyon tanımı

Belge çalışma alanı her işletim türünde ve uygulamada kullanılabilir. Bir dosyayı açtığınızda kumanda aynı dosyayı tüm işletim türlerinde görüntüler.

Diğer bilgiler: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 61

Kumanda, dosya bilgi çubuğunda dosyanın yolunu gösterir.

Belge çalışma alanında aşağıdaki dosya türlerini açabilirsiniz:

- PDF dosyaları
  Belge .alışma alanı PDF dosyaları için bir arama fonksiyonu sunar.
- HTML dosyaları
- Metin dosyaları, ör. *.txt
- Resim dosyaları, ör. *png
- Video dosyaları, ör. *.webrn

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 360

Ör. panoyu kullanarak bir teknik çizimden NC programına ölçüleri aktarın.

Belge çalışma alanındaki semboller

Belge çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	Dosya aç **Diğer bilgiler:** "Dosya aç", Sayfa 368
	Internet penceresini açın veya kapatın **Internet** penceresinde bir URL girebilir ve çağırabilirsiniz. URL'yi yer imlerine de ekleyebilirsiniz.
← →	**Gezin** En son açılan dosyalar arasında gezinin
	Güncelle, ör. tarama sistemi döngüsünün günlük dosyası

Bir PDF dosyası açıksa **Belge** çalışma alanında aşağıdaki simgeler de görüntülenir:

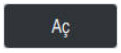
Sembol	Anlamı
	Kaydır etkinleştirin veya devre dışı bırakın Bu sembol etkinse fare ile metin seçemezsiniz. Bunun yerine, görünür alanı herhangi bir yönde hareket ettirmek için fareyi kullanabilirsiniz.
^ v	**Gezin** Önceki veya sonraki öğeyi seçme Sembollerin konumuna bağlı olarak dosyanın sayfaları veya arama sonuçları arasında gezinin.
Sayfa X/X	Geçerli ve toplam sayfa numarası
%100	İçeriğin geçerli boyutu **Ölçeklendir** seçim menüsünü açın veya kapatın
	Ölçeklendirmeyi sıfırla İçeriği tam genişliğe ölçekleyin
	Döndür İçeriği saat yönünde veya tersine 90° döndürün

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.
- İstediğiniz dosyayı seçin



- **Aç** öğesini seçin
  - > Kumanda **Belge** çalışma alanında dosyaları gösterir.

12.1.5 Çalışma alanı Metin editörü

Uygulama

Metin editörü çalışma alanında örneğin metin dosyaları oluşturun ve düzenleyin.

İlgili konular

- Dosya tipleri
  Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 360
- Metin dosyalarını **Belge** çalışma alanında görüntüleme
  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıBelge", Sayfa 367

Fonksiyon tanımı

Metin editörü çalışma alanında **Programlama** işletim türü mevcuttur.

Metin editörü çalışma alanında aşağıdaki dosya türlerini açabilirsiniz:

- Metin dosyaları, ör. ***.txt**
  Örnek:**FN 16** çıktı ölçüm raporlarıyla
- Format dosyaları, ör. ***.a**
  Örnek: **FN 16** için format dosyaları

Diğer bilgiler: "FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıları", Sayfa 508

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 360

> Makine el kitabını dikkate alın!
> Makine üreticisi, metin düzenleyicide düzenleyebileceğiniz ek dosya türleri tanımlayabilir.

Metin editörü çalışma alanındaki semboller

Metin editörü çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
1	**Satır numarası** göster veya gizle
	Satır numarası etkinleştirin veya devre dışı bırakın **Satır numarası** öğesini etkinleştirirseniz kumanda metni otomatik olarak sarar.

12.1.6 Dosyaların uyarlanması

Uygulama

iTNC 530'da oluşturulan bir dosyayı TNC7 basicde 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 virgülü 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 basic 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
- ▶ İstediğiniz 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 ayarlamanın gerçekleşip gerçekleşmediğini her dosya türü için tanımlar.

12.1.7 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 sembolleri yardımıyla kaldırın

- Kumanda bir USB cihazı bağlandığında bir hata mesajı görüntülerse **SELinux** güvenlik yazılımındaki ayarı kontrol edin.

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bir USB ağı kullanırken kumanda bir hata mesajı görüntülerse mesajı dikkate almayın ve **CE** ile onaylayın.
- Kumandada bulunan dosyaları düzenli olarak yedekleyin.

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

12.2 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 diyaloğu devam ettirir ve bir **STOP** fonksiyonu programlayabilirsiniz.

Kumanda, manuel olarak açabileceğiniz tüm dosya türlerini bu fonksiyonla açabilir.

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 360

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 aracınıseçin. 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 354

Giriş

```
11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP
```

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Seçim** ▶ **OPEN FILE**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
OPEN FILE	Dosya aç fonksiyonu için söz dizimi açıcı
Dosya veya **QS**	Açılacak dosyanın yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür
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

Dosyayı kopyala

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"   ; Dosyayı NC programından kopyalayın
```

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **Fonksiyonlar** ▶ **FUNCTION FILE** ▶ **FUNCTION FILE COPY**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FILE COPY	Dosya kopyala fonksiyonu için söz dizimi açıcı
Dosya veya **QS**	Kopyalanacak dosyanın yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür
TO Dosya veya **QS**	Değiştirilecek dosyanın yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

Dosyayı kaydır

11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"	; Dosyayı NC programından taşıma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **Fonksiyonlar** ▶ **FUNCTION FILE** ▶ **FUNCTION FILE MOVE**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FILE MOVE	Dosya taşı fonksiyonu için söz dizimi açıcı
Dosya veya **QS**	Taşınacak dosyanın yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür
TO Dosya veya **QS**	Değiştirilecek dosyanın yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

Dosyayı sil

11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"	; Dosyayı NC programından sil

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **Fonksiyonlar** ▶ **FUNCTION FILE** ▶ **FUNCTION FILE DELETE**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FILE DELETE	Dosya sil fonksiyonu için söz dizimi açıcı
Dosya veya **QS**	Silinecek dosyanın yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

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, çağıran dosyayla aynı klasördeyse yalnızca dosya adını da girebilirsiniz.
- Çağrılan bir NC programında çağıran 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.

13

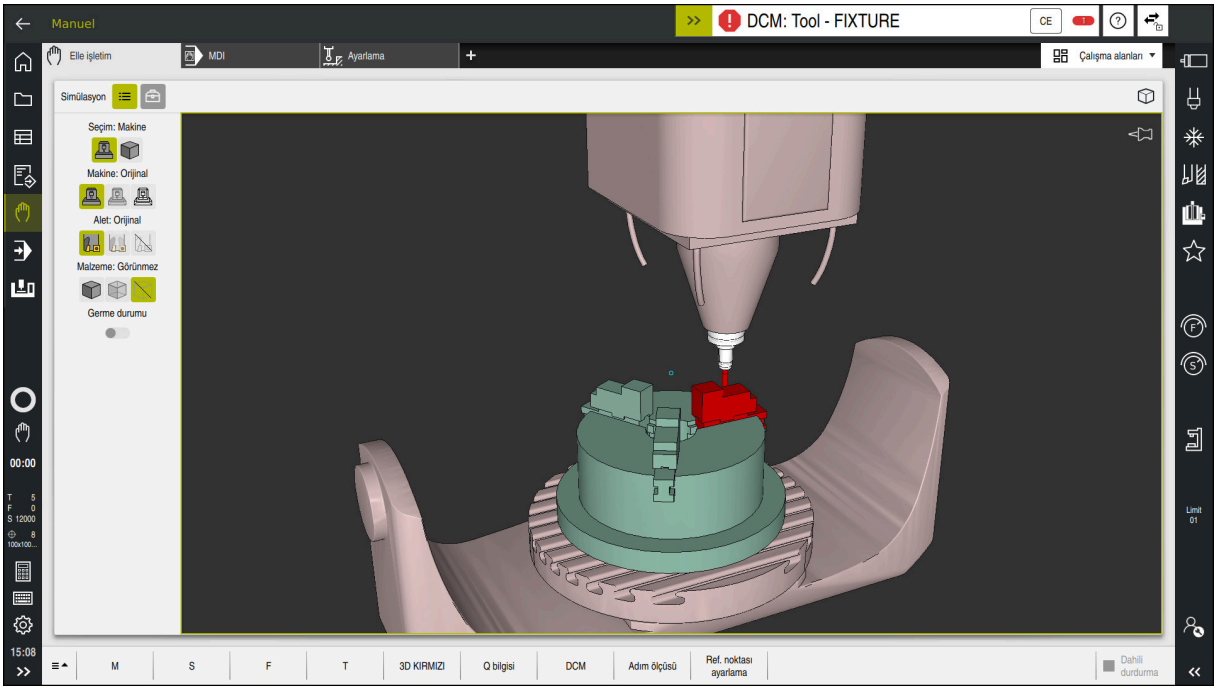
Çarpışmaizleme

13.1 Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)

Temel bilgiler

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

İlgili konular

- Birleştirme ekipmanı yönetimi hakkında temel bilgiler
  Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı yönetimi ", Sayfa 386
- Simülasyonda gelişmiş testler
  Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 392
- Araç tutucu yönetiminin temel prensipleri
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- İki çarpışma gövdesi arasındaki minimum mesafeyi azaltın (#140 / #5-03-2) etkin
  Diğer bilgiler: "FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın", Sayfa 390

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Dinamik çarpışma denetimi DCM (#40 / #5-03-1)
- 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 ekipmanı yönetimi ", Sayfa 386
- 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.

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, dinamik çarpışma denetimi DCM etkin olsa bile ne aletle ne de diğer makine parçalarıyla malzemeye ilişkin otomatik çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Simülasyon için **Gelişmiş kontroller** şalterini etkinleştirin
- İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin
- NC programı veya program kesitini **tekli tumce** modunda dikkatli şekilde test edin

Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 392

Manuel ve Program akışı işletim türlerinde dinamik çarpışma izleme DCM

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 kumanda, **Simülasyon** işletim alanında çarpışan nesneleri 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 işletim türünde 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 383

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 türlerinde DCM'ye ek olarak sadece **Programlama** işletim türünde 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 392

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 640

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
- El çarkı kaplaması (#21 / #4-02-1) mevcut değil
- Görev Listesi Düzenleme mevcut değil
- **Ayarlar** uygulamasındaki sürüş mesafe sınırlamaları mevcut değil

Simülasyon için dinamik çarpışma kontrolü DCM'yi etkinleştirin

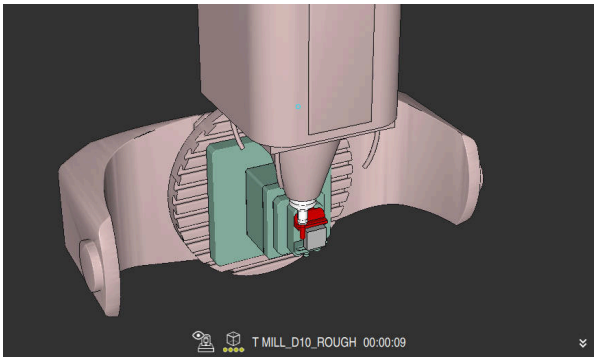
Simülasyon için **Programlama** işletim modunda yalnızca dinamik çarpışma izleme DCM'sini etkinleştirebilirsiniz.

Simülasyon için DCM'yi aşağıdaki şekilde etkinleştirirsiniz:

- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ **Çalışma alanları** öğesini seçin
- ▶ **Simülasyon** öğesini 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 639

Çarpışma nesnelerinin grafiksel gösterimini etkinleştir



Makine modunda simülasyon

Çarpışma nesnelerinin grafik gösterimini aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

- ▶ Bir işletim türü seçin, ör. **Manuel**
- ▶ **Çalışma alanları** öğesini seçin
- ▶ **Simülasyon** çalışma alanı öğesini seçin
- > Kumanda **Simülasyon** işletim 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**

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.

13.1.1 DCM, FUNCTION DCM ile NC programında devre dışı bırakın veya 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.

İlgili konular

- İki çarpışma gövdesi arasındaki minimum mesafeyi azaltın (#140 / #5-03-2) etkin

  Diğer bilgiler: "FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın", Sayfa 390

Ön koşul

- **Program akışı** işletim türü için dinamik çarpışma izleme DCM etkin

Fonksiyon tanımı

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

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'u programlayın

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

13.2 Tespit ekipmanı yönetimi

13.2.1 Temel bilgiler

Uygulama

Tespit ekipmanlarını simülasyon veya çalışma için tespit durumlarını görüntülemek üzere kumandaya 3D modeller olarak entegre edebilirsiniz.

DCM etkinse kumanda simülasyon veya çalışma sırasında tespit ekipmanında çarpışma olup olmadığını kontrol eder (#40 / #5-03-1).

İlgili konular

- Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)
  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 378
- STL dosyasının ham parça olarak entegre edilmesi
  Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 140

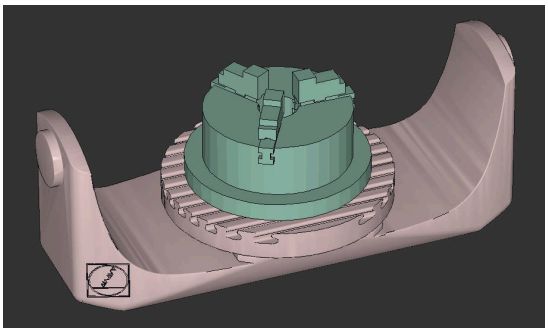
Ön koşullar

- Kinematik tanımı
  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 387
- Tespit ekipmanını yerleştirin
  - **Ayarlama** (#140 / #5-03-2) uygulamasındaki **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: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 389



Tespit ekipmanı olarak yüklenen üç çeneli ayna

Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler

Tespit ekipmanını **Set up fixtures** fonksiyonuna dahil ederseniz sadece STL dosyalarını kullanabilirsiniz (#140 / #5-03-2).

Alternatif olarak CFG dosyalarını ve M3D dosyalarını manuel olarak ayarlayabilirsiniz.

3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) fonksiyonuyla diğer dosya tiplerinden STL dosyaları oluşturabilir ve STL dosyalarını kumandanın taleplerine uyarlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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 CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1) ile gereksinimleri karşılamayan STL dosyalarını uyarlayabilir ve tespit ekipmanı olarak kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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 tespit ekipmanı için bir CFG dosyası oluşturur.

CFG dosyalarında, kumandadaki tespit ekipmanı verilerinin yönelimini düzeltebilirsiniz. Kumandada **KinematicsDesign**'ı kullanarak CFG dosyaları oluşturabilir ve düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

M3D dosyası olarak tespit ekipmanı

M3D, HEIDENHAIN firmasına ait bir dosya türüdür. HEIDENHAIN'ın ücretli olarak sunduğu M3D Converter programı ile STL veya STEP dosyalarından M3D dosyaları oluşturabilirsiniz.

Bir M3D dosyasını tespit ekipmanı olarak kullanmak için dosya M3D Converter yazılımıyla hazırlanmalı ve test edilmelidir.

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 türünde test etme

- 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**.
- DCM etkinse kumanda simülasyon veya çalışma sırasında tespit ekipmanında çarpışma olup olmadığını kontrol eder (#40 / #5-03-1).

  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:

  HEIDENHAIN NC-Solutions
- İnç ölçü birimi kumandada veya NC programında etkin olsa bile, denetim 3D dosyaların ölçümlendirmelerini mm cinsinden yorumlar.

13.2.2 NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın

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 ekipmanı yönetimi ", Sayfa 386

Ön koşul

- Kalibre edilmiş tespit ekipmanı dosyası mevcut

Fonksiyon tanımı

DCM etkinse kumanda simülasyon veya çalışma sırasında tespit ekipmanında çarpışma olup olmadığını kontrol eder (#40 / #5-03-1).

FIXTURE SELECT fonksiyonuyla, bir açılır pencere kullanarak bir tespit ekipmanı seçersiniz.

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Program varsayılanları ▶ FIXTURE

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**	Tespit ekipmanının yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Yalnızca **SELECT** seçiminde

Uyarı

HEIDENHAIN, optimum performans için CFG dosyalarının en fazla 20 000 üçgen içermesini önerir.

13.2.3 FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın

Uygulama

Üretim süreci nedeniyle, bir tespit ekipmanının yakınında bazı çalışma adımları gerçekleşir. Tespit ekipmanı ve aleti için dinamik çarpışma izlemeDCM etkinse ve minimum mesafeye ulaşılmazsa kumanda bir hata mesajı verir ve hareketi durdurur.

Kumanda, bu tür işletim adımları DCM için kullanılabilmesi amacıyla NC fonksiyonunu **FUNCTION DCM DIST**. sunar. Bu NC fonksiyonu ile, bir NC programı içinde alet ile tespit ekipmanı arasındaki izin verilen minimum mesafeyi azaltabilirsiniz.

İlgili konular

- Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)
  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 378
- Tespit ekipmanını yükleme ve çıkarma
  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 389

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Dinamik çarpışma denetimi DCM Versiyon 2 (#140 / #5-03-2)
- Dinamik çarpışma denetimi DCM etkin
  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 378
- NC programına entegre tespit ekipmanı
  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 389

Fonksiyon tanımı

FUNCTION DCM DIST etkin olduğunda kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. **Simülasyon** çalışma alanı, etkilenen çarpışma gövdelerini turuncu renkte gösterir.

Kumanda, **FUNCTION DCM DIST** fonksiyonunu aşağıdaki NC fonksiyonlarıyla sıfırlar:

- **FUNCTION DCM DIST RESET**
- **M2** veya **M30**

Giriş

```
11 FUNCTION DCM DIST FIXTURE1      ; Minimum mesafeyi 1 mm'ye düşürün
```

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **Fonksiyonlar** ▶ **FUNCTION DCM DIST**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION DCM DIST	Tespit ekipmanı ile alet arasındaki minimum mesafeyi azaltmak için söz dizimi açıcı
FIXTURE veya **RESET**	Minimum mesafeyi azaltın veya makine üreticisi tarafından tanımlanan minimum mesafeyi yeniden etkinleştirin Sabit veya değişken numaralar Giriş: **0.0000...2.0000**

Uyarılar

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

NC fonksiyonu **FUNCTION DCM DIST** kısa devre için kullanılabilir, ör. Tespit ekipmanına yakın, CAM tarafından oluşturulan hareket hareketleri meydana gelir. Dinamik çarpışma izleme DCM bu çarpışmaları algılamaz.

- **FUNCTION DCM DIST** öğesini yalnızca gerektiğinde kullanın
- Minimum mesafeyi gerektiği kadar küçük ve mümkün olduğu kadar büyük olarak seçin
- Aktif anahtar **Tespit ekipmanı çarpışması** ile simülasyonu kontrol edin
- Alternatif olarak, etkilenen NC program konumlarını **tekli tumce** modunda geri çekin

Kumanda **POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** fonksiyonunu kullanarak azaltılmış minimum mesafeye gidemez. Yaklaşma konumu, makine üreticisi tarafından tanımlanan minimum mesafenin altına düşerse kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

13.3 Simülasyondaki Gelişmiş kontroller

Uygulama

Örneğin,**Gelişmiş kontroller** fonksiyonu ile **Simülasyon** çalışma alanında malzeme ile alet arasında bir çarpışma olup olmadığını kontrol edebilirsiniz.

İlgili konular

- Dinamik çarpışma denetimi DCM (#40 / #5-03-1) fonksiyonunu kullanarak makine bileşenlerinin çarpışma denetimi

  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 378

Fonksiyon tanımı

Gelişmiş kontroller fonksiyonunu sadece **Programlama** işletim modunda kullanabilirsiniz.

Gelişmiş kontroller anahtarını etkinleştirdiğinizde kumanda **Gelişmiş kontroller** penceresini açar.

Gelişmiş kontroller penceresinde aşağıdaki kontrolleri etkinleştirebilirsiniz:

- **Hızlı kesim**

  Kumanda, malzemenin hızlı bir şekilde çıkarılması durumunda bir uyarı görüntüler. Kumanda, simülasyonda hızlı harekette malzeme kaldırmayı kırmızı olarak renklendirir.
- **Malzeme çarpışması**

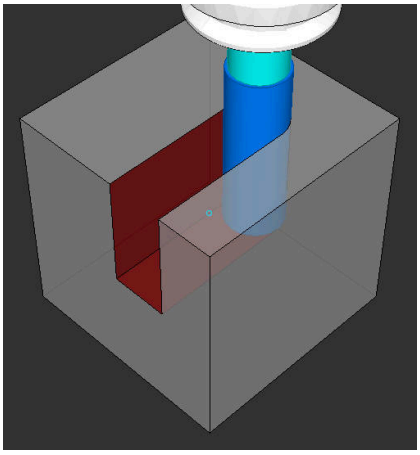
  Alet taşıyıcı veya alet mili ile malzeme arasında çarpışma olması durumunda kumanda bir uyarı görüntüler.
- **Tespit ekipmanı çarpışması**

  Kumanda, takım ile malzeme gergi düzeneği arasında çarpışma olması durumunda bir uyarı görüntüler.

Kumanda basamaklı bir malzemenin aktif olmayan basamaklarını da dikkate alır.

Aynı anda birden fazla kontrolü etkinleştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 640



Hızlı harekette malzeme kaldırma

Uyarılar

- **Gelişmiş kontroller** fonksiyonu, çarpışma riskini azaltmaya yardımcı olur. Ancak kumanda, işletim sırasında tüm dizilimleri 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 134

13.4 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 475
- **M140** ile alet ekseninde kaldırma

  Diğer bilgiler: "M140 ile alet ekseninde geri çekme", Sayfa 472

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
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**: NC fonksiyonunu sıfırla

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 250

Kumanda, bir program sonunda **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu otomatik olarak geri alır.

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 ekseni 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 (#40 / #5-03-1) ile izlemiyor

  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 378
- Makine üreticisi **distance** (no. 201402) makine parametresiyle maksimum kaldırma yüksekliğini tanımlar.
- Makine üreticisi kaldırma hareketinin hızını tanımlamak için **feed** (no. 201405) makine parametresini kullanır.

14

Ayar fonksiyonları

14.1 Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)

14.1.1 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 Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)
- 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 programındaAFC'yi tanımlayın

  Diğer bilgiler: "AFC (#45 / #2-31-1) için NC fonksiyonları", Sayfa 399
- **Program akışı** işletim modunda **AFC** anahtarı ile AFC'yi tanımlayın.

  Diğer bilgiler: "AFC'yi Program akışı çalışma modunda değiştirin", Sayfa 401
- 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** çalışma 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 ulaşılana 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 yüksekse aletin sınır çapı da daha büyük olabilir.
- Besleme ve mil devrinin uyumlu olması gereken durumlarda, (örn. dişli delik delme), adaptif besleme ayarıyla işlem yapmamalısınız.
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **FMAX** ile NC tümcelerinde adaptif besleme ayarı **etkin değildir**.
- **Dosyalar** işletim türü ayarlarında kumandanın dosya yönetiminde bağımlı dosyaları gösterip göstermeyeceğini tanımlayabilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi alanları ", Sayfa 357

14.1.2 AFC etkinleştir ve devre dışı bırak

AFC (#45 / #2-31-1) için NC fonksiyonları

Uygulama

Adaptif Besleme Ayarı AFC'yi NC programından etkinleştirir ve devre dışı bırakırsınız.

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)
- **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: "AFC'yi Program akışı çalışma modunda değiştirin", Sayfa 401

Fonksiyon tanımı

Kumanda, AFC'nin başlatılıp sonlandırılabildiği 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 işletime 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

- **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 çağrısı ile ve **LOAD** değerini **FUNCTION AFC CUT BEGIN** fonksiyonu yardımıyla etkinleştirebilirsiniz.

  Her iki imkanı da programlarsanız kumanda, NC programında programlanmış değeri kullanır!

AFC'yi Program akışı çalışma modunda değiştirin

Uygulama

Program akışı işletim modundayken **AFC** adaptif besleme ayarını AFC anahtarını kullanarak devreye alın veya devre dışı bırakın.

İlgili konular

- NC programındaAFC'yi etkinleştirin

  Diğer bilgiler: "AFC (#45 / #2-31-1) için NC fonksiyonları", Sayfa 399

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)
- 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 düşürdüyse (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.

14.2 Programın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar

14.2.1 Genel bakış

Kumanda, program ayarı için aşağıdaki NC fonksiyonlarını sunar:

Sözdizimi	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
FUNCTION S-PULSE	Atımlı devir sayısını programlama	Sayfa 403
FUNCTION DWELL	Bir kerelik bekleme süresini programlama	Sayfa 404
FUNCTION FEED DWELL	Döngüsel bekleme süresi programlama	Sayfa 405

14.2.2 FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı

Uygulama

FUNCTION S-PULSE fonksiyonuyla 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.

14.2.3 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 SURESI**
  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Tekrarlayan bekleme süresinin programlanması
  Diğer bilgiler: "FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi", Sayfa 405

Fonksiyon tanımı

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

14.2.4 FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi

Uygulama

ör. talaş kırmayı zorlamak için **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonu ile saniye cinsinden döngüsel bir bekleme süresi ayarlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Bir kerelik bekleme süresini programlama
  Diğer bilgiler: "FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi", Sayfa 404

Fonksiyon tanımı

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.

15

Denetim

15.1 MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile bileşen izleme

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.

İlgili konular

- **Durum** çalışma alanındaki **MON** sekmesi
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Döngü **238 MAKINE DURUMUNU OLC** (#155 / #5-02-1)
  Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Simülasyonda malzemeyi ısı haritası olarak renklendirin
  Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 642

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği bileşen izleme (#155 / #5-02-1)
- 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.

Isı haritası, aşağıdaki temel renklerden oluşan bir renk skalasını eşler:

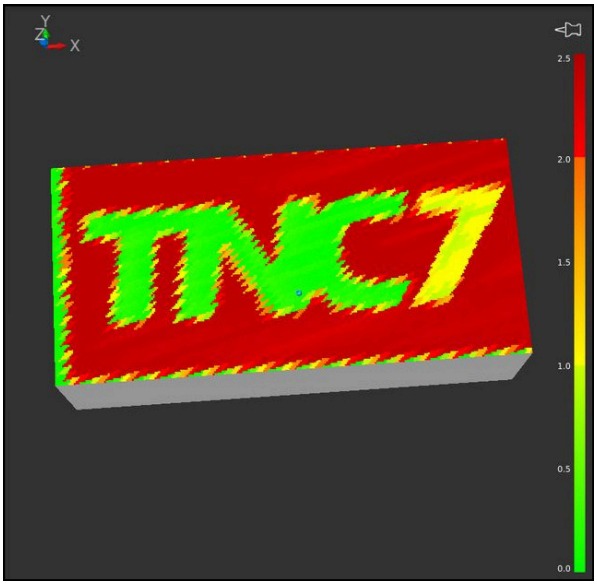
- Yeşil: Bileşen tanıma göre güvenli alanda
- Sarı: Bileşen uyarı bölgesinde
- Kırmızı: Bileşen aşırı yükleniyor

Ayrıca kumanda aşağıdaki renkleri eşleştirir:

- Açık gri: Hiçbir bileşen tanıtılmadı
- Koyu gri: Bileşen, ör. yapılandırmadaki yanlış veya eksik bilgiler nedeniyle, denetlenemez

> Makine el kitabını dikkate alın!
> Makine üreticisi bileşenleri yapılandırır.

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** bileşeninin denetimini etkinleştirin ve bunu bir ısı haritası olarak görüntüleyin

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **Fonksiyonlar** ▶ **MONITORING** ▶ **MONITORING HEATMAP**

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
Dosya veya **QS**	Denetlenecek bileşenler Sabit veya değişken ad Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür 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

Çok eksenli işlem

16.1 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme

16.1.1 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 102

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 412
- **FUNCTION PARAXMODE**: İşleme için üç doğrusal eksen seçin

  Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin", Sayfa 416

Makine üreticisi paralel ekseni yapılandırmasında açmışsa kumanda, ekseni siz önceden **PARAXCOMP**'u programlamadan hesaplar. Kumanda paralel ekseni 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 ekseni 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.

16.1.2 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 ekseni ya da paralel ekseni hareket ettirmenize bağlı olarak gösterir.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

PARAXCOMP MOVE fonksiyonu ile kumanda, ilgili ana eksende bir dengeleme hareketiyle paralel eksen hareketlerini dengeler.

Ör. W ekseninin negatif yönde bir paralel eksen hareketinde kumanda, aynı zamanda ana eksen Z'yi aynı değerde pozitif yönde hareket ettirir. Aletin malzemeye olan rölatif uzaklığı aynı kalır. Portal makinesinde uygulama: Senkronize bir şekilde enine sütunu aşağı doğru sürmek için koniyi içeri sürün.

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**	Etkilenen 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 eksende bir kaydırma tanımlamak için ofset değerlerini kullanabilirsiniz, ör. **W**. Bununla örneğin farklı yüksekliklerdeki malzemeleri aynı NC programıyla işleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Örnek", Sayfa 415

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 412

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Paralel eksenin makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa ofset yalnızca paralel eksende 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 105

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; **Z** ve **W** eksenlerini makine koordinat sisteminde **M-CS** konumlandırın
12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W	; Toplam göstergesini etkinleştir
13 L Z+0 F1500	; Z eksenini 0 konumuna getir
14 L W-20	; W ekseni 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 **12**'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 dengelemeyi dikkate alır. Z ekseninin **GERÇ** görünümü ofset değerine göre değişir.
Pozisyon göstergesi değerleri: ■ **REF GR** modu: **Z+100**, **W+0** ■ **GERÇ** modu: **Z+100**, **W+10**	Pozisyon göstergesi değerleri: ■ **REF GR** modu: **Z+100**, **W+0** ■ **GERÇ** modu: **Z+110**, **W+10**

NC tümcesi **13**'de kumanda Z eksenini programlanan koordinata **0** konumlandırır.

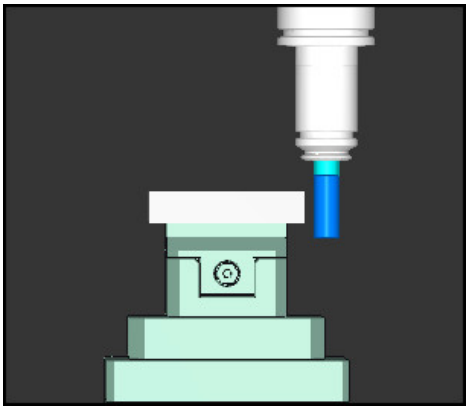
Sonuç ön ayarın **presetToAlignAxis** parametresinin ayarına bağlıdır:

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: ■ **REF GR** modu: **Z+0**, **W+0** ■ **GERÇ** modu: **Z+0**, **W+10**	Pozisyon göstergesi değerleri: ■ **REF GR** modu: **Z-10**, **W+0** ■ **GERÇ** modu: **Z+0**, **W+10**

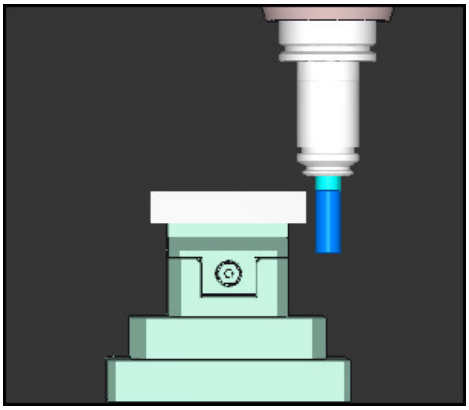
NC tümcesi **14**'te kumanda, Z eksenini programlanan koordinata **-20** konumlandırır. W ekseninin koordinatları ofseti ifade eder. Programlanan koordinata ulaşmak için eksen 30 mm hareket etmelidir. Kumandanın toplam ekranında Z ekseninin **GERÇ** göstergesinde sapma hareketi de gösterilir.

Pozisyon ekranı değerleri ön ayarın **presetToAlignAxis** makine parametresinin ayarına bağlıdır:

FALSE veya tanımlanmamış	TRUE
Pozisyon göstergesi değerleri: ■ **REF GR** modu: **Z+0**, **W-30** ■ **GERÇ** modu: **Z-30**, **W-20**	Pozisyon göstergesi değerleri: ■ **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.

16.1.3 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** öğesini etkinleştirmeniz gerekir.

  Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 412

Fonksiyon tanımı

PARAXMODE fonksiyonu etkin ise kumanda, programlı sürüş hareketlerini fonksiyon içinde tanımlı eksenlerle gerçekleştirir. Kumandanın **PARAXMODE** tarafından seçimi kaldırılan ana ekseni hareket ettirmesi gerekiyorsa bu ekseni ek olarak **&** işareti ile girin. Böylece **&** işareti ana ekseni referans alır.

Diğer bilgiler: "Ana ekseni ve paralel ekseni hareket ettirme", Sayfa 417

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** öğesinde

Ana ekseni ve paralel ekseni hareket ettirme

PARAXMODE fonksiyonu etkin olduğunda, **&** karakterini kullanarak seçili olmayan ana ekseni **L** doğru çizgisi içinde hareket ettirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 165

Seçimi kaldırılmış bir ana ekseni aşağıdaki gibi hareket ettirirsiniz:

- **L** öğesini seçin
- Koordinatları tanımlama
- Örneğin **&Z** olmak üzere seçimi kaldırılmış ana ekseni 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. Gerektiğinde pozisyon göstergesini REF değerine getirin.

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- Kumandanın **PARAXCOMP** ve **PARAXMOVE** fonksiyonlarını sunup sunmadığını tanımlamak için **noParaxMode** (No. 105413) parametresini kullanabilirsiniz.
- **&** 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 ekseni 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 eksende ve paralel eksende etkilidir. Ana ve paralel eksen koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

16.1.4 İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler

Paralel eksenlerle kumandanın işleme döngülerinin çoğunu da kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
(#17 / #1-05-1) tarama sistemi döngülerini paralel eksenlerle kullanamazsınız.

16.1.5 Örnek

Aşağıdaki NC programında, delme işlemi için W ekseni 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 ekseniyle alet çağırma
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Ana ekseni 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 ekseni sevki gerçekleştirir
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Standart yapılandırmayı yeniden oluşturma
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

16.2 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 ekseniyle 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.

Ön koşullar

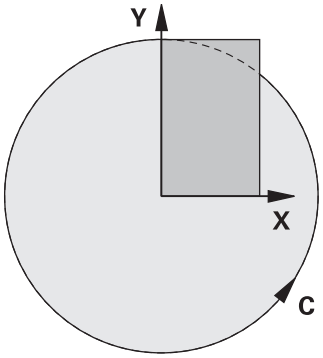
- En az üç eksenli makine

  Kutupsal döner eksen, seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah taraflı monte edilmiş bir modulo eksen olmalıdır. Dolayısıyla doğrusal eksenler döner eksen ile tezgah arasında bulunmamalıdır. Döner eksenin maksimum hareket alanı gerekirse yazılım son şalter tarafından sınırlandırılır.
- 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 412

Fonksiyon tanımı

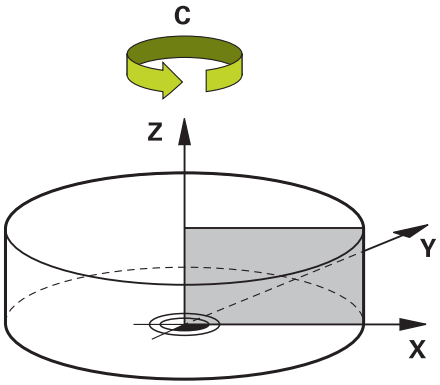


Polar kinematik etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. Bu sembol, **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonunun sembolünü gizler.

POLARKIN AXES fonksiyonuyla kutupsal kinematiği etkinleştirirsiniz. Eksen bilgileri radyal ekseni, besleme eksenini ve kutupsal ekseni 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 ekseni 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 çalışılması
- Bir NC programının seçilmesi
- NC program sonuna ulaşılması
- 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 ekseni, dönme merkezinin fonksiyon devreye alındığında eksenin durmakta olduğu tarafında kalacak şekilde kalır. Devreye alındığında radyal eksen dönme merkezi üzerindeyse **POS** geçerlidir.
ANG	Kumanda radyal ekseni, 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 421 Yalnızca **AXES** seçiminde
POLE:	Kutupta işleme seçimi **Diğer bilgiler:** "POLE seçenekleri", Sayfa 421 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 ekseni **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 kaçının, çünkü bu alanda besleme dalgalanmaları olabilir. Bu nedenle **POLE** seçeneği olarak **SKIPPED** tercih edin.
- Kutupsal kinematiğin aşağıdaki fonksiyonlarla kombine edilmesi mümkün değildir:
  - **M91** ile sürüş hareketleri

    Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 445
  - Çalışma düzleminin döndürülmesi (#8 / #1-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** veya **M128** (#9 / #4-01-1)
- Eksenlerin hareket aralığının sınırlandırılabileceğine dikkat edin.

  Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 435

  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 ekseni etrafında dönen dönüş ekseni (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 243
  - Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

16.2.1 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 ALETI	
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	

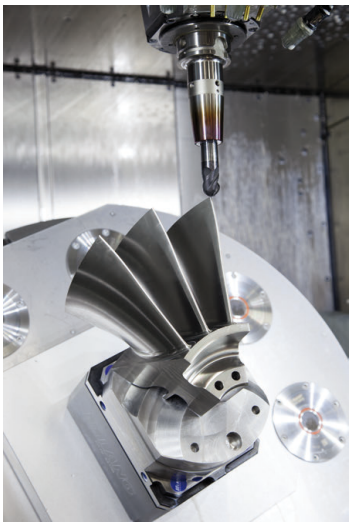
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

16.3 CAM İle oluşturulmuş NC programı

Uygulama

CAM ile oluşturulmuş NC programları CAM sistemleri kullanılarak harici şekilde oluşturulur.

4 eksenli eş zamanlı çalışma ile birlikte CAM sistemleri, uygun ve bazen mümkün olan tek çözüm sunar.

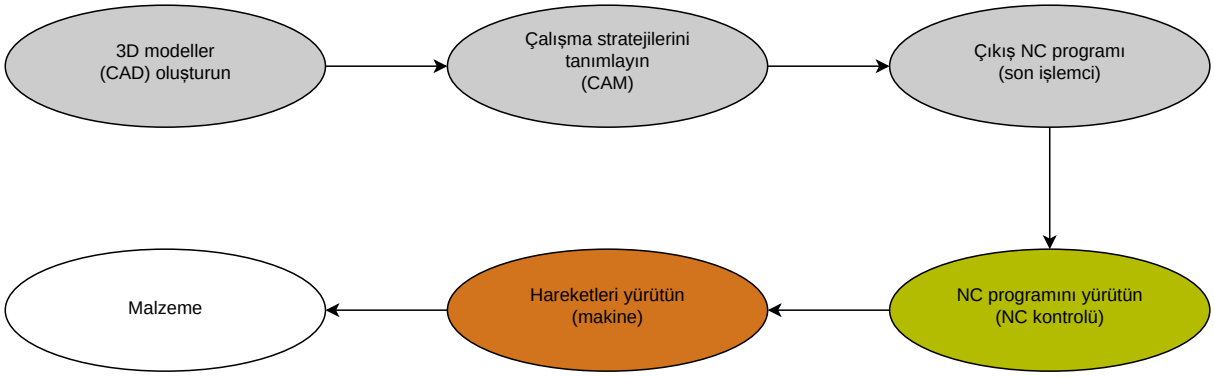


CAM tarafından oluşturulan NC programlarının kumandanın tüm performans potansiyelini kullanması ve örneğin size müdahale ve düzeltme seçenekleri sunması için belirli gereksinimlerin karşılanması gerekir.

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 430

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 559

16.3.1 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** olmaksızın dört eksene kadar çıktı
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) ile dört eksene kadar çıktı

> 4 eksenli çalışma için gereksinimler:
> - Dönme eksenlerine sahip makine
> - Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1)
> - **M128** veya **FUNCTION TCPM** için gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

> TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir.
> NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.
>
> Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

CAM sistemi makinenin kinematiğine ve tam alet verilerine sahipse **M128** veya**FUNCTION TCPM** olmadan 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 esnektir. Programlanan besleme, alet kılavuz noktasına etki eder.

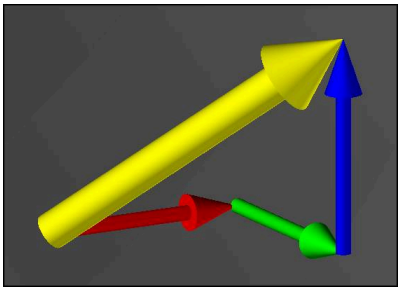
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 143

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 C+45 R0 F5000`	;4 eksenli, **M128** yok
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 C+45 R0 F5000 M128`	;4 eksenli, **M128** var

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 vektör gerektirir. İsteğe bağlı olarak, NC tümcesi her iki vektörü de içerir.

Ön koşullar:
- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1)
- Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

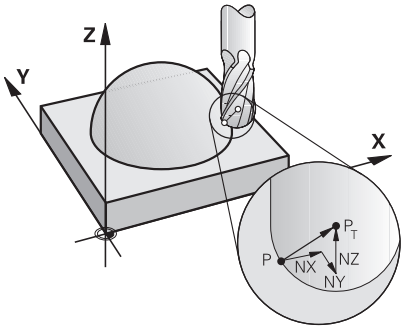
TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir.
NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

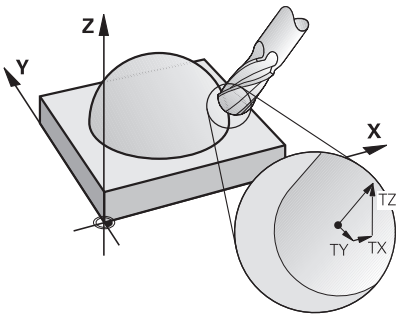
Örnekler

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 TY-0.8764339 TZ+0.2590319 M128	; M128 ile 4 eksen, yüzey normal vektörü ve alet yönü

Vektörlerle bir NC tümcesinin yapısı



Kontura dik açılı yüzey normal vektörü



Alet yön vektörü

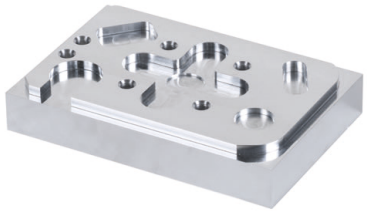
Örnek

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 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
TX TY TZ	Alet yön vektörlerinin bileşenleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

16.3.2 Eksen sayısına göre işleme türleri

3 eksen işlemi



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 (#8 / #1-01-1)

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 (#8 / #1-01-1)
- Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

4 eksen işlemi

4 eksenli eş zamanlı işleme olarak da bilinen 4 eksenli işleme ile makine, aynı anda dört ekseni hareket ettirir.

Ön koşullar:
- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1)
- Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

16.3.3 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 kaçının. Mümkünse CAD sisteminin test fonksiyonlarını kullanın.
- 3D modelleri nominal ölçülerde değil tolerans merkezinde oluşturun veya kaydedin.

Ek dosyalarla işletimi destekleyin:
- STL formatında 3D modeller sağlayın. Kumanda dahilindeki simülasyonu, örneğin ham ve bitmiş parçalar olarak CAD verilerini kullanabilir. Ek alet ve malzeme tespit elemanı modelleri, çarpışma kontrolü (#40 / #5-03-1) ile bağlantılı olarak önemlidir.
- Kontrol edilecek ölçüleri içeren çizimler sağlayın. Kumanda örneğin PDF dosyalarını da açabildiğinden ve böylece kağıtsız üretimi destekle-diğinden, çizimlerin dosya türü burada önemli değildir.

Tanım

Kısaltma	Tanım
CAD (computer-aided design)	Bilgisayar destekli tasarım

CAM ve son işlemci

Uygulama

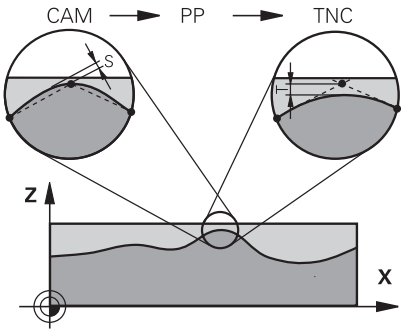
CAM sistemlerindeki işleme stratejilerinin yardımıyla CAM programcıları, CAD verilerine dayalı olarak makine ve kumandadan bağımsız NC programları oluşturur.

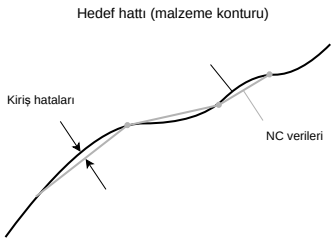
Son işlemcinin yardımıyla, NC programları sonuç olarak makine ve kumandaya özel olarak verilir.

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





- Kumlama sırasında odak, işleme hızıdır.

  Döngü **32 TOLERANS** öğesinde kiriş hatası ve tolerans **T**'nin toplamı, kontur toleransından daha az olmalıdır, aksi takdirde kontur zararı riski vardır.

CAM sistemindeki kiriş hataları	0,004 mm ila 0,015 mm
Döngü **32 TOLERANS** öğesinde tolerans **T**	0,05 mm ila 0,3 mm

- Yüksek hassasiyet hedefiyle perdahlama yaparken, değerler gerekli veri yoğunluğunu sağlamalıdır.

CAM sistemindeki kiriş hataları	0,001 mm ila 0,004 mm
Döngü **32 TOLERANS** öğesinde tolerans **T**	0,002 mm ila 0,006 mm

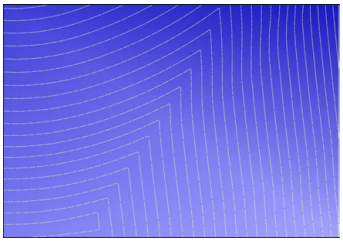
- Yüksek yüzey kalitesi amacı ile perdahlama yaparken, değerler konturun düzleştirilmesine izin vermelidir.

CAM sistemindeki kiriş hataları	0,001 mm ila 0,005 mm
Döngü **32 TOLERANS** öğesinde tolerans **T**	0,010 mm ila 0,020 mm

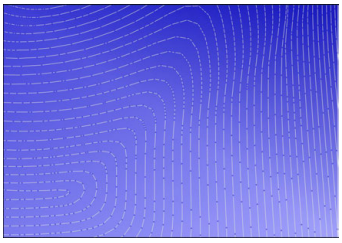
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

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 kaçının.
- Bir alt program çağrısı ve bir alt program tanımı birkaç NC bloğuyla ayrılırsa hesaplama ile ilgili kesintiler meydana gelebilir. Önlemek için aşağıdaki seçenekleri kullanın, ör. kesintiyle ilgili serbest kesme işaretleri:
  - Alt programları programın başında temizleme konumları ile programlayın. Kumanda, daha sonra çağrıldığında alt programın nerede olduğunu zaten bilir.
  - Ayrı bir NC programında çalışma konumlarını veya koordinat dönüşümlerini devre dışı bırakın. Bu, kumandanın yalnızca örneğin güvenlik pozisyonlarını ve NC programındaki koordinat dönüşümlerini çağırması gerektiği anlamına gelir.
- **32 TOLERANS** döngüsünü yalnızca ayarları değiştirirken yeniden verin.
- Köşelerin (eğrilik geçişleri) bir NC tümcesi tarafından tam olarak tanımlandığından 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.
- **PLANE** fonksiyonlarını (#8 / #1-01-1) ayrı konumlandırma blokları olmadan **MOVE** veya **TURN** ile vererek yanlış konumlandırmayı önleyin. **STAY** öğesini verip döner eksenleri ayrı konumlandırırsanız sabit eksen değerleri yerine **Q120** ila **Q122** değişkenlerini kullanın.

  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 271
- 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 daha fazla ekseni hareket ettirdiğinde eksenlerin kinematik hataları toplanabilir. Mümkün olduğu kadar az ekseni aynı anda kullanın.

- Hareketleri dengelemek için **M128** veya **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) fonksiyonu içinde tanımlayabileceğiniz gereksiz ilerleme hızı sınırlamalarından kaçının.

  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318
- Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.

  Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 435

Aletler hakkında bilgiler

- Döngü **32 TOLERANS** öğesinde 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** öğesinde 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 143

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 487
- 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 221
- 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 616
- Yorumları kullanarak NC programı hakkında önemli bilgileri iletin.

  Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 613

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 işlemeden sapabilir. Kumanda dahilindeki simülasyonu kullanarak CAM tarafından oluşturulan NC programlarını kontrol edin.

  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 637
- Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.

  Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 435
- Gerekli aletlerin mevcut olduğundan ve kalan hizmet ömrünün yeterli olduğundan emin olun.

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Gerekirse kiriş hatasına ve makinenin dinamiklerine bağlı olarak döngü **32 TOLERANS** öğesindeki 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 uyarlamanıza olanak sağlar, örneğin döngü **332 Tuning**. **332** döngüsü ile filtre ayarlarını, hızlanma ayarlarını ve sallanma ayarlarını değiştirebilirsiniz.
- CAM tarafından oluşturulan NC programı vektörler içerdiğinde, aletleri üç boyutlu olarak da düzeltebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 426
- Yazılım seçenekleri daha fazla optimizasyon sağlar.

  Diğer bilgiler: "Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi", Sayfa 437

  Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekleri", Sayfa 48

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° değerinin altındadır.
- Üst sınır negatif değildir ve +360° değerinden küçüktür.
- Alt sınır üst sınırdan büyük değildir.
- Alt ve üst sınır birbirlerinden 360° değerinden daha az değerde ayrıdır.

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 x 360°'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° -40°'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, ekseni 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 ortasındaysa her iki uç şalterine giden yol aynıdır. Bu durumda kumanda ekseni 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

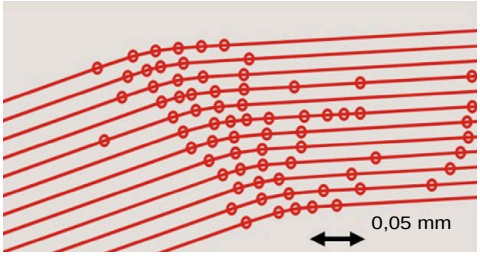
Modulo ekseni
Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu ekseni bir modulo ekseni olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme ekseni
Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo ekseni olarak yapılandırmalıdır.

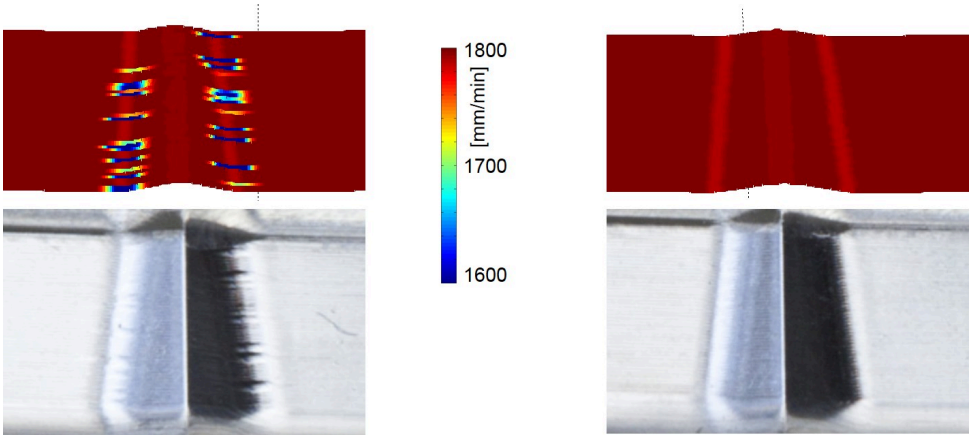
Modulo sayma yöntemi
Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşılırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

16.3.4 Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi

Hareket kontrolü ADP



Nokta dağılımı



Yalnızca ADP olmadan ve birlikte karşı-laştırma

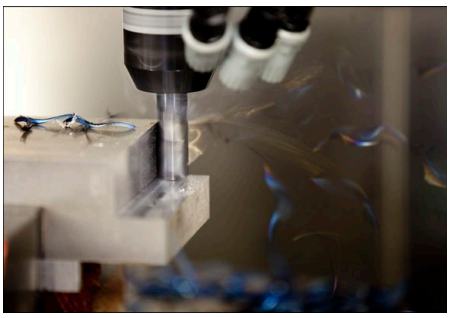
Bitişik hatlarda yetersiz çözünürlüğe ve değişken nokta yoğunluğuna sahip CAM ile oluşturulan NC programları, malzeme yüzeyinde besleme dalgalanmalarına ve hatalara neden olabilir.

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:

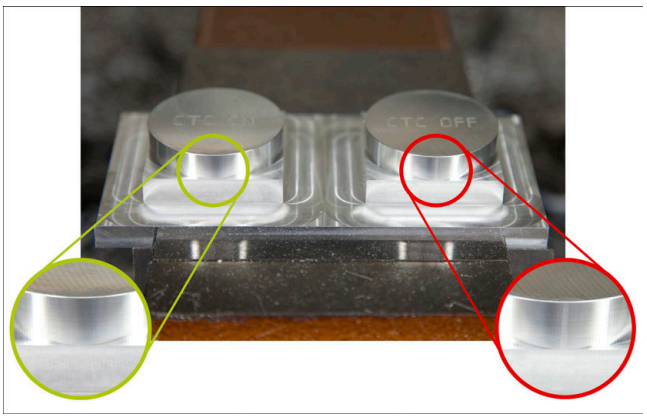
- Aktif Gürültü Kontrolü ACC (#45 / #2-31-1)
- Adaptif besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)
- Dönüşlü frezeleme döngüleri (#167 / #1-02-1)

Dynamic Efficiency kullanımı aşağıdaki avantajları sunar:

- ACC, AFC ve dönüşlü frezeleme, daha yüksek talaş debisiyle işleme süresini kısaltır.
- AFC, alet denetimini mümkün kılar ve böylece süreç güvenilirliğini artırır.
- ACC ve dönüşlü 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 (#141 / #2-20-1)
- Position Adaptive Control PAC (#142 / #2-21-1)
- Load Adaptive Control LAC (#143 / #2-22-1)
- Motion Adaptive Control MAC (#144 / #2-23-1)
- Machine Vibration Control MVC (#146 / #2-24-1)

Fonksiyonların her biri önemli iyileştirmeler sunar. Bununla birlikte, birbirleriyle birleştirilebilir ve birbirlerini tamamlayabilirler:

- CTC, hızlanma aşamalarında hassasiyeti artırır.
- MVC daha iyi yüzeyler sağlar.
- CTC ve MVC, 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.

17

Ek fonksiyonlar

17.1 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 diyaloğu 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.

17.1.1 STOP programlama

STOP fonksiyonunu aşağıdaki gibi programlarsınız:

STOP

- ▶ **STOP** öğesini seçin
- > Kumanda, **STOP** fonksiyonuyla yeni bir NC tümcesi oluşturur.

17.2 Ek fonksiyonlara genel bakış

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların çalışmasını etkileyebilir.
M0 ila **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 Modal döngü çağırma	□ ■	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
M91	□	Sayfa 445

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
M-CS makine koordinat sisteminde hareket ettirin		
M92 **M92** koordinat sisteminde hareket ettirin	□	Sayfa 446
M94 Döndürme ekseni göstergesini 360°'nin altına düşürün	□	Sayfa 448
M97 Küçük kontur kademelerini işleme	■	Sayfa 450
M98 Açık konturları tam olarak işleme	■	Sayfa 452
M99 Döngü çağırmayı tümcesel olarak çağırın	■	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
M101 Yardımcı aleti otomatik olarak değiştirin	□	Sayfa 477
M102 **M101** öğesini sıfırlayın	■	
M103 Sevk hareketleri için beslemeyi azaltın	□	Sayfa 453
M107 Pozitif alet ölçülerine izin verin	□	Sayfa 480
M108 Yardımcı alet yarıçapını kontrol edin **M107** öğesini sıfırlayın	■	Sayfa 482
M109 Dairesel hatlar için beslemeyi ayarlayın	□	Sayfa 454
M110 İç yarıçap için beslemeyi azaltın	□	
M111 **M109** ve **M110** öğelerini sıfırlayın	■	
M116 Döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın	□	Sayfa 456
M117 **M116** öğesini sıfırlayın	■	
M118 El çarkı bindirmesini etkinleştirin	□	Sayfa 457
M120 Yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın (look ahead)	□	Sayfa 459
M126 Döner eksenleri yol optimizasyonlu olarak hareket ettirin	□	Sayfa 463
M127 **M126** öğesini sıfırlayın	■	

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
M128 Alet konumunu otomatik olarak dengeleyin (TCPM)	□	Sayfa 464
M129 **M128** öğesini sıfırlayın	■	
M130 Döndürülen girdi koordinat sistemi **I-CS**'de hareket edin	□	Sayfa 447
M136 Beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın	□	Sayfa 469
M137 **M136** öğesini sıfırlayın	■	
M138 İşleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun	□	Sayfa 470
M140 Alet ekseninde geri çekin	□	Sayfa 472
M141 Tarama sistemi denetimine basın	□	Sayfa 483
M143 Temel devirleri silin	□	Sayfa 474
M144 Alet ofsetini hesaba katın	□	Sayfa 474
M145 **M144** öğesini sıfırlayın	■	
M148 NC durdurma veya elektrik kesintisi durumunda otomatik olarak kaldırın	□	Sayfa 475
M149 **M148** öğesini sıfırlayın	■	
M197 Dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin	■	Sayfa 476

17.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

17.3.1 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 238

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 programdadır.

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 çağrılabileceği anlamına gelir.

M91 olmadan kumanda, programlanan koordinatları malzeme referans noktasıyla ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 105

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 105
- 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 640
- Makine üreticisi, makine sıfır noktasının konumunu tanımlamak için **refPosition** (no. 400403) makine parametresini kullanır.

17.3.2 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 105

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 programdadır.

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 çağrılabileceği anlamına gelir.

M92 olmadan kumanda, programlanan koordinatları malzeme referans noktasıyla ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 105

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 105
- **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 640
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi **distFromMachDatum** (no. 300501) ile **M92** sıfır noktasının konumunu tanımlar.

17.3.3 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 165

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 249

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.

17.4 Hat hareketleri için ek fonksiyonlar

17.4.1 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 ekseni değerleri
  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 ekseni hareketi
12 L C+180 M94	; C ekseni gösterge değerini düşürme ve hareket ettirme

İşlemeden önce kumanda, C ekseninin konum göstergesinde 0° değerini gösterir.

İlk NC tümcesinde, örneğin yapıştırılmış bir oluk üretilirken, C ekseni 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. Açı farkı 120°'dir.

M94 olmadan açı farkı 240°'dir.

Giriş

M94'ü tanımladığınızda, kumanda diyaloğu sürdürür ve etkilenen döner ekseni 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 ekseni 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 ekseni standart olarak en kısa hareket yolu ile konumlandırıp konumlandırmayacağını tanımlar. Hareket yolları her iki yönde de aynıysa döner ekseni önceden konumlandırabilir ve böylece dönüş yönünü etkileyebilirsiniz. Ayrıca **PLANE** fonksiyonunda bir döndürme çözümü de seçebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 309
- 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 ekseni
Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu ekseni bir modulo ekseni olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme ekseni
Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo ekseni olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi
Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşılırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

17.4.2 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 son derecede güçlü **M120** (#21 / #4-02-1)fonksiyonunu önerir.
>
> **M120**'yi etkinleştirdikten sonra, eksiksiz konturları hata mesajı olmadan işleyebilirsiniz. **M120** ayrıca dairesel hatları da dikkate alır.

İlgili konular

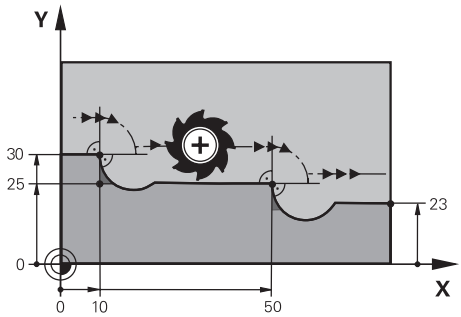
- **M120** (#21 / #4-02-1) ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın
  Diğer bilgiler: "M120 (#21 / #4-02-1) ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın", Sayfa 459

Fonksiyon tanımı

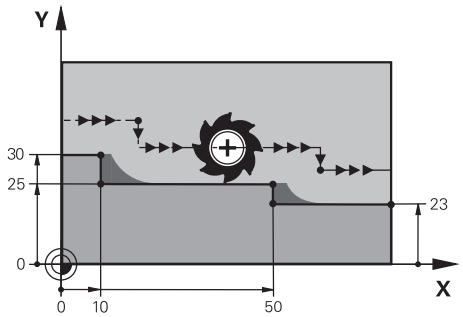
Etki

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.

17.4.3 Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin

Uygulama

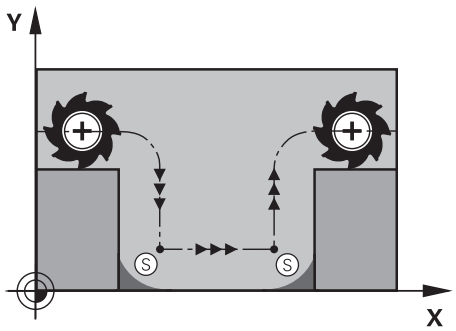
Alet yarıçapı düzeltilmiş bir konturu işlerken, iç köşelerde artık malzeme kalır. **M98** ile kumanda, aletin tamamen açık bir konturu işlemesi ve kalan malzemeyi kaldırması için alet hattını alet yarıçapı kadar uzatır.

Fonksiyon tanımı

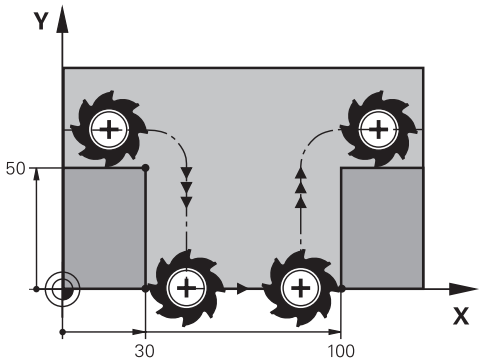
Etki

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 ekseni 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.

17.4.4 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 diyaloğu 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.

17.4.5 M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın

Uygulama

M109 ile kumanda, örneğin perdahlama sırasında eşit bir frezeleme modeli için dairesel hatların iç ve dış işlemesi 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 açıların) işlenmesinde kullanılmamalıdır

200'den büyük bir sayıya sahip bir parça işleme döngüsü çağırmadan önce **M109**'u tanımladığınızda, besleme ayarı bu parça işleme döngüleri içindeki dairesel hatlar için de geçerlidir.

17.4.6 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 çağırmadan önce **M110**'u tanımladığınızda, besleme ayarı bu parça işleme döngüleri içindeki dairesel hatlar için de geçerlidir.

17.4.7 M116 (#8 / #1-01-1) 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 Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1)

Fonksiyon tanımı

Etki

M116 yalnızca işleme düzeyinde ve tümcenin 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 silindir kılıfının işlenmesi için C ekseninin programlanmış beslemesini mm/dk. olarak yorumlar.

Kumanda, alet merkez noktası ile döner eksenin merkezi arasındaki mesafeye bağlı olarak her tümcenin başında bu NC tümcesi için beslemeyi hesaplar.

Kumanda NC tümcesini 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. (#8 / #1-01-1)

  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 270
- **M116**nın **M128** veya **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) ile bir kombinasyonu mümkün değildir. **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkinken bir eksen için **M116**yı etkinleştirmek istediğinizde, bu ekseni **M138** ile işleme dışında tutmalısınız.

  Diğer bilgiler: "M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun", Sayfa 470
- **M116**, **M128** veya **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) olmaksızın aynı anda birden fazla döner eksen için de çalışabilir.

17.4.8 M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme

Uygulama

Kumanda, **M118** ile el çarkı bindirmesini etkinleştirir. Program akışı sırasında el çarkı ile manuel düzeltmeler yapabilirsiniz.

Ön koşullar

- El çarkı
- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 3 (#21 / #4-02-1)

Fonksiyon tanımı

Etki

M118, tümce başlangıcında etki eder.

M118'i sıfırlamak için ekseni 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 diyaloğu 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.
- **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 izleme DCM (#40 / #5-03-1) ile bağlantılı olarak durmuş durumda mümkündür.

  M118 'i kısıtlama olmadan kullanabilmek için **DCM** (#40 / #5-03-1) fonksiyonunu devre dışı bırakmanız veya çarpışma nesneleri olmadan kinematiği etkinleş-tirmeniz 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.

17.4.9 M120 (#21 / #4-02-1) 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 Gelişmiş fonksiyon grubu 3 (#21 / #4-02-1)

Fonksiyon tanımı

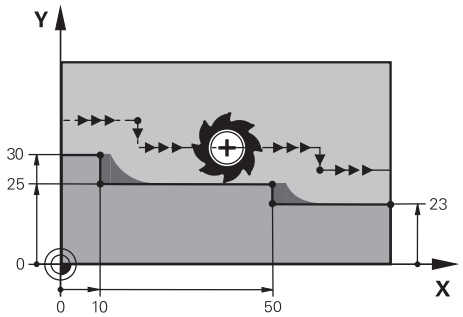
Etki

M120 tümce başlangıcında ve freze işleme döngüleri ötesinde etki eder.

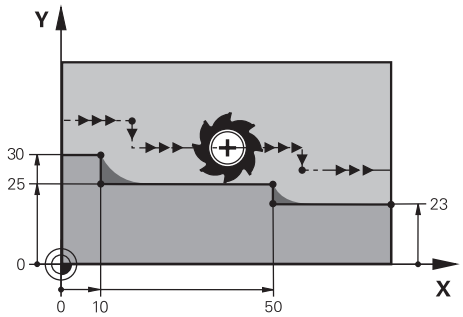
Aşağıdaki NC fonksiyonları **M120**'yi sıfırlar:

- **M120 LA0**
- **LA** olmadan **M120**
- Yarıçap düzeltmesi **R0**
- Atlama komutu, ör. **DEP LT**

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 tümcesi **21**'deki **M120 LA2** ile kumanda, arka plan kesimleri için yarıçap düzeltmeli konturu kontrol eder. Bu örnekte kumanda, iki NC tümcesi için mevcut NC tümcesinden 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 diyaloğu sürdürür ve önceden hesaplanacak NC tümcelerinin **LA** sayısını, maksimum 99'u ister.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

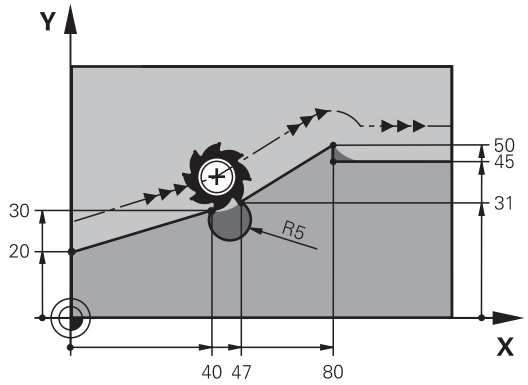
Önceden hesaplanacak NC tümcelerinin **LA** sayısını mümkün olduğunca küçük tanımlayın. Seçilen değerler çok büyük olduğunda, kumanda kontur bölümlerini görmezden gelebilir!

- 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.
- Etkin yarıçap düzeltmeniz varsa örneğin aşağıdaki fonksiyonlar işlenirse kumanda program akışını iptal eder ve bir hata mesajı görüntüler:
  - **PLANE** fonksiyonları (#8 / #1-01-1)
  - **M128** (#9 / #4-01-1)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  - **CALL PGM**
  - Döngü **12 PGM CALL**
  - Döngü **32 TOLERANS**
  - Döngü **19 CALISMA DUZLEMI**

    Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** içeren önceki kumandalardan NC programlarını yürütmeye devam edebilirsiniz.

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

17.4.10 M126 ile rota optimizasyonlu döner eksenleri hareket ettirin

Uygulama

M126 ile kumanda, en kısa rotayı kullanarak bir döner ekseni 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 ekseni 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 ekseni olup olmadığını tanımlamak için **isModulo** (no. 300102) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı makine parametresi **shortestDistance** (no. 300401) ile makine üreticisi, kumandanın döner ekseni standart olarak en kısa hareket yolu ile konumlandırıp konumlandırmayacağını tanımlar. Hareket yolları her iki yönde de aynıysa döner ekseni önceden konumlandırabilir ve böylece dönüş yönünü etkileyebilirsiniz. Ayrıca **PLANE** fonksiyonunda bir döndürme çözümü de seçebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 309
- 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 ekseni
Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu ekseni bir modulo ekseni olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme ekseni
Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo ekseni olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi
Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşılırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

17.4.11 M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin

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 ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı

  > Makine el kitabını dikkate alın!
  > Makine üreticisi, makinenin kinematik tanımını oluşturur.

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

Fonksiyon tanımı

Etki

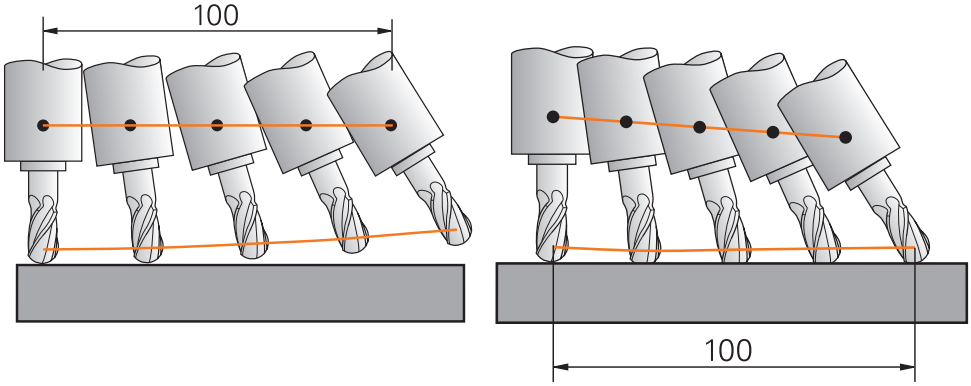
M128, tümce başlangıcında etki eder.

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.

> TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir.
> NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler. Dengeleme hareketinin en fazla üç eksende gerçekleştiğine dikkat edin.

Giriş

M128 öğesini tanımladığınızda, kumanda diyaloğu 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 143
- > 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, öngörülemeyen sürüş hareketlerine neden olabilir.

- İşlemeden önce simülasyonu kullanarak NC programını test edin
- NC programına yavaşça hareket edin

Diğer bilgiler: "Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1)", Sayfa 348

Diğer bilgiler: "Vektörlere sahip çıktı", Sayfa 427

- 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
- **M128** ve **FUNCTION TCPMAXIS POS** seçimiyle etkin bir 3D temel rotasyonu dikkate alınmaz. **FUNCTION TCPM**'yi **AXIS SPAT** seçimiyle veya **LN** çizgileri veya alet vektörüne sahip CAM çıktılarıyla programlayın.

  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318
- 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 236
- Aşağıdaki fonksiyonları **M128** etkinken işlerseniz kumanda programı durdurur ve bir hata mesajı görüntüler:
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - **TOOL CALL** alet çağırma
  - Dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) ve aynı anda **M118** (#21 / #4-02-1)

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 ekseni etrafında dönen dönüş ekseni 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 243
  - 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 eşitler. Alet döndürme noktası alet ucundaysa alet eğildiğinde alet kontura zarar verir. Bu, alet kılavuz noktasının alet merkez noktasında olması gerektiği anlamına gelir.

  Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 143
- 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 329

  Dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) için alet yönetiminde aletin gerçek uzunluğunu da tanımlamanız gerekir.

  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 378
- 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 ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318

Tanım

Kısaltma	Tanım
TCPM (tool center point management)	Alet kılavuz noktasının pozisyonunu koruyun **Diğer bilgiler:** "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 143

17.4.12 M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın

Uygulama

M136 ile kumanda, beslemeyi mil devri başına milimetre olarak yorumlar. Besleme hızı, devir sayısına bağlıdır.

Fonksiyon tanımı

Etki

M136, tümce başlangıcında etki eder.

M136 öğesini sıfırlamak için **M137** öğesini programlayın.

Uygulama örneği

```
11 M136                    ; Besleme yorumunu mm/U olarak değiştirin
```

M136 yardımıyla kumanda, beslemeyi mm/U olarak yorumlar.

M136 olmadan kumanda, beslemeyi mm/dk. olarak yorumlar.

Uyarılar

- İnç birimli NC programlarında **M136** öğesinin **FU** veya **FZ** ile kombine edilmesine izin verilmez.
- Eksenler **M136** etkin durumdayken hareket ediyorsa kumanda, beslemeyi **Pozisyonlar** çalışma alanında ve **Durum** çalışma alanının **POS** sekmesinde mm/dev cinsinden gösterir.

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **M136** bir mil oryantasyonuyla birlikte uygulanamaz. Bir mil yönünde hız olmadığından kumanda, örneğin dişli delme sırasında bir beslemeyi hesaplayamaz.

17.4.13 M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun

Uygulama

M138 ile mekansal açıları hesaplarken 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** (#9 / #4-01-1)
  Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 464
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318
- **PLANE**fonksiyonları (#8 / #1-01-1)
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 271
- Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** (#8 / #1-01-1)

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 TURN FMAX	; Hacimsel açıyı **SPB** 90° olarak döndürün

A, **B** ve **C** döner eksenlerine sahip 6 eksenli bir makinede, hacimsel açılarla işleme için bir döner ekseni 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 ekseni hariçtir. NC tümcesinde **12**, bu nedenle kumanda, **SPB+90** dolu açıyı **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 diyaloğu 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 hesaplarken ve konumlandırırken yalnızca döner eksenleri hariç tutar. **M138** ile hariç tutulan bir döner ekseni bir konumlandırma tümcesi ile hareket ettirebilirsiniz. Kumandanın herhangi bir dengeleme yapmadığını lütfen unutmayın.
- TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.
- İsteğe bağlı makine parametresi **parAxComp** (no. 300205) ile makine üreticisi, kumandanın kinematik hesaplamada hariç tutulan eksenin konumunu içerip içermediğini tanımlar.

17.4.14 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 programdadır.

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'ı tanımladığınızda, kumanda diyaloğu 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 üreticisi, dinamik çarpışma denetimi DCM (#40 / #5-03-1) fonksiyonunu yapılandırmak için farklı seçeneklere sahiptir. Makineye bağlı olarak kumanda, algılanan bir çarpışmaya rağmen NC programını hata mesajı olmadan çalıştırmaya devam eder. Kumanda, aleti çarpışma olmayan son konumda durdurur ve NC programını bu konumdan devam ettirir. DCM öğesinin bu konfigürasyonunda programlanmamış hareketler meydana gelir. **Bu davranış, 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 250
- 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 çağrısı yoluyla **M140** için alet ekseni 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

17.4.15 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

17.4.16 Alet ofsetini hesaba katın M144 (#9 / #4-01-1)

Uygulama

M144 ile kumanda, ayarlanan döner eksenlerden kaynaklanan sonraki sürüş hareketlerinde alet ofsetini telafi eder.

> HEIDENHAIN, **M144** yerine daha güçlü **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

- **FUNCTION TCPM** ile alet kaymasını dengeleme
  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318

Ön koşul

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

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 445
- 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 düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 271

  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 236

17.4.17 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 393

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 işaretlerine neden olabileceği anlamına gelir.

Uyarılar

- **M148** ile geri çekme sırasında kumandanın alet ekseni 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, ör. 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 kaldırma hareketinin hızını tanımlamak için **feed** (no. 201405) makine parametresini kullanır.

17.4.18 M197 ile dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin

Uygulama

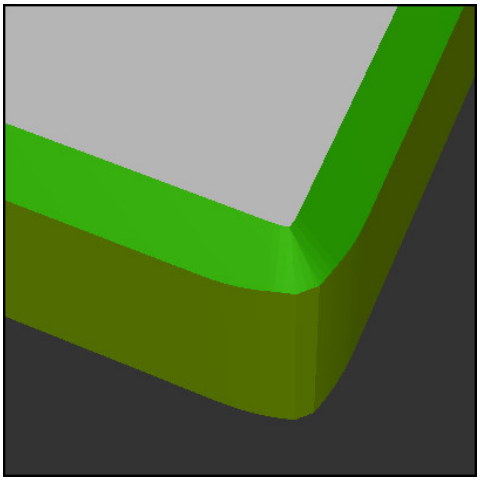
M197 ile kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturu dış köşede teğetsel olarak uzatır ve daha küçük bir geçiş dairesi ekler. Bu, aletin dış köşeyi doldurmasını önleyecektir.

Fonksiyon tanımı

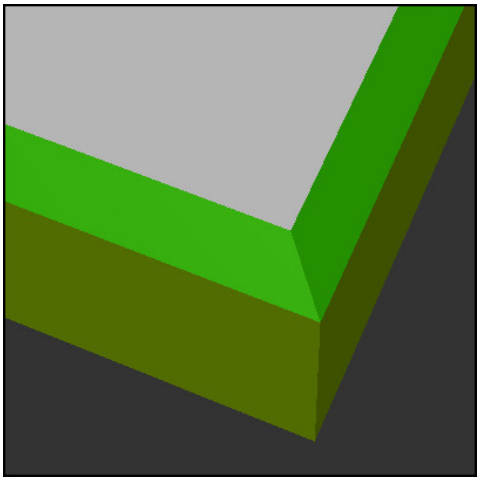
Etki

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 diyaloğu 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

17.5 Alet için ek fonksiyon

17.5.1 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 482

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 çağrıldığında 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 bitirmediğinde, değişiklik en geç bir dakika sonra gerçekleşir. Bu uygulama, örneğin insansız sistemlerdeki otomatik programlar için kullanışlıdır.

Giriş

M101'i tanımladığınızda, kumanda diyaloğu 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 öğesini tanımlamamanız durumunda kumanda, 1 değerini ya da makine üreticisi tarafından belirlenen bir standart değeri kullanır.

BT'den alınan değerin yanı sıra 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 kilitlenmişse bu da tüm endeksler için geçerli değildir. Bu, örneğin ana aletin hala kullanılabileceği 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!

Alet değişimine ilişkin bilgiler

- Kumanda, alet değişimini otomatik olarak uygun bir NC programında gerçekleştirir.
- **RT** sütununda bir kardeş aracı tanımlayıp aracı araç adıyla çağırmazsanız araç ömrü **TIME2** dolduğunda kumanda aynı ada sahip bir araçla değiştirir.

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumanda, aşağıdaki program noktalarında otomatik alet değiştirmeyi gerçekleştiremez:
  - 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 DEF** NC 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 ekseni en son konumlandırılır.
  - Alet ekseninin hedef konumu, geçerli konumun üzerindeyse önce alet ekseni konumlanır.

Girdi değeri hakkında bilgiler BT

- **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 tolerance)	Alet değişikliğinin geciktirilebileceği NC tümcelerinin sayısı.

17.5.2 M107 (#9 / #4-01-1) ile pozitif alet ölçülerine izin verin

Uygulama

M107 (#9 / #4-01-1) ile kumanda, pozitif delta değerlerinde çalışmayı durdurmaz. Fonksiyon, etkin bir 3D alet düzeltmesi veya doğru çizgiler **LN** ile çalışır.

Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 337

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 426

Ön koşul

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

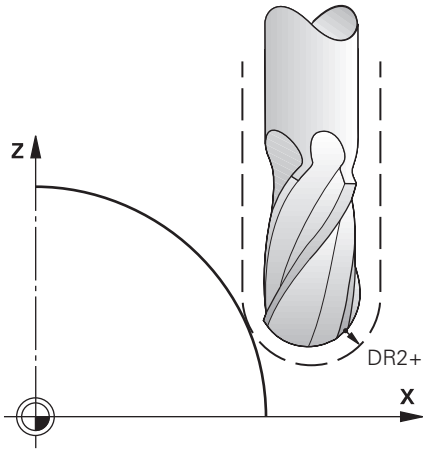
Fonksiyon tanımı

Etki

M107, tümce başlangıcında etki eder.

M107 öğesini sıfırlamak için **M108** öğesini 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 perdahlama 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 frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1)", Sayfa 348
- 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: "Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 341

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

17.5.3 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 477

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, **M107** (#9 / #4-01-1)'yi sıfırlamak için de kullanır.

Diğer bilgiler: "M107 (#9 / #4-01-1) ile pozitif alet ölçülerine izin verin", Sayfa 480

17.5.4 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

18

Programlama

18.1 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 500
Açı fonksiyonları	Sayfa 503
Daire hesaplamaları	Sayfa 505
Sıçrama komutları	Sayfa 506
Özel fonksiyonlar	Sayfa 507 Sayfa 518
SQL talimatları	Sayfa 537
Dizi fonksiyonları	Sayfa 526
Sayaç	Sayfa 536
Formüllerle hesaplama	Sayfa 522
Karmaşık konturları tanımlama fonksiyonu	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı

18.2 Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi

18.2.1 Temel ilkeler

Uygulama

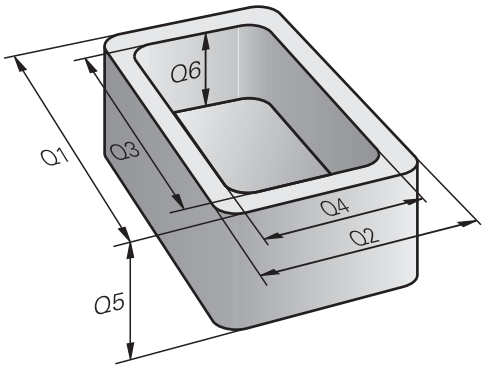
Kumanda Q, QL, QR ve QS parametrelerinin değişkenleriyle ölçüm sonuçlarını, ör. işleme sırasındaki hesaplamalarda ölçüm sonuçlarını dinamik olarak hesaba katar.

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 488
- QL parametresi
  Diğer bilgiler: "QL parametresi", Sayfa 488
- QR parametresi
  Diğer bilgiler: "QR parametresi", Sayfa 488

Ayrıca kumanda, metinler gibi alfanümerik değerler için QS parametresi sunar, ör. metinler.

Diğer bilgiler: "QS parametresi", Sayfa 489

Q Parametresi

Q parametreleri kumandanın belleğindeki tüm NC programlarına etki eder.

0 ve 99 arasındaki Q ve QS parametrelerinin, makrolar ve döngüler içinde lokal bir etkisi vardır. 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 parametreleri içinden 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 ; ! # $ % & ' ( ) + , - . / : < = > ? @ [ ] ^ _ ` *

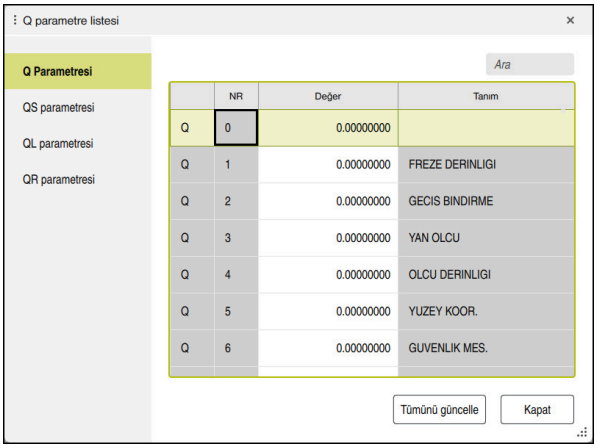
0 ve 99 arasındaki QS parametrelerinin makrolar ve döngüler içinde lokal bir etkisi vardır. Bu nedenle kumanda NC programında değişiklikleri geri almaz.

Kumanda aşağıdaki QS parametresini sunar:

Değişken alanı	Anlamı
0 - 99	HEIDENHAIN 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.



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 488

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 491

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 diziyle 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

BILGI

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

Referans noktası tablosundaki tanımlanmamış alanlar, **0** değeriyle tanımlanmış alanlardan farklı davranır: **0** ile tanımlanmış alanlar etkinleştirme durumunda önceki değerin üzerine yazar, tanımlanmamış alanlarda önceki değer korunur. Önceki değer korunursa çarpışma riski vardır!

- Bir referans noktası etkinleştirilmeden önce bütün sütunların üzerine değerlerin yazılıp yazılmadığını kontrol edin
- Tanımlanmamış sütunlar için değerleri girin, örneğin **0**
- Alternatif olarak makine üreticisinin sütunları için varsayılan değer olarak **0** tanımlamasını sağlayın

Diğer bilgiler: " Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 493

- 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 609
- 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.
- **tanımlanmamış** durumunu değişkenlere atamak için **SET UNDEFINED** söz dizimi öğesini kullanın.

  ör. tanımlanmayan Q parametresiyle bir pozisyon programlarsanız kumanda bu hareketi yok sayar.

  NC programında hesaplama adımlarında tanımsız bir Q parametresi kullanırsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler ve programın çalışmasını durdurur.

  Diğer bilgiler: "Değişkenin durumunu tanımlanmamış olarak atama", Sayfa 502

- 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

18.2.2 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** ila **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 ekseni Q109

Q109 Q parametresinin değeri güncel alet eksenine bağlıdır:

Q Parametresi	Alet ekseni
Q109 = –1	Alet ekseni tanımlı değil
Q109 = 0	X ekseni
Q109 = 1	Y ekseni
Q109 = 2	Z ekseni
Q109 = 6	U ekseni
Q109 = 7	V ekseni
Q109 = 8	W ekseni

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 103

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 441

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 ör. **CALL PGM** ile yuvalamalarında ana programın ölçüm birimini kullanır:

Q Parametresi	Ana programın ölçüm birimi
Q113 = 0	Metrik sistem mm
Q113 = 1	İnç sistemi inç

Alet uzunluğu Q114

Kumanda etkin alet uzunluğu değerini Q parametresi **Q114** atar.

Kumanda etkin alet uzunluğunu aşağıdaki değerlerden hesaplar:

- Alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- Alet tablosundaki delta değeri **DL**
- Düzeltme tablosu veya alet çağrısı ile NC programından delta değeri **DL**

> Kumanda, yeniden başlatıldıktan sonra bile alet etkin alet uzunluğunu kaydeder.

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 EKSENININ ACISI**
Q121	**B EKSENININ ACISI**
Q122	**C EKSENININ 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 606

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 ekseni Makine üreticisi 4. ekseni tanımlar
Q119	**5.EKSENDE REF. NOKTASI**, ör. B ekseni Makine üreticisi 5. ekseni tanımlar

Bu Q parametreleri için kumanda, yarıçap ve tarama çubuğunun uzunluğunu dikkate almaz.

Q-Parametreleri Q141 ila Q149

Kumanda Q parametreleri **Q141** ile **Q149** arasına ölçülen gerçek değerleri atar:

Q Parametresi	Ölçülen gerçek değerler
Q141	OLCULEN SAPMA A EKSENI
Q142	OLCULEN SAPMA B EKSENI
Q143	OLCULEN SAPMA C EKSENI
Q144	OPTM. SAPMASI A EKSENI
Q145	OPTM. SAPMASI B EKSENI
Q146	OPTM. SAPMASI C EKSENI
Q147	OFSET A EKSENI
Q148	OFSET B EKSENI
Q149	OFSET C EKSENI

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 eksende merkezin sapması
Q162	SAPMA YANEKS. ORT. Yan eksende merkezin sapması
Q163	CAP SAPMASI
Q164	SAPMA ANAEKS. CEP Ana eksende cep uzunluğu sapması
Q165	SAPMA YANEKS. ORT. Yan eksende 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 ekseni**
Q953	**P2 ölçülen ana eksen**
Q954	**P2 ölçülen yan eksen**
Q955	**P2 ölçülen alet ekseni**
Q956	**P3 ölçülen ana eksen**
Q957	**P3 ölçülen yan eksen**
Q958	**P3 ölçülen alet ekseni**
Q961	**Ölçülen SPA** **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemindeki **SPA** hacimsel açısı
Q962	**Ölçülen SPB** **WPL-CS** içindeki hacimsel açı **SPB**
Q963	**Ölçülen SPC** **WPL-CS** içindeki hacimsel açı **SPC**
Q964	**Ölçülen temel devir** **I-CS** giriş koordinat sisteminde dönüş açıları
Q965	**Ölçülen tezgah devri**
Q966	**Ölçülen çap 1**
Q967	**Ölçülen çap 2**

Q-Parametreleri Q980 ila Q997

Kumanda tarama sistemi döngüleri **14xx** ile bağlantılı olarak Q parametreleri **Q980** ile **Q997** arasına 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

18.2.3 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 493
- Formüllerle hesaplama
  Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 522

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.

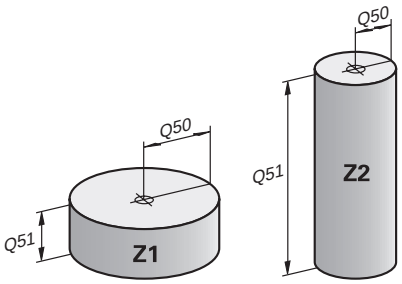
Eşittir işaretinin sağında sabit ve değişken değerler kullanabilirsiniz. Denklemlerdeki değişkenlere ve sayısal değerlere işaretler ekleyebilirsiniz.

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 parametreli 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 ayrım yapar.
- 0'a (**FN 4**) bölemezsiniz.
- Negatif bir değerin (**FN 5**) karekökünü alamazsınız.

18.2.4 Klasör Açı fonksiyonları

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Açı fonksiyonları** klasöründe kumanda, **FN 6** ila **FN 8** ve **FN 13** fonksiyonlarını sağlar.

Bu fonksiyonları, örneğin değişken üçgen konturları programlamak için açı fonksiyonlarını hesaplamak için kullanabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

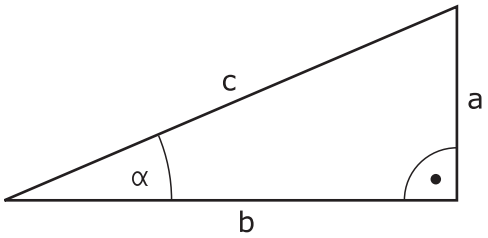
Açı fonksiyonları klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon
SIN	**FN 6**: sinüs ör. **FN 6: Q20 = SIN -Q5** Q20 = sin(−Q5) Açının sinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın
COS	**FN 7**: kosinüs ör. **FN 7: Q21 = COS -Q5** Q21 = cos(−Q5) Açının kosinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın
LEN	**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
ANG	**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 < açı < 360°) sinüs ve kosinüsünü bulma ve atama

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 α = karşı kenar/hipotenüs sin α = a/c
Kosinüs	cos α = komşu kenar/hipotenüs cos α = b/c
Tanjant	tan α = karşı kenar/komşu kenar tan α = a/b veya tan α = sin α/cos α
Teğetlik yayı	α = arctan(a/b) veya α = arctan(sin α/cos α)

Örnek

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan(a/b) = arctan 0,5 = 26,57°

Ayrıca da geçerli olan:

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

18.2.5 Klasör Daire hesaplaması

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Daire hesaplaması** klasöründe kumanda **FN 23** ve **FN 24** fonksiyonlarını sağlar.

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 ekseni **Z** için **Y**'den önce **X**.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 103

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 ekseni **Z** ana eksen **X**'dir
- İkincil eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q21**'e
  Alet ekseni **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.

18.2.6 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 çağrısı ile koşulsuz sıçrar
  Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 222

Fonksiyon tanımı

Sıçrama komutları klasörü eğer-ise kararları için aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon
=	**FN 9**: Aynı ise atla ör. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Her iki değer de aynıysa kumanda tanımlanan etikete atlar.
	FN 9: Tanımlanmamışsa atla ör. **FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Değişken tanımlanmamışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.
	FN 9: Tanımlanmışsa atla ör. **FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Değişken tanımlanmışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.
≠	**FN 10**: Eşit değilse atla ör. **FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Değerler eşit değilse kumanda tanımlanan etikete atlar.
>	**FN 11**: Şundan büyükse atla ör.**FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** İlk değer ikinciden büyükse kumanda tanımlanan etikete atlar.
<	**FN 12**: Şundan küçükse atla ör. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** İlk değer ikinciden azsa kumanda tanımlı etikete atlar.

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 işlemesini engelleyebilirsiniz. Program bitmeden hemen önce programlanmış bir etiketi atlama adresi olarak programlayın.

Diğer bilgiler: "Alt program", Sayfa 224

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

18.2.7 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 719
- 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 ... 2999	Kumandaya bağlı diyalog
3000 ... 9999	Makineye bağlı diyalog
10.000'den itibaren	Kumandaya bağlı diyalog

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, en fazla 999 ve 3000 ile 9999 arasındaki hata numaralarını atar ve tanımlar.

Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 719

Giriş

11 FN 14: ERROR=1000	; **FN 14** ile hata mesajı görüntüle

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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
Numara	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 formatlama için format dosyası", Sayfa 509

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 510

İçerik ve formatlama için format dosyası

Formatı ve çıktı dosyanın içeriğini bir kaynak dosyada ***.a** tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Metin editörü", Sayfa 369

Biçimlendirme

Çıktı dosyasının formatını aşağıdaki biçimlendirme karakterleriyle tanımlayabilirsiniz:

> Büyük/ küçük harf yazımına dikkat edin.

Formatlama karakterleri	Anlamı
"..."	Çıktısı alınacak içeriğin biçimlendirmesini tanımlayın Çıktısı alınacak metinler için UTF-8 karakter tümcesini kullanabilirsiniz.
%F, **%D** veya **%I**	Q, QL ve QR parametreleri için formatlanmış çıktı hazırlama ■ **F**: Float (32 bit kayan nokta sayısı) ■ **D**: Double (64 bit kayan nokta sayısı) ■ **I**:Integer (32 bit tamsayı)
9.3	Sayısal değerlerin çıktısını alırken basamak sayısını tanımlayın ■ 9: Ondalık ayracı dahil toplam hane sayısı ■ 3: Ondalık basamak sayısı
%S veya **%RS**	Bir QS parametresinin biçimlendirilmiş veya formatlanmamış çıktısını hazırlama ■ **S**:String (dizi) ■ **RS**:Raw String Kumanda, takip eden metni değiştirmeden ve biçimlendirmeden kullanır.
,	Format dosya satırı içindeki girişleri, ör. veri tipi ve değişkeni, birbirinden ayırın
;	Format dosya satırını kapatın
*****	Format dosya içinde bir yorum satırı başlatın 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	Anlamı
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 ulaşılana 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	Anlamı
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:\Prot1.txt	; Çıktı dosyasının **Prot1.txt** çıktısını **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
Dosya	Çıktı formatı için kaynak dosyası yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür
/	İki yol arasındaki ayırıcı
Dosya	Kumandanın çıktı dosyasını kaydettiği yol Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür 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:** öğesini tanımlayın.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **FN 16** sekmesinde etkin kesme noktalarını gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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:

- Çıktı yolu **SCLR:** tanımlama (Screen Clear)
- **OK** butonuna basın
- **Programı sıfırla** butonuna basın
- Yeni NC programı seçilmesi

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:\MSK\MSK1.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 çağıran 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 görüntülemez. Kumanda her halükarda **Durum** çalışma alanının **FN 16** sekmesinde içeriği gösterir.

  Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 114

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

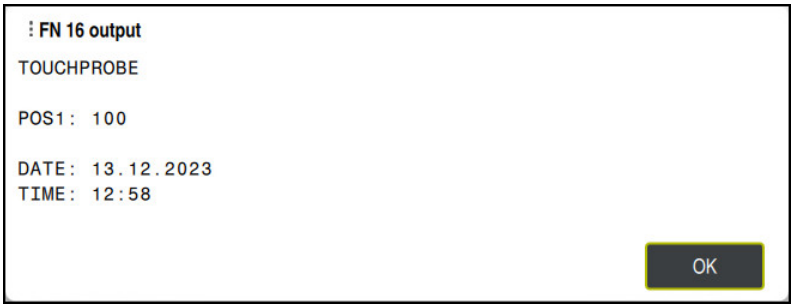
Değişken içerikli bir çıktı dosyası üreten format dosya örneği:

```
"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 725
- QS parametrelerini kullanarak sistem verilerini okuyun
  Diğer bilgiler: "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 529

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 ekseni 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 695

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 gidersiniz:

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
İsim veya **QS**	Gönderilecek metnin biçimi Sabit veya değişken ad Değişkenlerin değerleri için maksimum yedi yer tutucu ile çıktı metni, örneğin **%F** **Diğer bilgiler:** "İçerik ve formatlama için format dosyası", Sayfa 509
/	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 **%** öğesini 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 bildirimi nasıl yorumlayacağını tanımlamak için **A** ve **I** düğmelerini kullanırsınız. Mutlak değerleri aktarırsanız StateMonitor önceden geçerli olan değerlerin üzerine yazar. Artımlı değerleri aktarırsanız StateMonitor öğe 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

18.2.8 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 *.tab", Sayfa 699
- Düşük bilgi işlem gücünde tablo değerlerine erişim
  Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 537

Fonksiyon tanımı

Serbest tanımlanabilir tablonun yolunu girerek açılacak tabloyu seçersiniz. Dosya adını ***.tab** uzantılı girin.

Giriş

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table \TAB1.TAB	; Tabloyu **FN 26** ile açın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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
Dosya	Açılacak tablonun yolu Sabit veya değişken ad Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

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 *.tab", Sayfa 699
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma
  Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 518

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. Değişkenlerde sütunlara önceden yazılacak içeriği tanımlayabilir veya doğrudan NC fonksiyonunda **FN 27** tanımlayabilirsiniz.

Giriş

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius" = Q2	; Tabloyu **FN 27** ile tanımlayın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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
Numara	Tanımlanacak tablonun satır numarası Sabit veya değişken numaralar
İsim veya **QS**	Tanımlanacak tablonun sütun adları Sabit veya değişken ad Birden fazla sütun adını bir virgülle ayırın.
= veya **SET UNDEFINED**	Bir tablo değeri yazın veya durumu **tanımlanmamış** olarak atayın **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Numara, **İsim** veya **QS**	Tablo değeri Sabit veya değişken numarası veya adı Yalnızca **=** seçiminde

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.
- Birden fazla sütuna yazarsanız kumanda yalnızca sayı veya ad yazabilir.
- **FN 27** NC fonksiyonunda sabit bir değer tanımlarsanız kumanda tanımlanan her sütuna aynı değeri yazar.
- **tanımlanmamış** durumunu değişkenlere atamak için **SET UNDEFINED** söz dizimi öğesini kullanın.

  ör. tanımlanmayan Q parametresiyle bir pozisyon programlarsanız kumanda bu hareketi yok sayar.

  NC programında hesaplama adımlarında tanımsız bir Q parametresi kullanırsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler ve programın çalışmasını durdurur.

  Diğer bilgiler: "Değişkenin durumunu tanımlanmamış olarak atama", Sayfa 502

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 *.tab", Sayfa 699
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma

  Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 518
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları tarif edin

  Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 518

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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
Q, **QL**, **QR** veya **QS**	Kaynak metin değişkeni Kumanda bu değişkende okunacak tablo hücrelerinin içeriğini kaydeder.
Numara	Okunacak tablonun satır numarası Sabit veya değişken numaralar
İsim veya **QS**	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.

18.2.9 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 526
- NC tümcesinde bir hesaplama tanımlayın
  Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 500

Fonksiyon tanımı

İlk girdi olarak sonucu atadığınız değişkeni tanımlarsınız.

Eşittir işaretinin sağına hesaplama adımlarını veya kumandanın değişkene atadığı bir değeri tanımlarsınız.

Kumanda, formül girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Otomatik tamamlama
  Diğer bilgiler: "Otomatik tamamlama özelliğini kullanarak formülü girin", Sayfa 525
- Eylem çubuğundan veya formdan formülleri girmek için çapraz klavye
- Ekran klavyesinin formül giriş modu
  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 609

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 525

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 523

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 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 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 oranın-dan açıyı belirler. ör. **Q11 = ACOS Q40**	Fonksiyon
ATAN **ATAN**	**Ark tanjantını hesapla** 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 **PI**	**Pİ sabitini kullanma** π = 3,14159 ör. **Q15 = Pi**	
LN **LN**	**Doğal logaritmayı (LN) alma** Temel sayı = e = 2,7183 ör. **Q15 = LN Q11**	Fonksiyon
LOG **LOG**	**Logaritmayı alma** Temel sayı = 10 ör. **Q33 = LOG Q22**	Fonksiyon
EXP **EXP**	**Üslü fonksiyon (e ^ n) kullanma** Temel sayı = e = 2,7183 ör. **Q1 = EXP Q12**	Fonksiyon
NEG **NEG**	**Negatifleştirme** -1 ile çarpma ör.**Q2 = NEG Q1**	Fonksiyon
INT **INT**	**İntegral sayısını oluşturma** Virgülden sonraki kısmı kesme ör. **Q3 = INT Q42** **INT** fonksiyonu yuvarlanmaz, sadece ondalık basamakları keser. Giriş: **0...999999999**	Fonksiyon
ABS **ABS**	**Mutlak değer oluşturma** ör. **Q4 = ABS Q22**	Fonksiyon
FRAC **FRAC**	**Kısımlara ayırma** Virgülden önceki kısmı kesme ör. **Q5 = FRAC Q23**	Fonksiyon
SGN **SGN**	**Ön işareti kontrol etme** ör. **Q12 = SGN Q50** **Q50 = 0** ise **SGN Q50 = 0** **Q50 < 0** ise **SGN Q50 = -1** **Q50 > 0** ise **SGN Q50 = 1**	Fonksiyon
% **%**	**Modül değeri (Kalan bölüm) hesaplayın** ör. **Q12 = 400 % 360** Sonuç: **Q12 = 40**	Fonksiyon

Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 500
Diğer bilgiler: "Klasör Açı fonksiyonları", Sayfa 503
Ayrıca karakter zincirleri gibi diziler için de hesaplama adımları tanımlayabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 526

Otomatik tamamlama özelliğini kullanarak formülü girin

Otomatik tamlamayı kullanarak aşağıdaki gibi bir formül girebilirsiniz:

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **Formül** öğesini seçin
- ▶ Sonuç için değişkenleri tanımlayın
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ Örneğin **SIN** gibi bir hesaplama adımı seçin
- ▶ Değer girin
- ▶ Boşluk tuşunu seçin
- > Kumanda, mevcut durumda olası hesaplama adımlarını gösterir.
- ▶ Hesaplama adımını seçin
- ▶ Değer girin
- ▶ Gerekirse boşluk tuşunu tekrar seçin
- ▶ Gerekirse hesaplama adımı seçin
- ▶ Tüm gerekli girişlerden sonra NC tümcesini sonlandırın

Örnek

Çizgi öncesi nokta hesaplaması

11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10	; 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 Q2 = SQ 10 - 3^3	; 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 Q4 = SIN 30 ^ 2	; 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 Q5 = SIN (50 - 20)	; Sonuç = 0,5

- 1. hesaplama adımı: Parantez açın 50 - 20 = 30
- 2. hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5

18.3 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 488

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

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 531	
STRING-FORMEL	QS parametrelerinin içeriklerini toplama ve bir QS parametresine atama **Diğer bilgiler:** "Alfasayısal değerleri zincirleme", Sayfa 532	**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 532	**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 533	**Dizi formülü QS**
SUBSTR	Bir QS parametresinden alt diziyi kopyalayın ve bir QS parametresine atayın **Diğer bilgiler:** "Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması", Sayfa 533	**Dizi formülü QS**
SYSSTR	Sistem verilerini okuma ve bir QA parametresine içerik atama **Diğer bilgiler:** "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 529	**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 533	**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 533	**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 534	**Formül Q/QL/QR**

Söz dizimi	NC fonksiyonu	Üst seviye NC fonksiyonu
CFGREAD	Bir makine parametresinin içeriğini okuyun ve bir QS parametresine atayın **Diğer bilgiler:** "Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme", Sayfa 535	■ **Dizi formülü QS** ■ **Formül Q/QL/QR**

Kumanda, formül girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Otomatik tamamlama
  Diğer bilgiler: "Otomatik tamamlama özelliğini kullanarak formülü girin", Sayfa 525
- Eylem çubuğundan veya formdan formülleri girmek için çapraz klavye
- Ekran klavyesinin formül giriş modu
  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 609

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 Alet adını kullanarak aleti çağırırsanız NC fonksiyonu yalnızca alet adını kaydeder.
Güncel sistem süresi, 10321	1 - 16, 20	■ 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 XX ifadesi, ISO 8601 standardına uygun olarak aşağıdaki nitelikleri taşıyan güncel takvim haftasının 2 basamaklı çıktısını ifade eder: ■ 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

Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı
	70	Etkin alet tarama sistemi TT'nin tarama sistemi tipi
	73	Etkin alet tarama sistemi TT'den **activeTT** makine parametresinin adı
Palet işleme için veriler, 10510	1	İşlenen güncel paletin adı
	2	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu
NC yazılım durumu, 10630	10	NC yazılım durumu sayısı
Alet verileri, 10950	1	Güncel aletin adı
	2	Güncel aletin **DOC** sütununun içeriği
	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 özniteliği, varlığı ve anahtarıyla birlikte tanımlamalısınız.

Diğer bilgiler: "Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme", Sayfa 535

18.3.1 QS parametresine alfasayısal değeri atama

Alfasayısal değerleri kullanmadan ve işlemeden 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** öğesini seçin
- ▶ İstediğiniz 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

18.3.2 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
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ Geri alma seçeneğini belirleyin
- > Kumanda alıntı işaretlerini siler.
- ▶ **QS** öğesini seçin
- ▶ Değişken numarasını girin
- ▶ Boşluk tuşunu seçin
- > Kumanda, mevcut durumda olası söz dizimi öğelerini gösterir.
- ▶ Zincirleme operatörünü **||** seçin
- ▶ **QS** öğesini seçin
- ▶ Değişken numarasını girin
- ▶ NC tümcesini sonlandırın
- > 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	; İçeriği **QS12** ve **QS13**'ten zincirleyin ve QS parametresi **QS10**'a atayın

Parametre içeriği:

- **QS12**: **Durum:**
- **QS13**: **Iskarta**
- **QS10**: **Malzeme durumu: Iskarta**

18.3.3 Alfasayısal değerleri sayısal değerlere dönüştürme

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 alfasayısal değerini sayısal bir değere dönüştürür. Kumanda bu değeri Q parametresi **Q82**'ye atar.

11 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)	; Alfasayısal değeri **QS11**'den sayısal değere dönüştürün ve **Q82**'ye atayın

18.3.4 Sayısal değerleri alfasayısal değerlere dönüştürme

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 alfasayısal değerine dönüştürür. Kumanda bu değeri QS parametresi **QS11**'e atar.

11 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)	; **Q50**'den sayısal bir değeri alfasayısal bir değere dönüştürün ve bunu QS parametresi **QS11**'e atayın

18.3.5 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 elemanının yardımıyla kumandanın üçüncü karakterden itibaren kopyalamasını tanımlarsınız. **LEN4** söz dizimi elemanının yardımıyla kumandanın takip eden dört karakteri kopyalamasını tanımlarsınız.

11 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10 BEG2 LEN4)	; **QS10**'dan QS parametresi **QS13**'e alt dizi atama

18.3.6 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 dizeyi bulduğunda karakter sayısını sonuç parametresindeki alt dizenin 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

18.3.7 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)	; **QS15**'ten karakter sayısını belirleyin ve **Q52**'yi atayın

18.3.8 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

18.3.9 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 öznitelik 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 530

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.

18.4 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 türündeyken **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 536

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

18.4.1 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

18.5 SQL talimatlarıyla tablo erişimi

18.5.1 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 518

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 transaksiyon modeline dayanır. Bir **transaksiyon**, 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 transaksiyonları mutlaka kapatın. Sadece transaksiyonların 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** öğesinin 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 540
SQL SELECT	**SQL SELECT** bir tablodaki münferit değerleri okur ve bu aşamada bir transaksiyon açmaz	Sayfa 541
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** tablo sütunlarının ve tablo satırlarının seçimiyle bir transaksiyonu açar ya da diğer SQL talimatlarının kullanılmasını sağlar (ek fonksiyonlar)	Sayfa 544
SQL FETCH	**SQL FETCH** değerleri, bağlı Q parametresine aktarır	Sayfa 549
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** tüm değişiklikleri iptal eder ve transaksiyonu kapatır	Sayfa 550
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** tüm değişiklikleri kaydeder ve transaksiyonu kapatır	Sayfa 552
SQL UPDATE	**SQL UPDATE**, mevcut bir satırı değiştirerek işlemi genişletir	Sayfa 553
SQL INSERT	**SQL INSERT** yeni bir tablo satırı oluşturur	Sayfa 555

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

SQL komutları içeren bir NC programını simüle ederseniz kumanda gerekirse tablo değerlerinin üzerine yazar. Kumanda tablo değerlerinin üzerine yazarsa bu durum makinenin yanlış konumlandırılmasına neden olabilir. Çarpışma riski vardır.

- NC programını, SQL komutlarının simülasyonda yürütülmeyecek şekilde programlayın
- NC programının başka bir çalışma modunda veya **Simülasyon**'da etkin olduğunu **FN18: SYSREAD ID992 NR16** ile kanıtlayın

- 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.

18.5.2 SQL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın

Uygulama

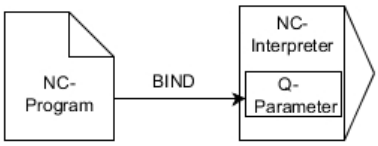
SQL BIND bir Q parametresini bir tablo sütununa bağlar. **FETCH**, **UPDATE** ve **INSERT** SQL komutları **Result-set** (sonuç miktarı) ile NC programı arasındaki veri transferinde bu bağlantıyı (atama) değerlendirir.

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **FN** ▶ **SQL** ▶ **SQL BIND**

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
İsim veya **QS**	**.** ile ayrılmış tablo adı ve tablo sütunu veya tanımlı QS-Parametresi Sabit veya değişken ad İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

- Tablo adı olarak tablonun yolunu veya eş anlamlısını girin.

  Diğer bilgiler: "SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme", Sayfa 544
- Okuma ve yazma işlemlerinde kumanda, yalnızca **SELECT** komutuyla girdiğiniz sütunları dikkate alır. **SELECT** komutunda bağlantısız sütunlar belirtirseniz kumanda, okuma ve yazma işlemini bir hata mesajı ile kesintiye uğratır.

18.5.3 SQL SELECT ile tablo değerini okuma

Uygulama

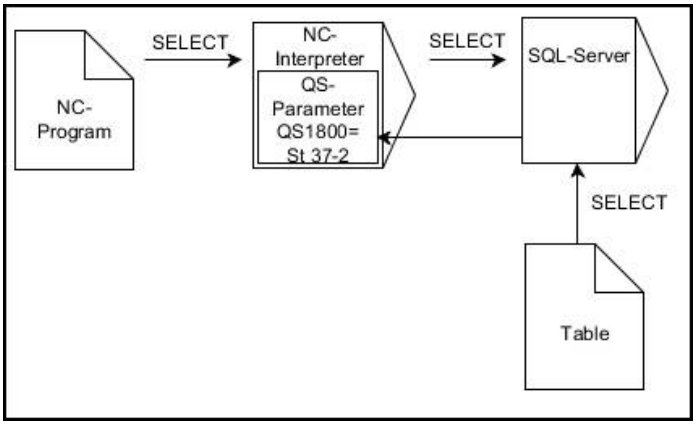
SQL SELECT bir tablodan tek bir değeri okur ve sonucu tanımlı Q parametresine kaydeder.

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **FN** ▶ **SQL** ▶ **SQL SELECT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL SELECT	SQL komutu **SELECT** için söz dizimi açıcı
Q, **QL**, **QR**, **QS** veya **Q REF**	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
İsim veya **QS**	Aşağıdaki içeriğe sahip tanımlı SQL ifadesi veya QS parametresi: ■ **SELECT**: Aktarılacak 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) Sabit veya değişken ad

Uyarılar

- Birden fazla değeri veya birden fazla sütunu **SQL EXECUTE** SQL komutu ve **SELECT** talimatıyla seçebilirsiniz.
- **WHERE** söz dizimi öğesinden sonra, karşılaştırma değerini bir değişken olarak da tanımlayabilirsiniz. Karşılaştırma için Q, QL veya QR parametrelerini kullanırsanız kumanda, tanımlanan değeri bir tamsayıya yuvarlar. Bir QS parametresi kullanırsanız kumanda tanımlanan değeri kullanır.
- SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Alfasayısal değerleri zincirleme", Sayfa 532
- 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	
* - ...	

18.5.4 SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme

Uygulama

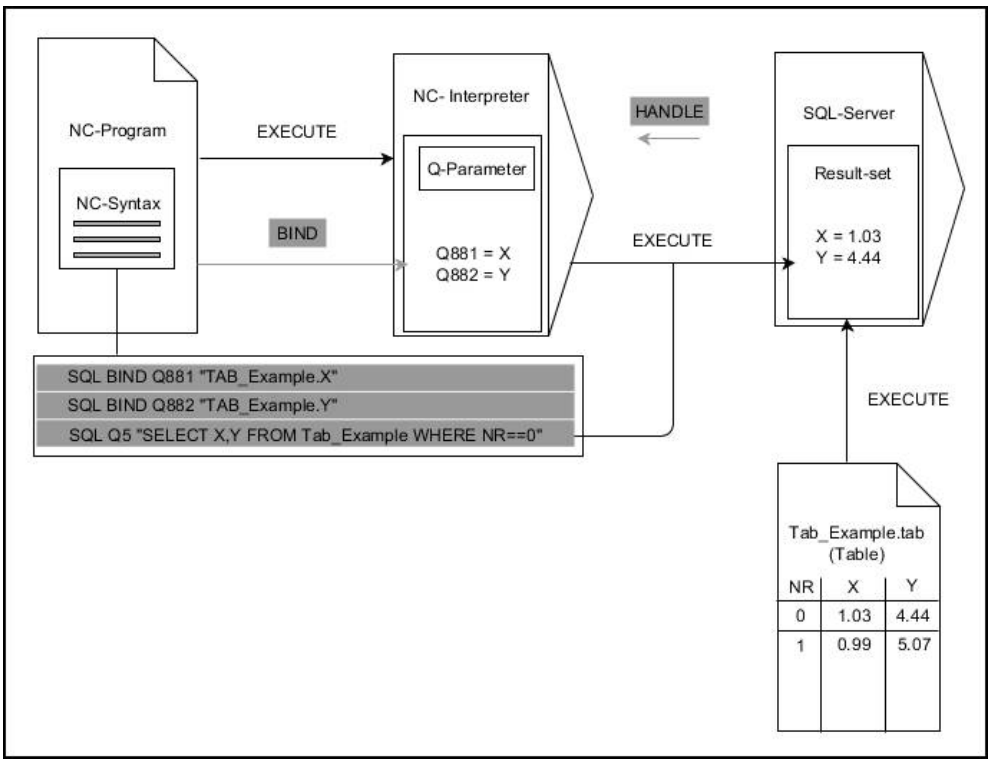
SQL EXECUTE öğesini çeşitli SQL talimatlarıyla bağlantılı olarak kullanırsınız.

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	Eşanlamlı oluşturma (uzun yol adlarını kısa adlarla değiş-tirme)
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	■ **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 aktarılacak satırların sayısını ihtiyaç halinde sınırlandırabilirsiniz. Bu seçeneği uygulamazsanız tablonun bütün satırları yüklenir.

SQL ... fonksiyonunda **"SELECT...ORDER BY..."** sıralama kriterini girin. Bilgi, sütun tanımlamasından ve artan (**ASC**) ya da azalan (**DESC**) sıralama için anahtar kelimeden meydana gelir. Bu seçeneği kullanmazsanız satırlar rastgele bir sıralamada kaydedilir.

SQL ... fonksiyonuyla **"SELECT...FOR UPDATE"** diğer uygulamaların seçilmiş satırlarını kilitleyin. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo girişlerinde değişiklikler yaparsanız bu opsiyonu mutlaka kullanın.

Boş Result-set: Arama kriterine hiçbir satır uymuyorsa SQL sunucu tablo girişi olmadan geçerli bir **HANDLE** öğesini 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

- NC fonksiyonu **SQL EXECUTE**'i seçerseniz kumanda NC programına yalnızca **SQL** söz dizimi elemanını ekler.
- 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 532
- **WHERE** söz dizimi öğesinden sonra, karşılaştırma değerini bir değişken olarak da tanımlayabilirsiniz. Karşılaştırma için Q, QL veya QR parametrelerini kullanırsanız kumanda, tanımlanan değeri bir tamsayıya yuvarlar. Bir QS parametresi kullanırsanız kumanda tanımlanan değeri kullanır.
- 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
```

18.5.5 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.

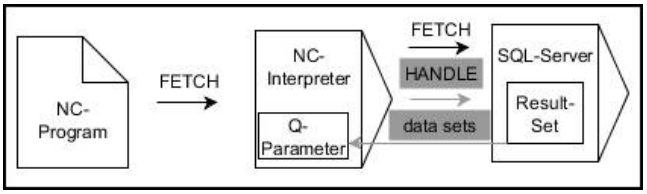
SQL FETCH, **SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

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** dahili 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 5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE MISSING	; **Q5** satır 5 işleminin sonucunu okuyun

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
```

18.5.6 SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin

Uygulama

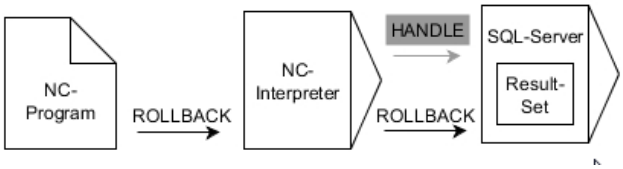
SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri ve işlemin tamamlamalarını iptal eder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

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	Tutulan bir sayı veya değişken olarak **sonuç kümesindeki** satır numarası Belirtilmezse kumanda işlemdeki tüm değişiklikleri ve ekleme-leri 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
```

18.5.7 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.

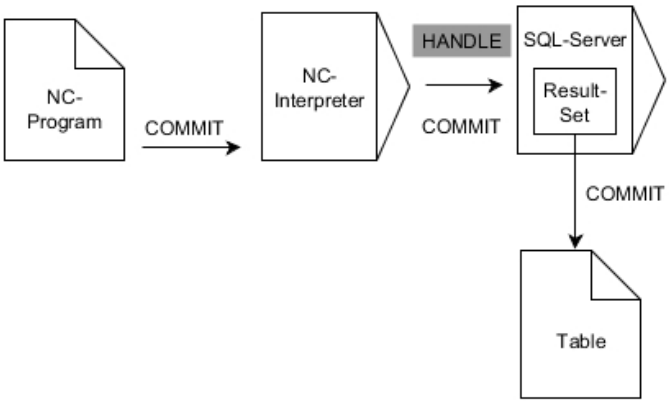
Ön koşullar

- 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
```

18.5.8 Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin

Uygulama

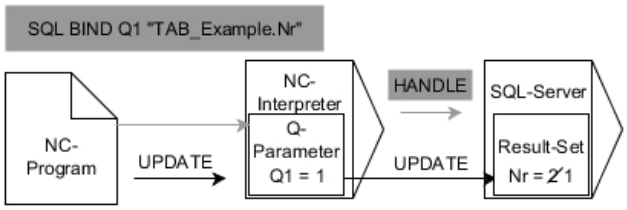
SQL UPDATE, **Result-set** içerisindeki bir satırı değiştirir (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin yeni değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **Result-set** içindeki mevcut satırın tamamen 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
```

18.5.9 SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun

Uygulama

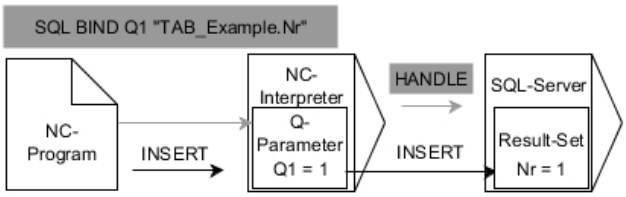
SQL INSERT, **Result-set** içerisinde yeni bir satır oluşturur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

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** dahili 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
```

18.5.10 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) ■ **TNC:\table\WMAT.TAB** yolu her zaman tırnak işaretleri arasındadır ■ Seçilen eş anlamlı **my_table**
2 QS parametreleri bağla	Tablo sütununa bir QS parametresi bağlayın ■ **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 ■ Lokal **QL1** parametresi (serbest seçilebilir) transaksiyonun tanımlanmasını sağlar (aynı anda çok sayıda transaksiyon 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 hücresini tanımlar

4 Aramayı yürüt	Kumanda, okuma işlemini gerçekleştirir
	■ **SQL FETCH**, **Result-set** değerlerini bağlı Q veya QS parametrelerine kopyalar
	  ■ **0** başarılı okuma işlemi
	  ■ **1** hatalı okuma işlemi
	■ **HANDLE QL1** söz dizimi, **QL1** parametresiyle tanımlanan işlemdir
	■ **Q1900** parametresi, verilerin okunup okunmadığı kontrolüne ilişkin bir iade değeridir

5 İşlemi sonlandır	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	

19

Grafiği programlama

19.1 Temel bilgiler

Uygulama

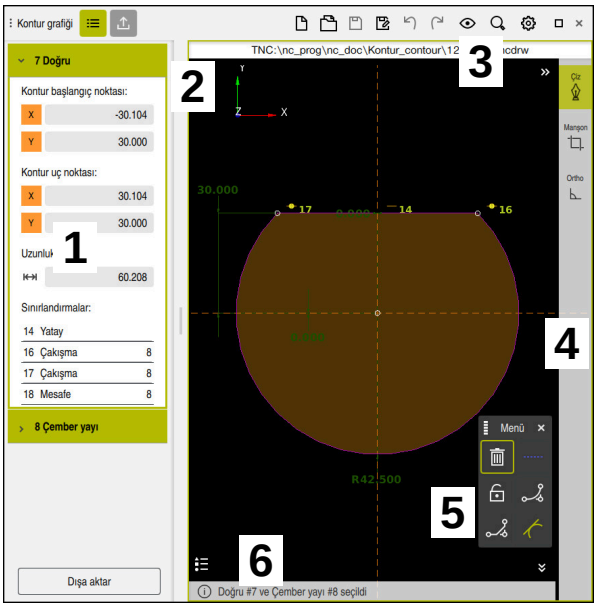
Grafik programlama, geleneksel düz metin programlamaya bir alternatif sunar. Çizgiler ve dairesel yaylar çizerek 2D çizimler oluşturabilir ve bunları düz metinde bir kontur oluşturmak için kullanabilirsiniz. Ayrıca bir NC programından mevcut konturları **Kontur grafiği** çalışma alanına aktarabilir ve 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 574

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 66

Sembol	Hareketler	Anlamı
	Dokun	Nokta veya eleman seç
	Tutma	Yapı noktası ekle
	İki parmak ile sürükle	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 73

Kumanda, başlık çubuğunda aşağıdaki sembolleri gösterir:

Simge veya tuş kombinasyonu	Anlamı
	Dışa aktar sütununu açın veya kapatın
CTRL + N	**İptal et** Kontur
CTRL + O	**Dosya aç**
	Görünüm seçenekleri seçim menüsünü açın veya kapatın
	Boyutları gizle
	Boyutları göster
	Kısıtlamaları gizle
	Kısıtlamaları göster
	Referans eksenlerini gizle
	Referans eksenlerini göster
	Ölçekleme seçenekleri seçim menüsünü açın veya kapatın
	Çalışma yüzeyi Çalışma yüzeyine ölçeklendirin Çizim alanının boyutunu kontur ayarlarında tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 566
	Seçili öğeler Seçili elemanlara ölçeklendirin
	Tüm öğeler Tüm öğelere ölçeklendirin
	Kontur ayarları penceresini açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 566

Mevcut renkler

Kumanda, öğeleri aşağıdaki renklerde 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 ekseni Gösterilen referans eksenleri bir kartezyen koordinat sistemi oluşturur. Grafik programlamadaki boyutlar referans eksenlerinin kesişim noktasından başlar. Kontur verilerini dışa aktarırken, 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:

Simge veya tuş kombi-nasyonu	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 açısal boyutlar arasında değiştirir.
	Yapılandırma elemanını değiş-tir	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. Sembo-lü 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 açılıdır.
	Yatay	Bu fonksiyon, seçilen **Doğru** öğesi için **Yatay** kısıtlamasını ayarlar. Yatay elemanlar otomatik olarak yatay açılıdır.
	Dik	Bu fonksiyon, **Doğru** türünde iki işaretli öğe için **Dik** kısıtlamasını ayarlar. Dikey elemanlar arasında 90°'lik bir açı vardır.

Simge veya tuş kombi-nasyonu	Tanımlama	Anlamı
//	**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**. Kısıtlamalarda yapılması gerekenler: ■ 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**	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. Kısıtlamalarda yapılması gerekenler: ■ 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	Bu fonksiyon, **Doğru** ve **Çember yayı** veya **Çember yayı** ve **Çember yayı** türündeki iki işaretli öğe için **Tanjantsal** kısıtlamayı ayarlar. 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.
	Simetri	Bu fonksiyon, işaretli bir **Doğru** tipi eleman ve diğer yapı elemanlarının iki işaretli noktası için **Simetri** kısıtlamasını ayarlar. 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.
	Eleman üzerindeki nokta	Bu fonksiyon, işaretli bir öğe ve başka bir işaretli öğenin bir noktası için **Eleman üzerindeki nokta** kısıtlamasını ayarlar. Bu fonksiyonu uyguladığınızda, seçilen nokta seçilen öğeye taşınacaktır.
	İşaret tablosu	Bu fonksiyonla, tüm kumanda elemanlarının açıklamasını içeren işaret tablosunu gösterir veya gizlersiniz.
CTRL + D	**Çiz**	Çizimleri taşırken öğelerin yanlışlıkla çizilmesini önlemek için çizim modunu kapatabilirsiniz. Çizim modu, siz tekrar etkinleştirene kadar devre dışı kalır. Çizim modunu kapattığınızda, kumanda düğmeyi yeşil olarak arka plana alır.

Simge veya tuş kombi-nasyonu	Tanımlama	Anlamı
CTRL + T	**Manşon**	Birkaç eleman üst üste bindiğinde, **Manşon** modunda elemanları bir sonraki bitişik elemana kadar kısaltabilirsiniz. **Manşon** modu siz tekrar devre dışı bırakana kadar etkindir. Fonksiyon etkin olduğunda, kumanda düğme için yeşil bir arka plana sahiptir.
	Ortho	Bu fonksiyon ile sadece dik açılı çizgiler çizebilirsiniz. Kumanda, eğimli çizgilere veya dairesel yaylara izin vermez. Fonksiyon etkin olduğunda, kumanda düğme için yeşil bir arka plana sahiptir.
CTRL + 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**

Kumanda, ayarları kalıcı olarak kaydeder.

Yalnızca **Düzlem** ayarı kaydedilmez.

Genel alanı

Genel alanı aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Düzlem	Bir eksen kombinasyonu seçerek hangi düzlemin çizileceğini seçersiniz. Mevcut düzlemler: ■ **XY** ■ **ZX** ■ **YZ**
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	Eklenen yuvarlama yarıçapı için varsayılan boyut
Şevlerin uzunluğu	Eklenen 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.

19.1.1 Yeni kontur oluştur

Yeni bir konturu aşağıdaki şekilde oluşturun:

- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını açar.
- ▶ **Kontur** öğesini seçin
- > Kumanda, konturu yeni bir sekmede açar.

19.1.2 Elemanı kilitle ve aç

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:

- ▶ Çizilmiş öğeyi seç
- ▶ **Elemanı kilitle** fonksiyonunu seçin
- > Kumanda, öğeyi kilitler.
- > Kumanda, kilitli öğeyi kırmızı olarak görüntüler.
- ▶ **Elemanı aç** fonksiyonunu seçin
- > Kumanda, öğenin kilidini açar.
- > Kumanda, kilidi açılmış öğeyi sarı olarak görüntüler.

Uyarılar

- Çizimden önce **Kontur ayarları** yapın.
  Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 566
- Çizimden hemen sonra her elemanın ölçümlendirmesini gerçekleştirin. Sadece tüm konturu çizdikten sonra ölçümlendirirseniz kontur istenmeden hareket edebilir.
- Çizilen öğelere kısıtlamalar uygulayabilirsiniz. Yapıyı gereksiz yere karmaşıklaştırmamak için sadece gerekli kısıtlamalarla çalışın.
  Diğer bilgiler: "Çizimler alanındaki semboller", Sayfa 564
- Kontur elemanlarını seçtiğinizde, kumanda menü çubuğundaki elemanlar için yeşil bir arka plana sahip olacaktır.

Tanımlamalar

Dosya tipi	Tanım
H	Açık metinde NC programı
TNCDRW	HEIDENHAIN-Kontur dosyası

19.2 Konturların grafik programlamada içe aktarılması

Uygulama

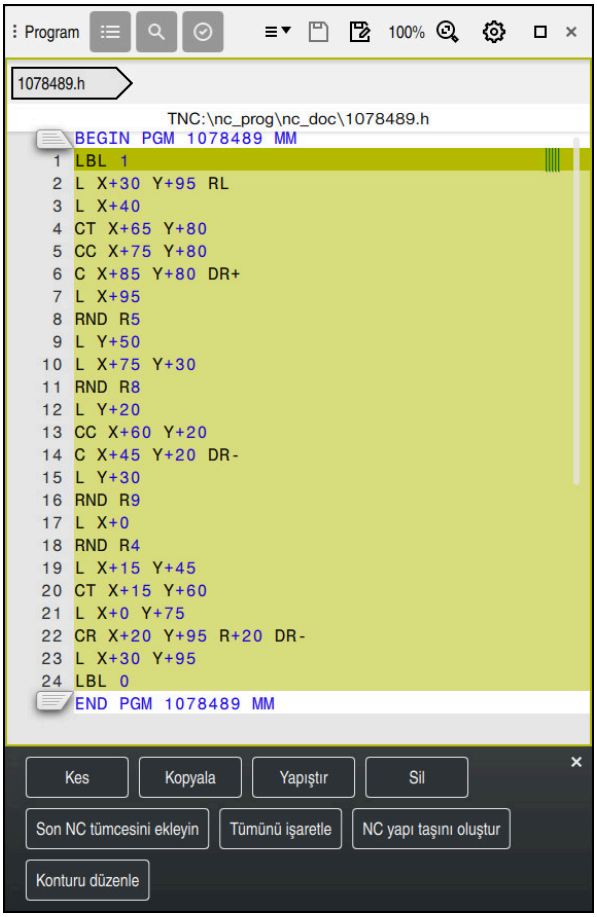
Kontur grafiği çalışma alanı ile sadece yeni konturlar oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda mevcut NC programlarından konturları içe aktarabilir ve gerekirse bunları grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.

Ön koşullar

- Maksimum 200 NC tümcesi
- Döngü yok
- Yaklaşma ve uzaklaşma hareketi yok
- Düz çizgi **LN** (#9 / #4-01-1) yok
- Beslemeler veya ek fonksiyonlar gibi teknoloji verileri yok
- Tanımlanan düzlemin dışında eksen hareketi yok, örneğin XY düzlemi

Geçersiz bir NC tümcesini grafik programlamaya aktarmaya çalıştığınızda, kumanda bir hata mesajı verir.

Fonksiyon tanımı



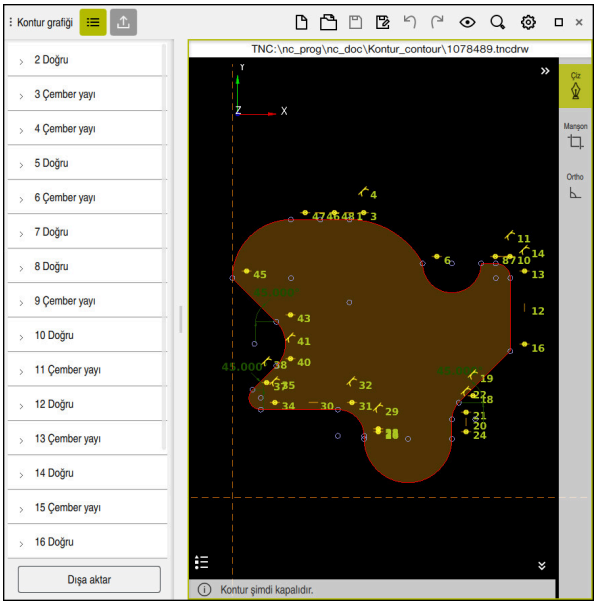
NC programından içe aktarılacak kontur

Grafik programlamada, tüm konturlar yalnızca mutlak kartezyen koordinatlara sahip doğrusal veya dairesel öğelerden oluşur.

Kumanda aşağıdaki hat fonksiyonlarını **Kontur grafiği** çalışma alanına aktarırken dönüştürür:

- Dairesel hat **CT**
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 176
- Kutupsal koordinatlar ile NC tümceleri
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları", Sayfa 157
- Artan girişler ile NC tümceleri
  Diğer bilgiler: "Artan girişler", Sayfa 160
- Serbest kontur programlama **FK**

19.2.1 Konturu içe aktar



İçe aktarılan kontur

Konturları NC programlarından aşağıdaki gibi içe 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.
- **İşaretle** öğesini seçin
> Kumanda iki işaret oku gösterir.
- İşaret okları ile istediğiniz alanı seçin
- **Konturu düzenle** öğesini seçin
> Kumanda, işaretlenen kontur alanını **Kontur grafiği** çalışma alanında açar.

İşaretlenen NC tümcelerini açık **Kontur grafiği** çalışma alanına sürükleyerek de konturları içe aktarabilirsiniz. Bunun için kumanda ilk işaretlenen NC tümcesinin sağ kenarında yeşil bir sembol görüntüler.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 66

Uyarılar

- **Konturu düzenle** fonksiyonunu kullanarak bir konturu grafik programlamaya aktarırsanız başlangıçta tüm öğeler kilitlenir. Elemanları özelleştirmeye başlamadan önce elemanların kilidini açmanız gerekir.

  Diğer bilgiler: "Elemanı kilitle ve aç", Sayfa 567
- Konturları içe aktardıktan sonra grafiksel olarak düzenleyebilir ve dışa aktarabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 574

  Diğer bilgiler: "Konturları grafik programlamadan dışa aktarma", Sayfa 571
- Ayrıca koordinat dönüşümü için NC fonksiyonlarını konturla birlikte alabilirsiniz. Bir dönüşümü de içe aktardığınız anda kumanda bunu hesaba katar, ör. **TRANS MIRROR** ile bir yansıtma.

19.3 Konturları grafik programlamadan dışa aktarma

Uygulama

Dışa aktar sütunu ile **Kontur grafiği** çalışma alanında yeni oluşturulan veya grafiksel olarak düzenlenen konturları dışa aktarabilirsiniz.

İlgili konular

- Konturu içe aktar

  Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada içe aktarılması", Sayfa 568
- Grafik programlamada ilk adımlar

  Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 574

Fonksiyon tanımı

Dışa aktar satırı aşağıdaki alanları içerir:

- **Kontur başlangıç noktası**

  Bu alanda, konturun **Kontur başlangıç noktası** değerini ayarlarsınız. **Kontur başlangıç noktası** grafik olarak ayarlayabilir veya bir eksen değeri girebilirsiniz. Bir eksen değeri girerseniz kumanda ikinci eksen değerini otomatik olarak belirler.
- **Kontur uç noktası**

  Bu alanda, konturun **Kontur uç noktası** değerini ayarlarsınız. **Kontur uç noktası** **Kontur başlangıç noktası** ile aynı şekilde ayarlayabilirsiniz.

Semboller veya butonlar

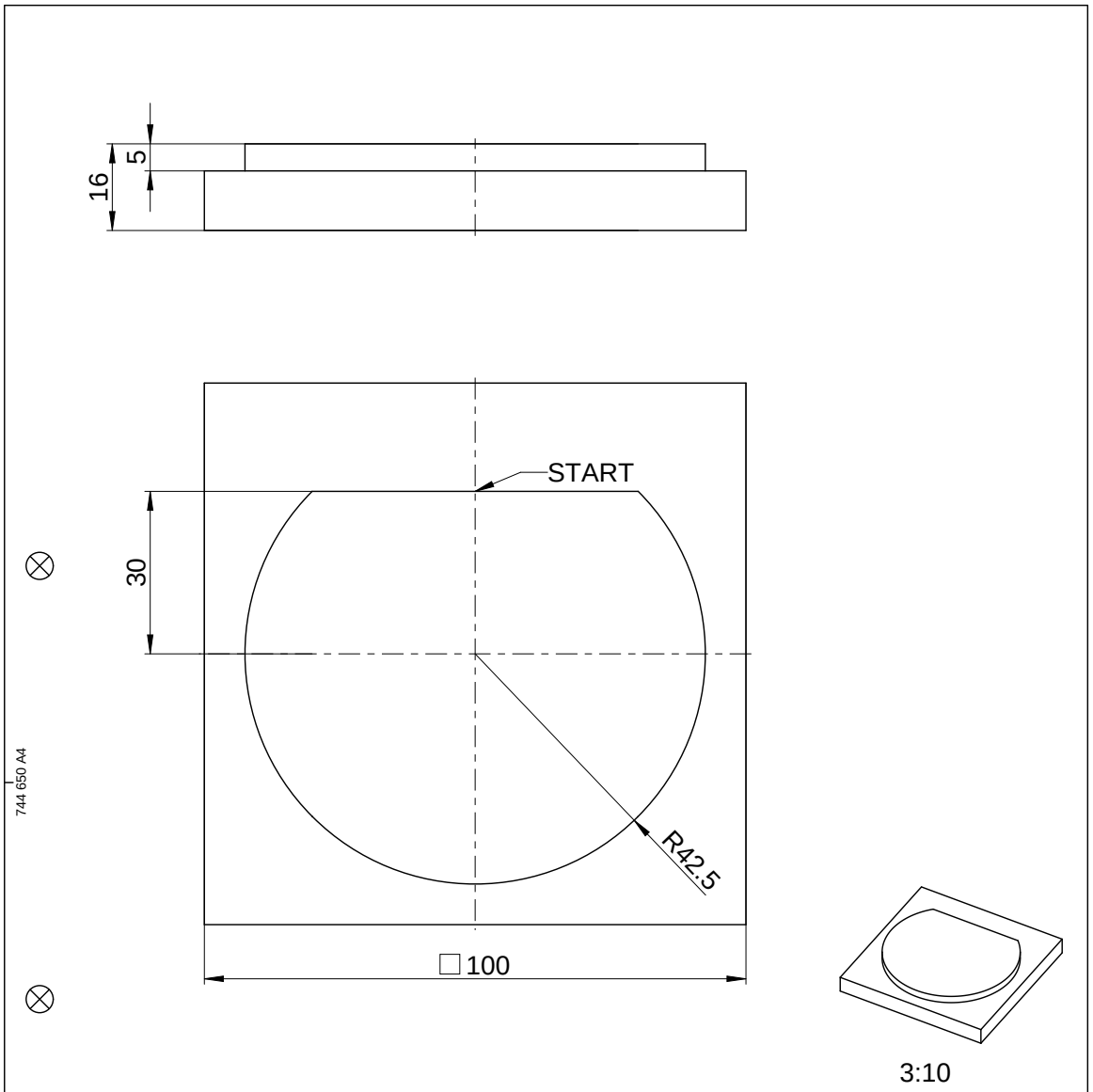
Sembol veya buton	Anlamı
Grafiksel ayarla	Kontur başlangıç noktası veya Kontur uç noktası grafiksel ayarlayın
	Kapalı kontur Kapalı kontur durumunda, başlangıç ve bitiş noktaları bir araya gelir. Başlangıç noktasını seçerseniz kumanda bitiş noktasını otomatik olarak ayarlar.
	Açık kontur Açık bir konturda, başlangıç ve bitiş noktaları hizalanmaz. Sembolü seçerseniz kumanda konturu kapatır ve bitiş noktasını otomatik olarak başlangıç noktasına ayarlar.
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 aktarırsınız. Kumanda sadece belirli hat fonksiyonlarını dışa aktarabilir. Oluşturulan tüm konturlar, mutlak kartezyen koordinatları içerir. **Diğer bilgiler:** "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 566 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.

Uyarılar

- **Kontur başlangıç noktası** ve **Kontur uç noktası** fonksiyonlarının yardımıyla ayrıca çizilmiş öğelerin parçalarını ayırabilir ve onlardan bir kontur oluşturabilirsiniz.
- ***.tncdrw** dosya tipi ile çizilen konturları kumanda üzerinde kaydedebilirsiniz.

19.4 Grafik programlamada ilk adımlar

19.4.1 D1226664 örnek görev



			ID number
Text:			Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
Original drawing Scale: 1:1 / Format: A4	Platte Plate		Werkstoff: 3.1645 Material:
RoHS			
Maße in mm / Dimensions in mm	Einzelteilzeichnung / Component Drawing		●blanke Flächen/Blank surfaces
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 -0.3 / +0.3	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2	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	Responsible	Released	Version / Revision / Sheet	Page
	M-TS			D1226664-00-A-01	1 of 1
	05.09.2017			Document number	

19.4.2 Örnek bir kontur çizin

Gösterilen konturu aşağıdaki gibi çizersiniz:

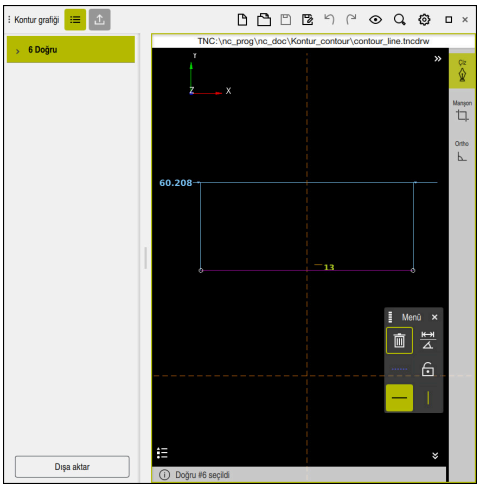
- Yeni kontur oluştur

  Diğer bilgiler: "Yeni kontur oluştur", Sayfa 567
- **Kontur ayarları** öğesini kullanın

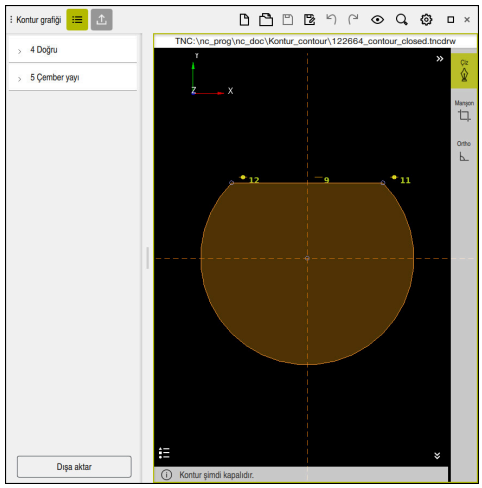
> **Kontur ayarları** penceresinde çizim için temel ayarları tanımlayabilirsiniz. Bu örnek için varsayılan ayarları kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 566

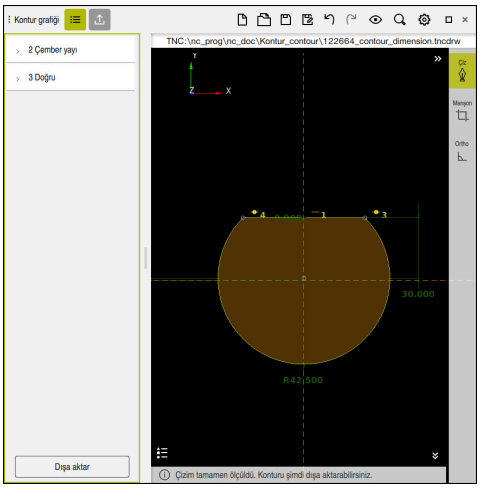
- Yatay **Doğru** çizin
- Çizilen çizginin bitiş noktasını seçin
- > Kumanda, çizginin merkezden X ve Y mesafesini gösterir.
- Merkeze olan Y mesafesini girin, örneğin **30**
- > Kumanda, hattı ayarlanan koşula göre konumlandırır.
- Çizginin bir uç noktasından diğer uç noktasına **Çember yayı** çizin
- > 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

19.4.3 Çizilmiş konturu dışa aktar

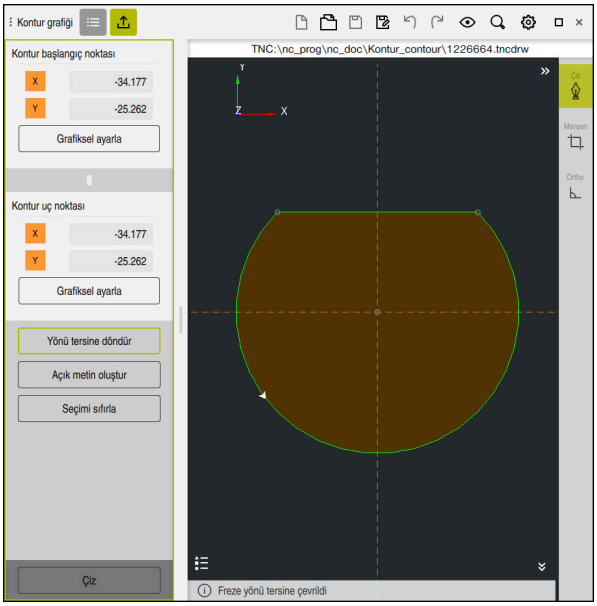
Çizilen konturu aşağıdaki gibi dışa aktarırsınız:

- Kontur çizin

- **Dışa aktar** fonksiyonunu seçin
- Kumanda **Dışa aktar** sütununu gösterir.
- **Kontur başlangıç noktası Grafiksel ayarla** alanında ayarları 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.



Dışa aktar sütununda **Frezeleme yönü** ile tanımlanmış seçili kontur elemanları

20

ISO

20.1 Temel bilgiler

Uygulama

DIN 66025/ISO 6983 normu evrensel NC söz dizimini tanımlar.

Diğer bilgiler: "ISO örneği", Sayfa 580

TNC7 basic'de NC programlarını desteklenen ISO söz dizimi elemanlarıyla yürütebilir ve düzenleyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

TNC7 basicISO programlarıyla bağlantılı olarak aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Dosyaları kumandaya aktarma

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumandada ISO programlarını programlayın

  Diğer bilgiler: "ISO söz dizimi", Sayfa 583
  - Standartlaştırılmış ISO söz dizimine ek olarak HEIDENHAIN'e özgü döngüleri G fonksiyonları olarak programlayabilirsiniz.

    Diğer bilgiler: "Döngüler", Sayfa 602
  - Düz metin söz dizimi kullanarak ISO programlarında bazı NC fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.

    Diğer bilgiler: "ISO'da düz metin fonksiyonları", Sayfa 604
- Simülasyon yardımıyla NC programlarını test etme

  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 637
- 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 **N20** **N30** ...	NC tümce numaraları İsteğe bağlı makine parametresi **blockIncrement** (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 107

Bir NC tümcesinin içerikleri

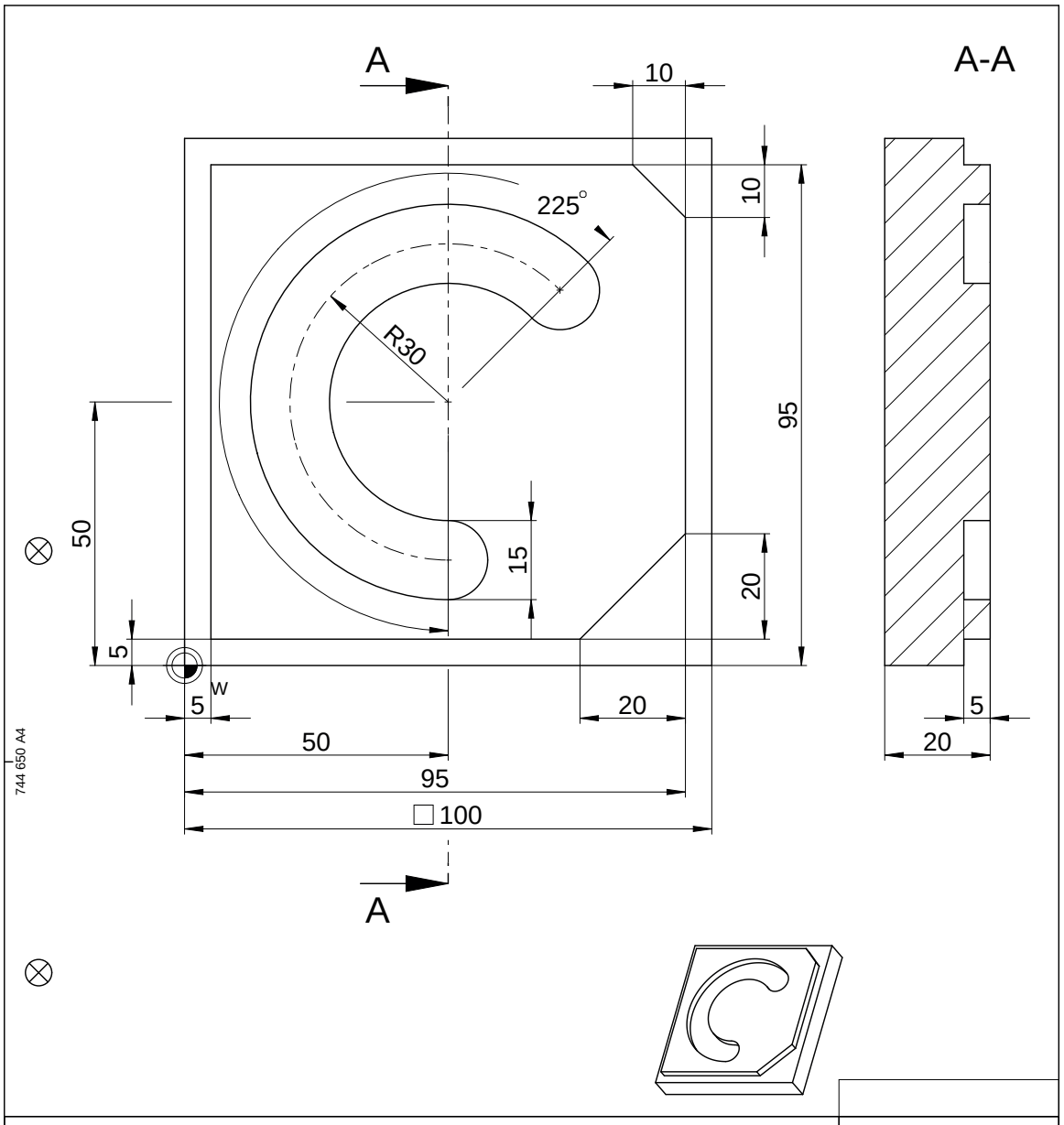
```
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3
```

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 583
X+10 Y+0	Koordinatlar **Diğer bilgiler:** "Koordinat tanımının temel ilkeleri", Sayfa 156
G41	Alet yarıçap düzeltmesi **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 594
F3000	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme", Sayfa 585
M3	Ek fonksiyonlar **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441

ISO örneği

Örnek görev 1338459



			ID number
Text:			Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
Original drawing Scale: 1:1 / Format: A4	Platte Plate		Werkstoff: Material:
RoHS			
Maße in mm / Dimensions in mm	Einzelteilzeichnung / Component Drawing		●blanke Flächen/Blank surfaces
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 -0.3 +0.3	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2	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	Responsible	Released	Version	Revision	Sheet	Page
	M-TS			D1358459-00-A-01			1 of 1
	05.08.2021			Document number			

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 BESLEMESI ~	
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

- ISO söz dizimini eklemek için **NC fonksiyonu ekle** penceresini de kullanabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 123
- Bir ISO programı içinde bir düz metin programını çağırabilirsiniz, ör. grafik programlamanın seçeneklerini kullanmak.

  Diğer bilgiler: "NC programı çağırma", Sayfa 591

  Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 559
- 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 419

20.2 ISO söz dizimi

20.2.1 Tuşlar

Aşağıdaki tuşlarla ISO söz dizimini ekleyebilirsiniz:

Tuş	ISO söz dizimi	Ayrıntılı bilgiler
TOOL CALL	**T** alet çağırma	Sayfa 584
TOOL DEF	Alet tanımı **G99**	Sayfa 585
L	Doğru **G01**	Sayfa 586
CHF	**G24** pahı	Sayfa 586
RND	Yuvarlak **G25**	Sayfa 587
CC	Dairesel hat **G02**	Sayfa 588
C	Dairesel hat **G03**	Sayfa 588
CR	Dairesel hat **G05**	Sayfa 588
CT	Teğet dairesel yol **G06**	Sayfa 589
LBL SET	Label **G98**	Sayfa 590
LBL CALL	Alt program araması ve program parçası tekrarı **L**	Sayfa 591 Sayfa 591
STOP	NC programında durma **G38**	Sayfa 594

Mutlak ve artan giriş

Kumanda aşağıdaki ölçümleri sunar:

Sözdizimi	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 ekseni

Bazı NC fonksiyonlarında, örneğin işleme düzlemini tanımlamak için bir alet ekseni seçebilirsiniz.

> Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.
>
> **X** ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.

Kumanda 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 parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 134

G17,**G18** ve **G19** ile alet eksenini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet ekseni", Sayfa 584

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 137
- **BLK FORM ROTATION** ile döner simetrik ham parça
  Diğer bilgiler: "BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça", Sayfa 138
- **BLK FORM FILE** ile ham parça olarak STL dosyası
  Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 140

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 147

G17,**G18** ve **G19** ile alet eksenini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet ekseni", Sayfa 584

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 150

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 151

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 153

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 153

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 165

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 183

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 167

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 168

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 169

> **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 180

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 182

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 171

> Bir yarıçap **R** programlarsanız bir daire merkez noktası tanımlamanız gerekmez.
> **Diğer bilgiler:** "Tanımlı yarıçapa sahip dairesel hat", Sayfa 589

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 186

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 173

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 176

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: "Dairesel hat CTP", Sayfa 188

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 196

NC fonksiyonları **APPR** ve **DEP**'i kutup koordinatlarıyla da programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları", Sayfa 209

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 222

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 222

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 tümcesindenNC 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 223

> İstediğiniz tekrar sayısını tanımlarsanız ör. **L1.3**, nir program bölümünü tekrarı programlayın.
>
> **Diğer bilgiler:** "Program bölümü tekrarı", Sayfa 591

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 virgülünden 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 virgülünden sonraki sayı, düz metin söz dizimi **CALL LBL REP**'e karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Program bölümü-tekrarlar", Sayfa 225

Seçim fonksiyonları

Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 226

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: "CALL PGM ile NC programı çağırma ", Sayfa 226

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 259

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: "Grafiği programlama", Sayfa 559

%: 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: "CALL PGM ile NC programı çağırma ", Sayfa 226

Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 228

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 çağrısı

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 çağırmak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Sözdizimi	Anlamı
G79 düz metin söz dizimi **CYCL CALL**'a karşılık gelir	Kumanda programlanan son işlem döngüsünü programlanan son pozisyonda çağırır.
G79 PAT düz metin söz dizimi **CYCL CALL PAT**'a karşılık gelir	Kumanda bir nokta tablosunda tanımladığınız tüm pozisyonlarda son programlanan işleme döngüsünü çağırır.
G79 | G01 düz metin söz dizimi **CYCL 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:

Sözdizimi	Anlamı
G40 düz metin söz dizimi **R0**'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 330

Ek fonksiyonlar

Ek fonksiyonlarla kumandanın fonksiyonlarını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir ve kumandanın davranışını etkileyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 441

G38 düz metin söz dizimi **STOP**'a karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlarM ve STOP ", Sayfa 442

Değişken programlaması

Kumanda ISO programları dahilinde değişken programlama için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Fonksiyon grubunu	Ayrıntılı bilgiler
Temel hesaplama türleri	Sayfa 596
Açı fonksiyonları	Sayfa 597
Daire hesaplamaları	Sayfa 598
Sıçrama komutları	Sayfa 599
Özel fonksiyonlar	Sayfa 601
Dizi fonksiyonları	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 526
Sayaç	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 536
Formüllerle hesaplama	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 522
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 485

Değişken programlamanın tüm NC fonksiyonlarıISO programlarında değildir, ör. SQL talimatlarıyla tablo erişimleri.

Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 537

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:

Sözdizimi	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 =√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 500

> HEIDENHAIN, NC tümcesinde birden çok hesaplama adımı programladığınız için doğrudan formül girişi önerir.
>
> **Diğer bilgiler:** "NC programındaki formül", Sayfa 522

Açı fonksiyonları

Bu fonksiyonları, örneğin değişken üçgen konturları programlamak için açı fonksiyonlarını hesaplamak için kullanabilirsiniz.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Sözdizimi	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 < açı < 360°) 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 503

> HEIDENHAIN, NC tümcesinde birden çok hesaplama adımı programladığınız için doğrudan formül girişi önerir.
>
> **Diğer bilgiler:** "NC programındaki formül", Sayfa 522

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:

Sözdizimi	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 505

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:

Sözdizimi	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 506

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 518
D27	Serbestçe tanımlanabilir tabloları tarif edin **Diğer bilgiler:** "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 518
D28	Serbest tanımlanabilir tabloları okuyun **Diğer bilgiler:** "FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma", Sayfa 520

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:

Sözdizimi	Anlamı
D14	Hata mesajları verme **Diğer bilgiler:** "FN 14: ERROR ile hata mesajları çıktıları", Sayfa 507 **Diğer bilgiler:** "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 719
D16	Metinleri formatlayarak belirtin **Diğer bilgiler:** "FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıları", Sayfa 508
D18	Sistem verilerini okuma **Diğer bilgiler:** "FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma", Sayfa 515 **Diğer bilgiler:** "Sistem verileri", Sayfa 725
D19	Değerleri PLC'ye aktarma **Diğer bilgiler:** "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 718
D20	NC ve PLC'yi senkronize etme **Diğer bilgiler:** "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 718
D29	Değerleri PLC'ye aktarma **Diğer bilgiler:** "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 718
D37	Kendi döngülerinizi oluşturma **Diğer bilgiler:** "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 718
D38	NC programından bilgileri gönderme **Diğer bilgiler:** "FN 38: SEND ile NC programından bilgi gönderme", Sayfa 516

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 ekseni 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

20.3 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**PLANE** fonksiyonlarının kullanılmasını önerir. **PLANE** fonksiyonlarıyla, ör. eksen veya hacimsel açıları programlayıp programlamamayı istediğiniz gibi seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 276

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 591
- **%:TAB:** olmadan çalışıyorsanız sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirmeniz gerekir.

  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin", Sayfa 258

20.4 ISO'da düz metin fonksiyonları

Temel bilgiler

ISO söz dizimi ve döngüleriyle NC fonksiyonlarına ek olarak, seçili NC fonksiyonlarınıISO 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 260
- Dosya fonksiyonları **FUNCTION FILE** ve **OPEN FILE**

  Diğer bilgiler: "Programlanabilir dosya fonksiyonları", Sayfa 372
- **PARAXCOMP** ve **PARAXMODE** paralel eksenlerle işleme fonksiyonları

  Diğer bilgiler: "U, V ve W paralel eksenleriyle işleme", Sayfa 412
- Normal vektörlere sahip programlar

  Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 425
- SQL talimatlarıyla tablo erişimi

  Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 537
- Kinematiği **WRITE KINEMATICS** ile değiştirin

21

Kullanım yardımı

21.1 Yardım Çalışma alanı

Uygulama

Yardım çalışma alanında kumanda bir NC fonksiyonunun mevcut söz dizimi öğesi veya entegre **TNCguide** ürün yardımı için bir yardım görüntüsü gösterir.

İlgili konular

- **Yardım** uygulaması
  Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 37
- Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu **TNCguide**
  Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 36

Fonksiyon tanımı

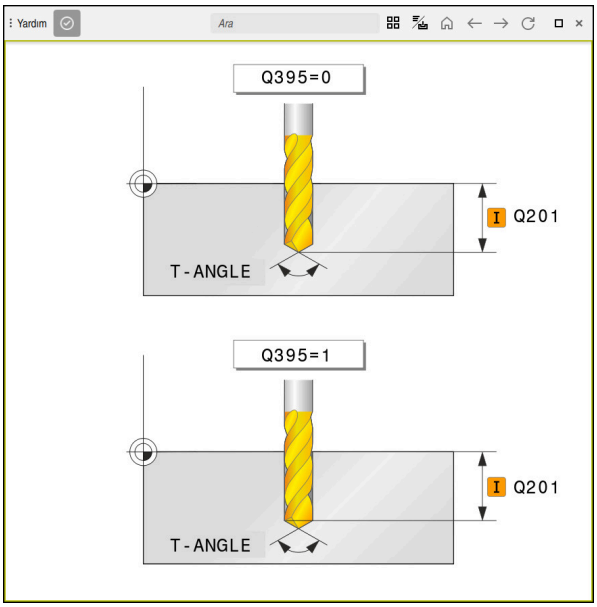
Yardım çalışma alanı, **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında seçilebilir.

Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 110

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda kumanda, yardım resmini geçiş penceresi yerine yardım çalışma alanında görüntüler.

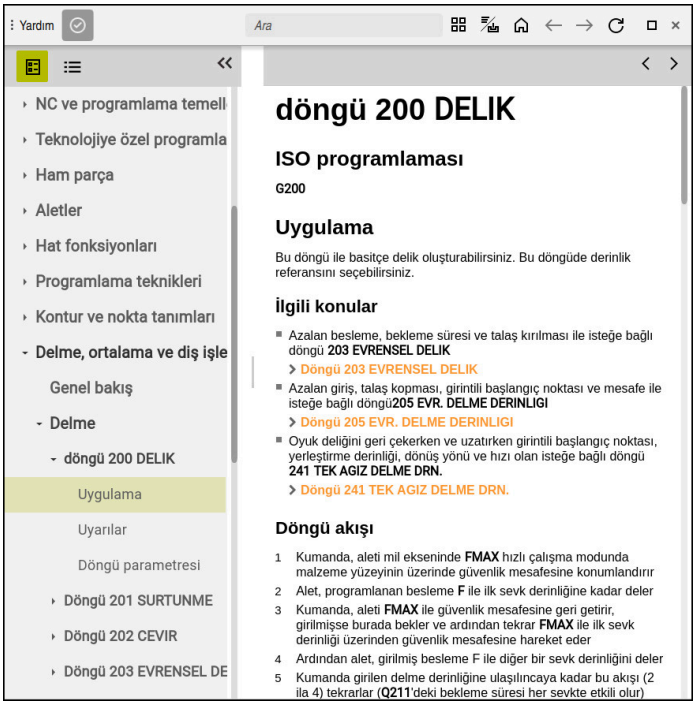
Diğer bilgiler: "Yardım görüntüsü", Sayfa 114



Bir döngü parametresinin yardım ekranıyla **Yardım** çalışma alanı

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda kumanda entegre **TNCguide** ürün yardımını görüntüleyebilir.

Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 36



Açık **TNCguide** ile **Yardım** çalışma alanı

Semboller

Yardım çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	Arama sonuçları sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "TNCguide'da ara", Sayfa 39
	Ana sayfayı aç 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 38
	TNCguide veya **Yardım resmi** öğesini açın Kumanda, **TNCguide** ile **Yardım resmi** arasında geçiş yapar. Kumanda Yardım resmi'ni yalnızca bir NC bloğunu düzenlerseniz ve bunun için bir Yardım resmi varsa gösterir.
	Yardım uygulamasında **TNCguide** öğesini açın Kumanda geçerli noktada **TNCguide** öğesini açar. **Diğer bilgiler:** "Uygulama Yardım", Sayfa 37
← →	**Gezin** En son açılan içerik arasında gezinin
	Güncelle

TNCguide ek semboller içerir.

Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 36

21.2 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

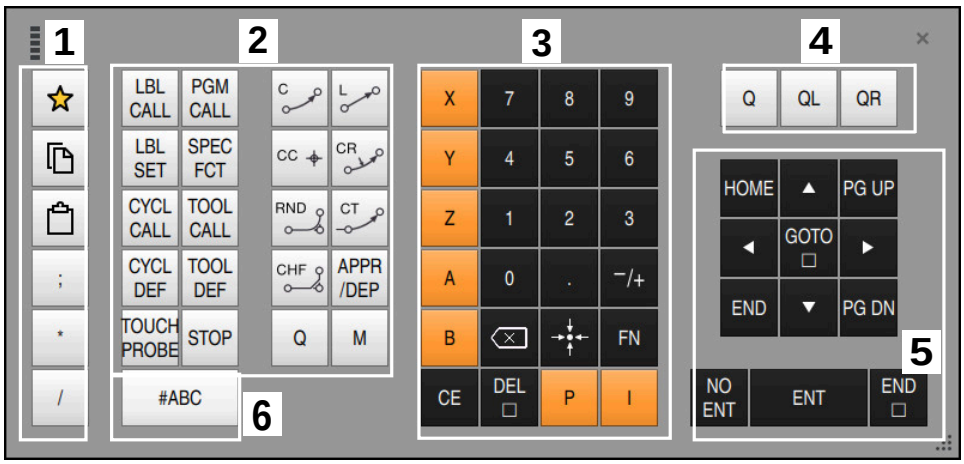
Başlatma işleminden sonra kontrol, varsayılan olarak NC girdisi modunu açar.

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

> NC fonksiyonları alanında **Q** tuşunu birkaç kez seçtiğinizde kumanda, eklenen söz dizimini aşağıdaki sırayla değiştirir:
> - **Q**
> - **QL**
> - **QR**

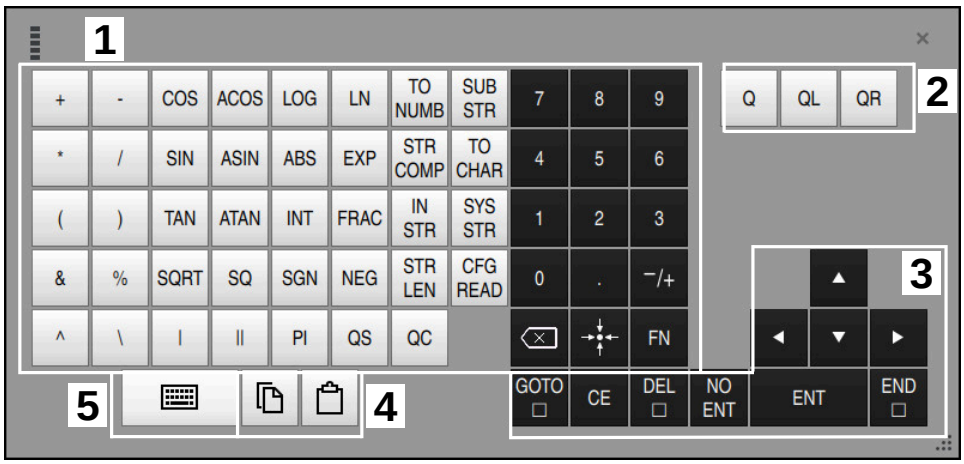
Metin girdisinin alanı

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

21.2.1 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.

21.3 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.

21.3.1 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 **Tumce girsi** öğesini kullanın

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- **GOTO** düğmesi yerine **CTRL + G** klavye kısayolunu da kullanabilirsiniz.
- Kumanda, eylem çubuğunda seçim için bir sembol gösteriyorsa seçim penceresini **GOTO** ile açabilirsiniz.

21.4 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.

Yorumları yalnızca satır kesmesi olan yorumları metin düzenleyici modunda veya **Form** sütununda düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program çalıştırma", Sayfa 119

21.4.1 Yorumu NC tümcesi olarak ekle

Aşağıdaki gibi ayrı bir NC tümcesi olarak bir yorum eklersiniz:

- Ardından yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin

- **;** öğesini seçin
- Kumanda, seçilen NC tümcesinden sonra yeni bir NC tümcesi olarak bir yorum ekler.
- Yorumu tanımla

21.4.2 NC tümcesine bir yorum ekleyin

Bir NC tümcesine aşağıdaki gibi bir yorum eklersiniz:

- İstenen NC tümcesini düzenleme

- **;** öğesini seçin
- Kumanda, tümcenin sonuna **;** karakterini ekler.
- Yorumu tanımla

21.4.3 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 kaldırırsınız:

- İstenen NC tümcesini seçin

- **Yorum Kapalı/Açık** öğesini seçin
- Kumanda bir cümlenin başına **;** karakterini ekler.
- NC tümcesi halihazırda bir yorum olarak tanımlandığında, kumanda **;** karakterini kaldırır.

21.5 NC tümcelerinin gizlenmesi

Uygulama

NC tümcelerini **/** veya **Görüntü engelleme 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 **Görntü engellme** anahtarını etkinleştirdiğinizde, kumanda işlem sırasında NC tümcesini atlar.

Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

21.5.1 NC tümcelerini göster veya gizle

Bir NC tümcesini aşağıdaki gibi gizleyin veya gösterin:

▶ İstenen NC tümcesini seçin

/ Görüntü engelleme Kapalı/Açık

▶ **Görüntü engelleme Kapalı/Açık** öğesini seçin

> Kumanda, **/** karakterini NC tümcesinin önüne ekler.

> NC tümcesi halihazırda gizliyse kumanda **/** karakterini kaldırır.

21.6 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: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 616

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: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 616

21.6.1 Sıralama noktası ekleme

Sıralama noktalarını aşağıdaki şekilde ekleyebilirsiniz:

- Ardından sıralama işareti eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin

- ***** öğesini seçin
- Kumanda, seçilen NC tümcesinden sonra yeni bir NC tümcesi olarak bir sıralama işareti ekler.
- Sıralama metnini tanımla

21.7 Program çalışma alanında Sıralama sütunu

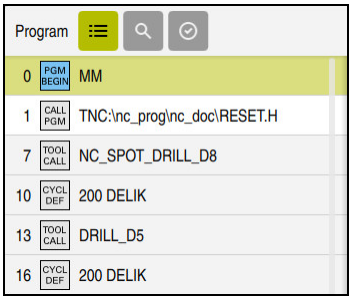
Uygulama

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: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 114
- Sıralama işaretlerini manuel olarak ekleyin
  Diğer bilgiler: "NC programlarının sıralanması", Sayfa 616

Fonksiyon tanımı



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: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 114

Sıralama sütunu aşağıdaki bilgileri gösterir:

- NC cümle numarası
- NC fonksiyonunun sembolü
- Fonksiyona bağlı bilgiler

Kumanda, sıralama içinde aşağıdaki sembolleri gösterir:

Sembol	Sözdizimi	Bilgi
BEGIN PGM	**BEGIN PGM**	NC programı **MM** veya **INCH** ölçüm birimi
TOOL CALL	**TOOL CALL**	■ Gerekirse aletin adı veya numarası ■ Gerekirse aletin içeriği ■ Gerekirse yorum
*	*** Sıralama tümcesi**	■ Gerekirse karakter dizisi ■ Gerekirse yorum
LBL SET	**LBL SET**	■ Etiketin adı veya numarası ■ Gerekirse yorum
LBL SET	**LBL 0**	■ 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**	■ Gerekirse **AS** söz dizimi öğesinde girilen karakter dizisi ■ Gerekirse yorum
MON STOP	**MONITORING SECTION STOP**	Gerekirse yorum
CALL PGM	■ **CALL PGM** ■ **CALL SELECTED PGM**	■ Gerekirse çağrılan NC programının yolu, ör. **TNC:\Safe.h** ■ Gerekirse yorum
SEL PGM	■ Döngü **12.1 PGM** ■ **SEL PGM**	■ NC programının yolu, ör. **TNC:\Safe.h** ■ Gerekirse yorum

Sembol	Sözdizimi	Bilgi
SPEC FCT	**FUNCTION MODE**	■ Seçilen düzenleme modu **MILL** veya **SET** ■ Gerekirse kinematik ■ Gerekirse yorum
M2 M30	**M2** veya **M30**	Gerekirse yorum
M1	**M1**	Gerekirse yorum
STOP M0	**STOP** veya **M0**	Gerekirse yorum
APPR	**APPR**	■ Seçilen yaklaşma fonksiyonu ■ Gerekirse yorum
DEP	**DEP**	■ Seçilen uzaklaşma fonksiyonu ■ Gerekirse yorum
END PGM	**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 görüntülemez. Bu NC tümceleri **;** karakteriyle başlar.
> **Diğer bilgiler:** "Yorumların eklenmesi", Sayfa 613

21.7.1 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.

21.7.2 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini işaretleyin

Sıralamanın yardımıyla bir NC tümcesini aşağıdaki gibi düzenlersiniz:

- NC programını açın
- **Sıralama** sütununu açın
- Yapı öğesini tutun veya sağ tıklayın
  - > Kumanda, imleci NC programında ilgili NC tümcesi üzerine konumlandırır.
  - > Kumanda, içerik menüsünü açar.
    Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 625
- **İşaretle** öğesini seçin
  - > Kumanda, **Sıralama** sütunundaki yapı öğelerinin yanında onay kutularını görüntüler.
  - > Kumanda, NC tümcesini ve NC programını işaretler.
- Gerekirse ek onay kutularını etkinleştirin
  - > Kumanda, seçilen iki yapı elemanı ve ilişkili NC tümceleri arasındaki tüm yapı elemanlarını seçer.

> İçerik menüsü yerine **CTRL + SPACE** klavye kısayolunu kullanabilirsiniz.

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.
- 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.

21.8 Program çalışma alanında Ara sütunu

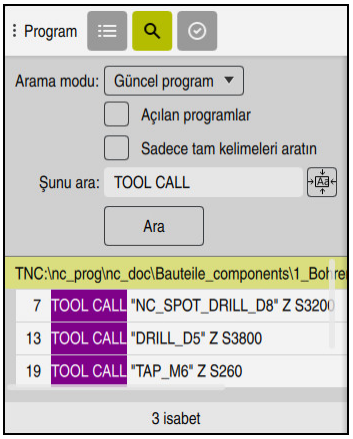
Uygulama

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 121

Fonksiyon tanımı



Program çalışma alanında **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
Arama modu:	■ **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 621
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
Geriye 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.

21.8.1 Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin

NC programında söz dizimi öğelerini aşağıdaki gibi arar ve değiştirirsiniz:

- ▶ Örneğin **Programlama** gibi bir işletim türü seçin
- ▶ İstenen NC Programını seçin
- > Kumanda, seçilen NC programını **Program** çalışma alanında açar.
- ▶ **Ara** sütununu açın
- ▶ **Arama modu:** Funktion **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, örneğin **M3**
- ▶ **Aramaya devam et** öğesini seçin
- > Kumanda, çağrılabilecek tüm NC programlarını kapatır ve ilk sonucu ana programda mor renkte kaydeder.
- ▶ **Değiştir** öğesini seçin
- > Kumanda bir söz dizimi denetimi gerçekleştirir ve denetim başarılı olursa içeriği değiştirir.

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.

21.9 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 bulunduğunda, NC programını en son kaydedilen sürümle karşılaştırabilirsiniz.

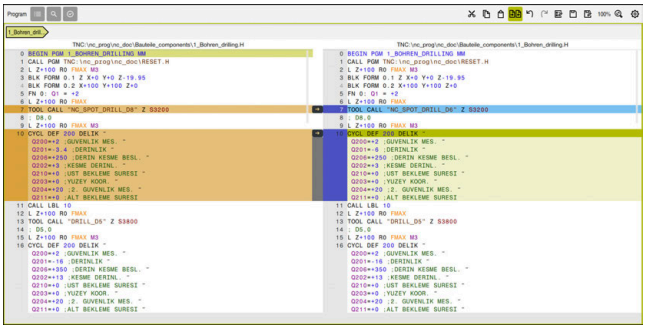
Ön koşullar

- 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 107

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.

21.9.1 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 625

21.10 İçerik menüsü

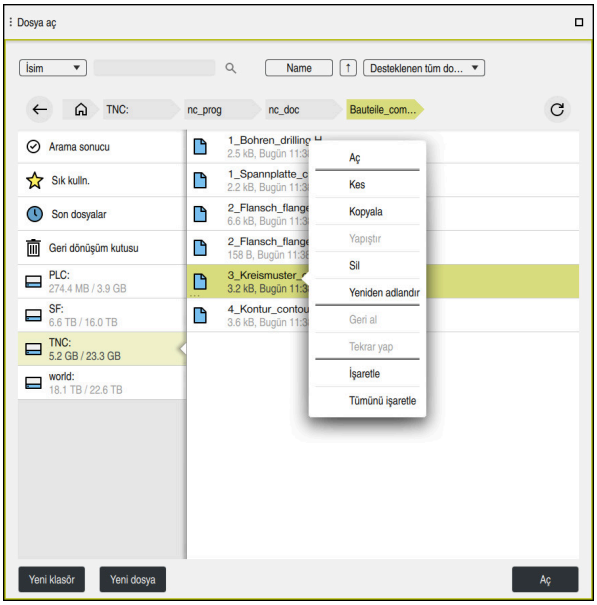
Uygulama

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 gerçekleştirebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

İçerik menüsünün olası fonksiyonları, seçilen öğeye ve seçilen işletim türüne bağlıdır.

Genel



Dosya aç çalışma alanındaki bağlam menüsü

Bağlam menüsü, çalışma alanına ve çalışma moduna bağlı olarak 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 73

Tuş veya klavye kısayolu	Anlamı
CTRL + SPACE	Seçilen satırı işaretle
SHIFT + UP	Ayrıca yukarıdaki satırı işaretle
SHIFT + DOWN	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	İşaretlemeyi iptal et

> **Görev listesi** çalışma alanında klavye kısayolları çalışmaz.

Dosyalar işletim türündeki bağlam 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 625

Tablolar işletim türündeki bağlam menüsü

Tablolar işletim türünde, içerik menüsü aynı zamanda **İptal et** fonksiyonunu da sunar. İşaretleme işlemini iptal etmek için **İptal et** fonksiyonunu kullanın.

Tablolar işletim türünde bağlam menüsü hücreler ve satırlar için bazı fonksiyonlar sunar.

Tablonun tüm satırını kopyalar veya keserseniz eylem çubuğundaki kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- **Üzerine yaz**

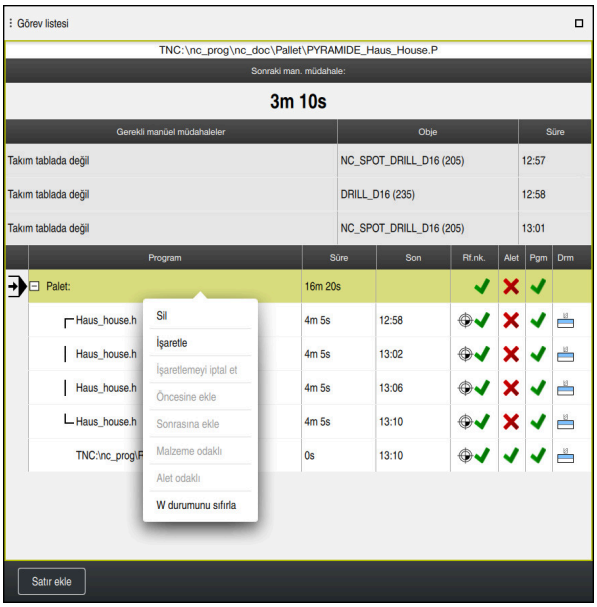
  Kumanda, o anda seçili olan tablo satırı yerine satır ekler.
- **Ekle**

  Kumanda, alet verilerini yeni satırlar içinde tablonun sonuna ekler.

  > **Alet yönetimi** uygulamasındaki pano yalnızca dizinlenmiş araçlar içeriyorsa kumanda, o anda seçili olan araç için satırları indeksler olarak oluşturur.
- **İptal et**

Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 680

Görev listesi çalışma alanındaki bağlam menüsü



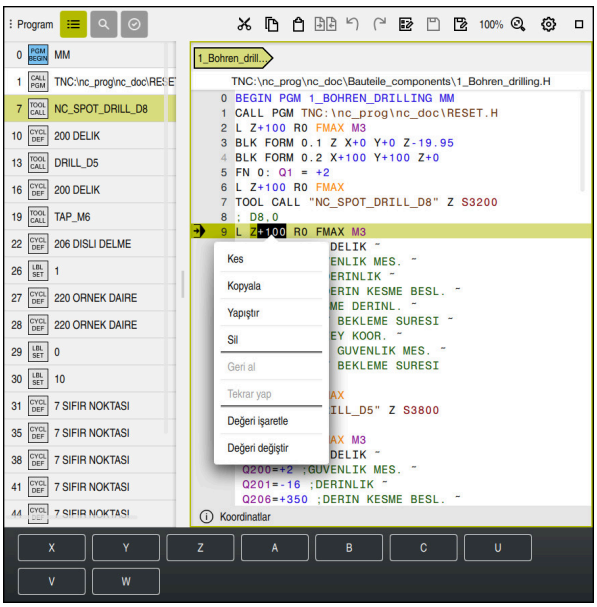
Görev listesi çalışma alanındaki bağlam menüsü

Görev listesi çalışma alanında, içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- **İşaretlemeyi iptal et**
- **Öncesine ekle**
- **Sonrasına ekle**
- **Malzeme odaklı**
- **Alet odaklı**
- **W durumunu sıfırla**

Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 662

Program çalışma alanındaki bağlam menüsü



Programlama işletim türünde **Program** çalışma alanında seçilen değer için bağlam menüsü

Program çalışma alanında, 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 230
- **Konturu düzenle**

  Yalnızca **Programlama** işletim türünde

  Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada içe aktarılması", Sayfa 568
- **Değeri işaretle**

  Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.
- **Değeri değiştir**

  Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.

Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 112

Değeri işaretle ve **Değeri değiştir** fonksiyonları yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında kullanılabilir.

Değeri değiştir öğesi, düzenleme sırasında da kullanılabilir. Bu durumda, değiştirilecek değerin aksi takdirde gerekli olan işareti atlanır.

Örneğin hesap makinesinden veya konum göstergesinden değerleri panoya kaydedip **Değeri değiştir** fonksiyonu ile yapıştırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 630

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

NC fonksiyonu ekle penceresindeki bağlam menüsü

NC fonksiyonu ekle penceresinde içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- **Yol açık**
  Tüm fonksiyonlar alanındaki NC fonksiyonunu açın
- **Düzenle**
  NC bloğunu ayrı bir sürüşte açın
- **Kuruluş**
  Dosyalar işletim türünde NC bloğunun yolunu açın
- **Sil**
  NC bloğunu silin
- **Yeniden adlandır**
  NC bloğunun adını değiştirin

Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 123

21.11 Hesap makinesi

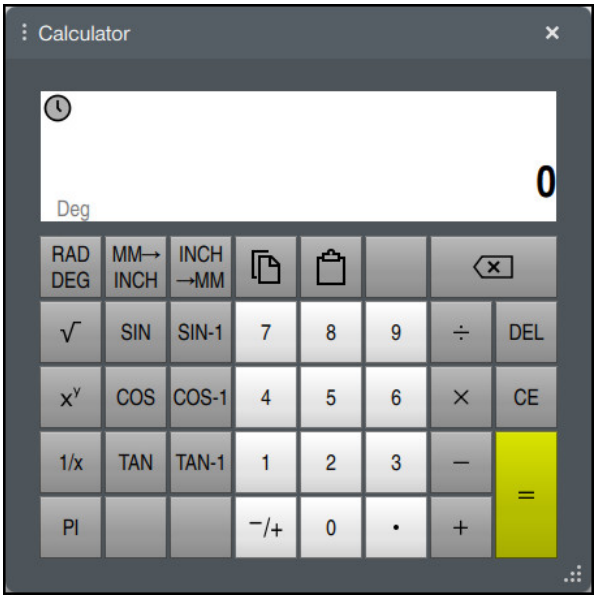
Uygulama

Kumanda, kumanda çubuğunda bir hesap makinesi sunar. Sonucu panoya kaydedebilir ve panodan değerleri yapıştırabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Hesap makinesi örneğin aşağıdaki hesaplama fonksiyonlarını sunar:

- Temel hesaplama türleri
- Trigonometrik temel fonksiyonlar
- Karekök
- Kuvvet hesaplaması
- Ters değer
- Mm ve inç ölçü birimleri arasındaki dönüştürme



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.

21.11.1 Hesap makinesini aç ve kapat

Hesap makinesini aşağıdaki gibi açarsınız:

- ▶ Kumanda çubuğunda **Hesap Makinesi** öğesini seçin
- > Kumanda hesap makinesini açar.

Hesap makinesini şu şekilde kapatırsınız:

- ▶ Hesap Makinesi açıkken **Hesap Makinesi** öğesini seçin
- > Kumanda hesap makinesini kapatır.

21.11.2 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.

21.11.3 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.

21.12 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 diyaloğuna aktarabilirsiniz.

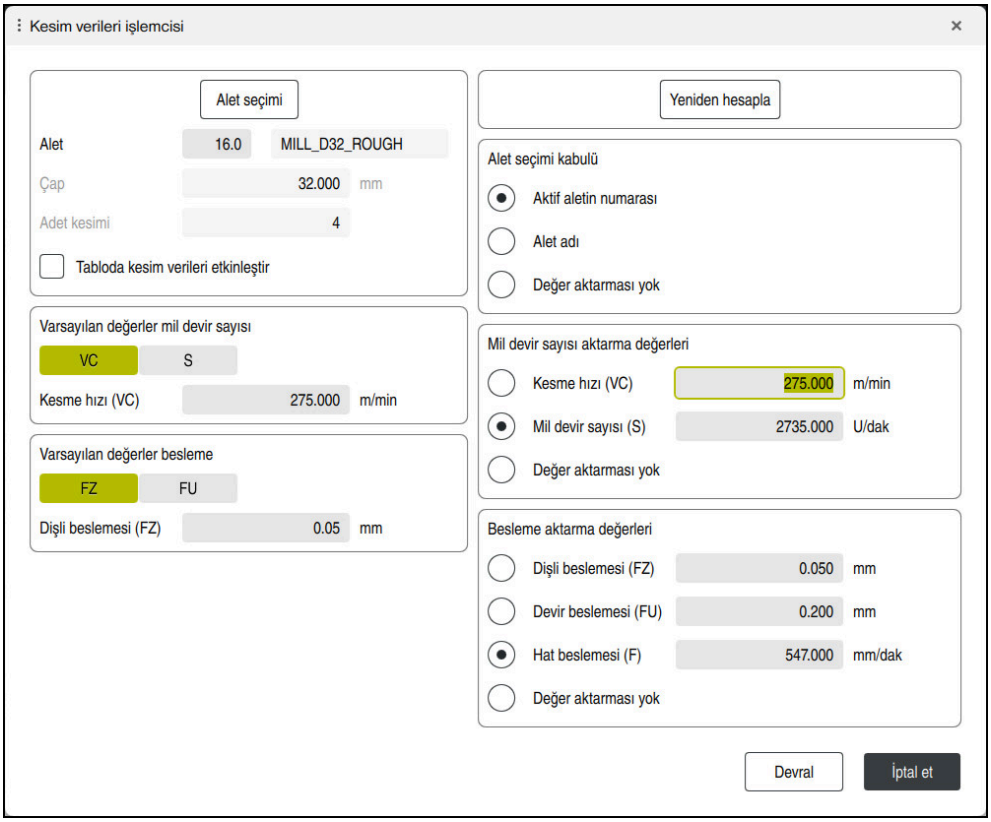
OCM döngüleri (#167 / #1-02-1) için kumanda, **OCM kesim verileri hesaplayıcı** sağlar.

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 634

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 706
- **TMAT.tab** tablosundaki kesme malzemesi

  Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 706
- 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 707
>
> 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 708

- 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

21.12.1 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.

21.12.2 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 hesaplarsınız:

- 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

- **Devral** öğesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesinde hesaplanan değerleri kabul eder.

22

Simülasyon çalışma alanı

22.1 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 134

Fonksiyon tanımı

Programlama işletim türünde **Simülasyon** çalışma alanı sadece bir NC programı için açılabilir. Çalışma alanını başka bir sekmede açmak isterseniz kumanda onay ister. Sorgu, simülasyon ayarlarına ve etkin simülasyonun durumuna bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 644

Mevcut simülasyon fonksiyonları aşağıdaki ayarlara bağlıdır:

- Seçilen model türü örneğin **2,5D**
- Seçilen model türü, ör. **Orta**
- Seçilen mod, ör. **Makine**

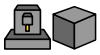
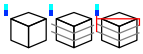
Simülasyon çalışma alanındaki semboller

Simülasyon çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	Görselleştirme seçenekleri sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 640
	Malzeme seçenekleri sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 642
	Ön ayarlı görünümler seçim menüsünü açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Ön ayarlı görünümler", Sayfa 648
	Farklı kaydet Simüle edilmiş malzemenin STL dosyası olarak dışa aktarılması **Diğer bilgiler:** "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 649
	Simülasyon ayarları penceresini açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 644
	Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1) DCM etkin
	DCM devre dışı **Diğer bilgiler:** "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 640
	DCM düşük minimum mesafede etkin (#140 / #5-03-2) **Diğer bilgiler:** "FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın", Sayfa 390
✓++	**Gelişmiş kontroller** fonksiyonunun durumu **Diğer bilgiler:** "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 640
	Model kalitesi **Diğer bilgiler:** "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 644
T 0	Etkin aletin numarası veya adı Ekran, çalışma alanının boyutuna bağlıdır.
00:00:00	Güncel program çalışma süresi

Görselleştirme seçenekleri sütunu

Görselleştirme seçenekleri sütununda aşağıdaki görüntüleme seçeneklerini ve fonksiyonları tanımlayabilirsiniz:

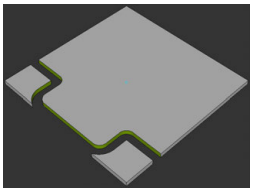
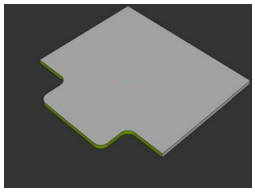
Sembol veya anahtar	Anlamı	Ön koşullar
	**Makine** veya **Malzeme** modlarını seçin **Malzeme** modunda kumanda malzemeyi, aleti ve alet taşıyıcısını gösterir. Seçilen moda bağlı olarak, farklı fonksiyonlar kullanılabilir, ör. tespit durumunu gösterin. **Makine** modunu seçerseniz kumanda ayrıca kelepçeleme durumunu ve makineyi gösterir.	
Alet pozisyonu	Simülasyon için malzeme referans noktasının konumunu tanımlamak için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz. Mevcut malzeme referans noktasını referans noktası tablosundan almak için bir düğmeyi kullanabilirsiniz. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı	■ **Programlama** işletim türü
	Makine için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz: ■ **Orijinal**: gölgeli şeffaf gösterim ■ **Yarı görünür**: şeffaf temsil ■ **İskelet modeli**: Makine ana hatlarının temsili	
	Alet için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz: ■ **Orijinal**: gölgeli şeffaf gösterim ■ **Yarı görünür**: şeffaf temsil ■ **Görünmez**: nesne gizlenir	
	Malzeme için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz: ■ **Orijinal**: gölgeli şeffaf gösterim ■ **Yarı görünür**: şeffaf temsil ■ **Görünmez**: nesne gizlenir	
	Alet hareketlerini simülasyonda gösterebilirsiniz. Kumanda, aletlerin merkez yolunu gösterir. Alet yolları için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz: ■ **Yok**: Alet yollarını gösterin ■ **Besleme**: Besleme hızı programlanmış alet yollarını gösterin ■ **Besleme + FMAX**: Programlanmış besleme hızı ve programlanmış hızlı hareket ile alet yollarını gösterin	■ **Malzeme** modu ■ **Programlama** işletim türü
Germe durumu	Bu anahtarı makine tezgahını ve gerekirse tespit ekipmanını görüntülemek için kullanabilirsiniz.	■ **Malzeme** modu
DCM	Bu anahtarla, simülasyon için dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) öğesini etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Programlama işletim türünde dinamik çarpışma kontrolü DCM", Sayfa 382	■ **Programlama** işletim türü ■ Simülasyon sıfırlanmış veya henüz başlatılmamış
Gelişmiş kontroller	**Gelişmiş kontroller** anahtarını etkinleştirdiğinizde, kumanda aşağıdaki testleri sunar: ■ **Hızlı kesim** ■ **Malzeme çarpışması** ■ **Tespit ekipmanı çarpışması**	■ **Programlama** işletim türü

Sembol veya anahtar	Anlamı	Ön koşullar
	Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 392	
Program akışı seçenekleri	Anahtarı seçerseniz kumanda aşağıdaki seçeneklerle **Program akışı seçenekleri** penceresini açar: ■ **Koşullu durdurmayı gerçekleştir** Kumanda aşağıdaki kesme noktalarını sunar: ■ **Hızlı harekete geçiş** ■ **Beslemeye geçiş** ■ **Hızlı harekt ve hızlı harekt arasnda** ■ **Alet çağırma** ■ **İşleme düzlemini döndür** ■ **Döngü çağrısı** ■ **Döngü çağrısında** **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı ■ **Görntü engellme** **/** karakteri bir NC tümcesinin önünde olduğunda, NC tümcesi gizlenir. **Görntü engellme** anahtarını etkinleştirdiğinizde kumanda, simülasyondaki gizli NC tümcelerini atlayacaktır. **Diğer bilgiler:** "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 615 Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 113 ■ **M1'de durdur** Bu anahtarı etkinleştirirseniz kumanda NC programında her bir **M1** ek fonksiyonu için simülasyonu durdurur. **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 443 Anahtar etkin değilse kumanda **M1** söz dizimi elemanını grileştirir. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 113	■ **Programlama** işletim türü

Malzeme seçenekleri sütunu

Malzeme seçenekleri sütununda, malzeme için aşağıdaki simülasyon fonksiyonlarını tanımlayabilirsiniz:

Anahtar veya buton	Anlamı	Ön koşullar
Ölçme	Simüle edilmiş malzemedeki herhangi bir noktayı ölçmek için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz. Kumanda, ölçülen yüzeyin yalnızca **3D** model tipi ile biten parçaya uzaklığını ölçer. **Diğer bilgiler:** "Ölçüm fonksiyonu", Sayfa 652	■ **Malzeme** modu ■ **2,5D** veya **3D** model türü
Kesim görünümü	Bu fonksiyon ile simüle edilmiş malzemeyi bir düzlem boyunca kesebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Simülasyondaki kesim görünümü", Sayfa 653	■ **Malzeme** modu ■ **Programlama** işletim türü ■ **2,5D** model türü
Malzeme kenarlarını öne çıkar	Bu fonksiyon ile simüle edilmiş malzemenin kenarlarını vurgulayabilirsiniz.	■ **Malzeme** modu ■ **2,5D** model türü
Ham parça çerçevesi	Bu fonksiyonla kumanda, ham parçanın ana hatlarını gösterir.	■ **Malzeme** modu ■ **Programlama** işletim türü ■ **2,5D** model türü
Tamamlanmış parça	Bu fonksiyon ile NC fonksiyonu **BLK FORM FILE** kullanılarak tanımlanmış bir döküm parçasını görüntüleyebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Simülasyondaki kesim görünümü", Sayfa 653	
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 644	■ **Programlama** işletim türü
Malzemeyi renklendir	■ **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 655 Kumanda, malzeme üzerinde bir ısı haritası görüntüler: ■ **MONITORING HEATMAP** (#155 / #5-02-1) ile Bileşen Isı Haritası	■ **2,5D** model türü ■ **Model kıyaslama** fonksiyonu yalnızca **Malzeme** modunda ■ **Monitoring** fonksiyonu yalnızca **Program akışı** işletim türünde

Anahtar veya buton	Anlamı	Ön koşullar
	Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile bileşen izleme ", Sayfa 408 **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı	
Ham parçayı sıfırla	Bu fonksiyon ile malzemeyi ham parçaya geri döndürebilirsiniz.	■ **Programlama** işletim türü ■ **2,5D** model türü
Alet yollarını sıfırla	Bu fonksiyon, simüle edilmiş alet yollarını sıfırlamanıza izin verir.	■ **Malzeme** modu ■ **Programlama** işletim türü
Malzemeyi temizle	Bu fonksiyon ile işleme sırasında kesilen malzeme parçalarını simülasyondan çıkarabilirsiniz.  Temizlemeden önce malzeme  Temizlendikten sonra malzeme	■ **Programlama** işletim türü ■ **3D** model türü

Simülasyon ayarları penceresi

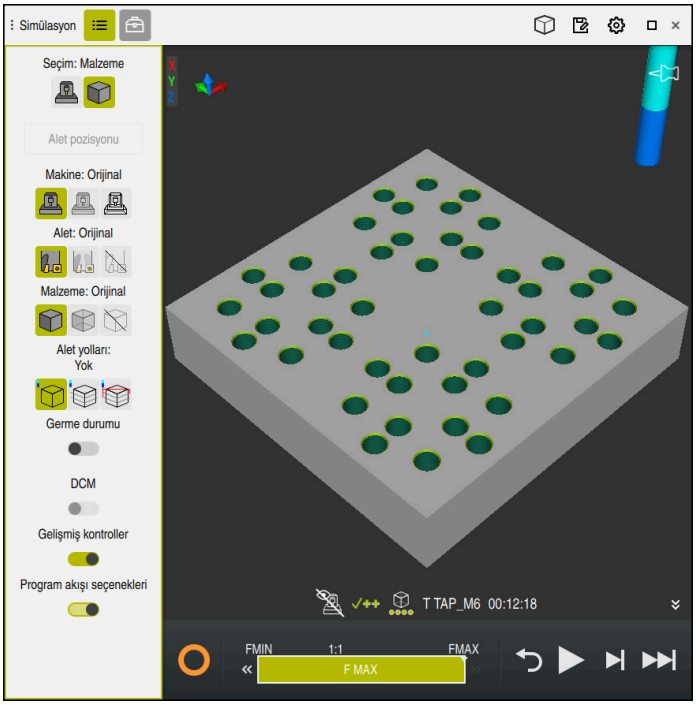
Simülasyon ayarları penceresi sadece **Programlama** işletim türünde mevcuttur.

Simülasyon ayarları penceresi aşağıdaki alanları içerir:

Alan	Fonksiyon
Genel	■ **Model tipi** ■ **Yok**: hacimli model olmadan hızlı çizgi grafikleri ■ **2,5D**: arkadan kesme olmadan hızlı hacimli model ■ **3D**: arkadan kesme ile doğru hacimli model ■ **Kalite** ■ **Düşük**: düşük model kalitesi, düşük bellek kullanımı ■ **Orta**: normal model kalitesi, orta bellek kullanımı ■ **Yksk**: yüksek model kalitesi, yüksek bellek kullanımı ■ **En yüksek**: en iyi model kalitesi, en yüksek bellek kullanımı ■ **Mod** ■ **Frezeleme** ■ **Döndürme** ■ **Taşlama** ■ **STL'yi optimize kaydet** (#152 / #1-04-1) Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda basitleştirilmiş bir STL dosyasını dışa aktarır. Kumanda aşırı üçgenleri kaldırır ve 3D modeli maksimum 20 000 üçgene basitleştirir. Basitleştirilmiş STL dosyasını ek özelleştirme yapmadan **BLK FORM FILE** içinde kullanabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 140 ■ **Keine Nachfrage ob aktuelle Simulation beendet werden soll** Anahtar etkin değilse ve **Simülasyon** çalışma alanını yeni bir sekmede açarsanız kumanda **Devam eden simülasyonu kapat** penceresini görüntüler. Aktif simülasyondan çıkabilir veya işlemi iptal edebilirsiniz. Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda pencereyi görüntülemez. **Simülasyon** çalışma alanını yeni bir sekmede açarsanız ve simülasyon çalışıyorsa kumanda her zaman **Devam eden simülasyonu durdur** penceresini görüntüler. ■ **Etkin kinematik** Bir açılır menüden simülasyon için kinematik seçin. Makine üreticisi kinematiği serbest bırakır. ■ **Alet kullanım dosyası oluşturun** ■ **Hiçbir zaman** Bir araç kullanım dosyası oluşturmayın ■ **Tek seferlik** Bir sonraki simüle edilmiş NC programı için alet kullanım dosyası oluşturun ■ **daima** Her simüle edilmiş NC programı için alet kullanım dosyası oluşturun **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Hareket alanı	■ **Hareket alanı** Bu seçim menüsünde, örneğin **Limit1** gibi makine üreticisinin tanımlı hareket aralıklarından birini seçebilirsiniz. Makine üreticisi, makinenin

Alan	Fonksiyon
	münferit eksenleri için ayrı hareket alanlarında farklı yazılım son şalterleri tanımlar. Makine üreticisi, örneğin iki kapalı alana sahip büyük makineler için hareket alanlarını kullanır. **Diğer bilgiler:** "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 642 ■ **Etkin hareket alanları** Bu fonksiyon, etkin hareket alanını ve hareket alanında tanımlanan değerleri gösterir.
Tablolar	**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. **Simülasyon** çalışma alanı için aşağıdaki tabloları seçebilirsiniz: ■ Alet tablosu ■ Torna takımı tablosu ■ Sıfır noktası tablosu ■ Referans noktası tablosu ■ Taşlama aleti tablosu ■ Düzenleme aleti tablosu **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Eylem çubuğu



Programlama çalışma modundaki **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
	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
	Simülasyon hızı **Diğer bilgiler:** "Simülasyon hızı ", Sayfa 657
	Sıfırla Programın başlangıcına atlayın, dönüşümleri ve işlem süresini sıfırlayın
	Başlat
	Tekli tümceyi başlatma
	simülasyonu belirli bir NC tümcesine kadar uygulayın **Diğer bilgiler:** "NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin", Sayfa 658

Alet simülasyonu

Kumanda, simülasyonda alet tablosunun aşağıdaki girişlerini eşler:

- **L**
- **LCUTS**
- **LU**
- **RN**
- **T-ANGLE**
- **R**
- **R2**
- **KINEMATIC**
- **TSHAPE**
- **R_TIP**
- Alet tablosundaki delta değeri

  Alet tablosundan alınan delta değerleri ile simüle edilen alet artar veya azalır. NC programında delta değerleri olması durumunda alet, simülasyonda hareket eder.

  Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 328

  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

22.2 Ön ayarlı görünümler

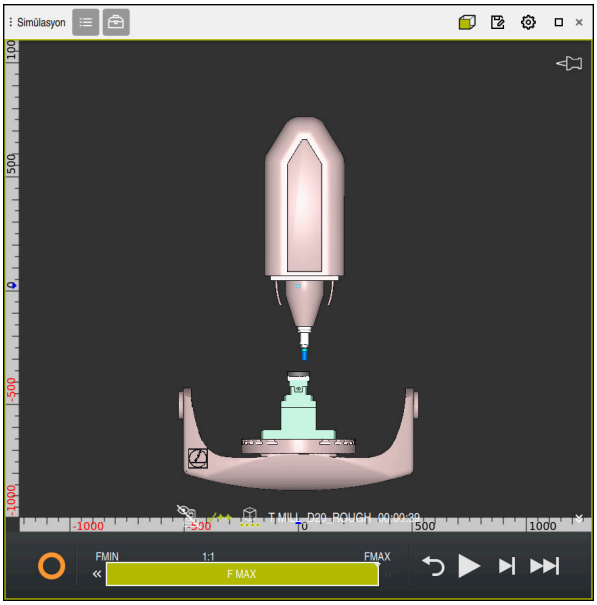
Uygulama

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 görünümleri 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

22.3 Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma

Uygulama

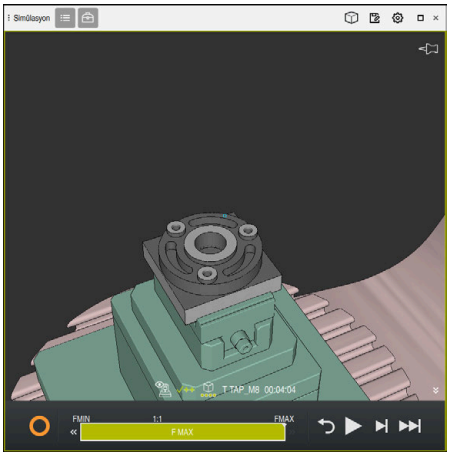
Simülasyonda, simüle edilen malzemenin mevcut durumunu STL formatında bir 3D model olarak kaydetmek için **Kaydet** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

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 140
- STL dosyasını **CAD Viewer**'a ayarlayın (#152 / #1-04-1)
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı



Simüle edilmiş alet

Bu fonksiyonu yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

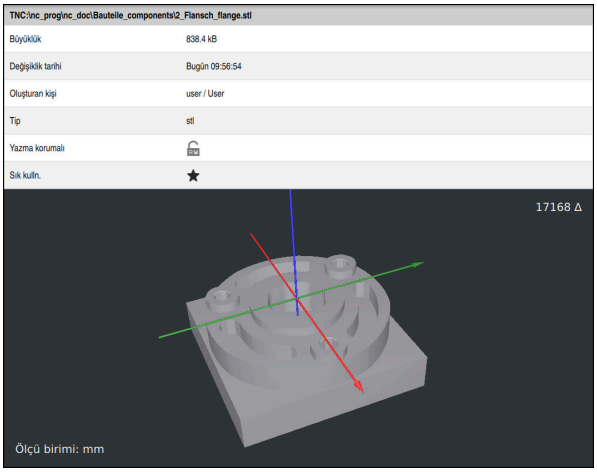
Kumanda yalnızca maksimum 20.000 üçgen sayısına sahip STL dosyalarını görüntüleyebilir. Dışa aktarılan 3D model, model kalitesinin çok yüksek olması nedeniyle çok fazla üçgen içerdiğinde, dışa aktarılan 3D modeli kumanda üzerinde kullanmaya devam edemezsiniz.

Bu durumda simülasyonun model kalitesini düşürün.

Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 644

3D ızgara ağı fonksiyonunu kullanarak da üçgen sayısını azaltabilirsiniz (#152 / #1-04-1).

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



STL dosyası olarak kaydedilen benzetilmiş malzeme

22.3.1 Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin

Simüle edilmiş bir malzemeyi aşağıdaki gibi bir STL dosyası olarak kaydedersiniz:

- Aleti simüle edin

- Gerekirse ayarları seçin
- Gerekirse**STL için optimize edilmiş kaydetmeyi** etkinleştirin (#152 / #1-04-1)
  - Kumanda kaydederken STL dosyasını basitleştirir.

- **Kaydet** öğesini seçin
  - Kumanda **Farklı kaydet** penceresini açar.
- İstediğiniz dosya adını girin
- **Düzenle** öğesini seçin
  - Kumanda oluşturulan STL dosyasını kaydeder.

Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 644

22.4 Ölçüm fonksiyonu

Uygulama

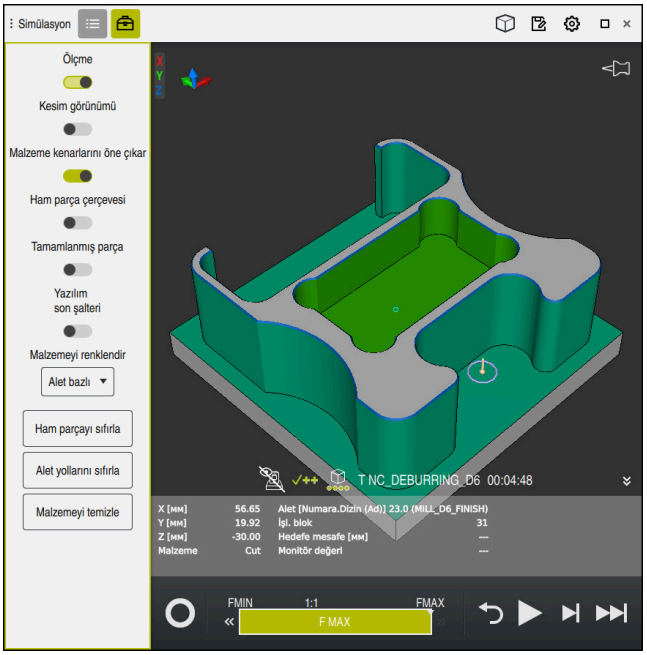
Simüle edilmiş malzemedeki herhangi bir noktayı ölçmek için ölçüm fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Kumanda, ölçülen alan hakkında çeşitli bilgiler gösterir.

Ön koşul

- **Malzeme** modu

Fonksiyon tanımı

Simüle edilen malzemedeki 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** eksenlerinde malzeme koordinat sistemine**W-CS** göre ölçülen konumlar
  Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 243
- 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 (#155 / #5-02-1)
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

22.4.1 Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün

Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı şu şekilde ölçersiniz:

- Örneğin **Programlama** gibi bir işletim türü seçin
- **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
> 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.

22.5 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

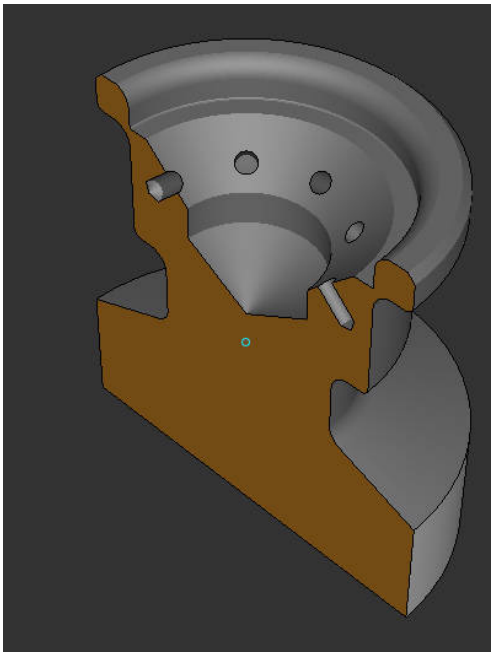
Kesim görünümünü yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Kesim düzleminin konumu, hareket ettirilirken simülasyonda yüzde olarak görünür. Kesim düzlemi, kumanda yeniden başlatılana kadar etkin kalır.

22.5.1 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** öğesini etkinleştirir.
- ▶ Açılır menüyü kullanarak örneğin Z ekseni gibi istediğiniz kesme eksenini seçin
- ▶ İstediğiniz yüzdeyi ayarlamak için kaydırma çubuğunu kullanın
- > Kumanda, seçilen kesme ayarlarıyla malzemeyi simüle eder.



Kesim görünümü içinde simüle edilmiş alet

22.6 Model kıyaslama

Uygulama

Model kıyaslama fonksiyonu ile ham ve bitmiş parçaları STL veya M3D formatında karşılaştırabilirsiniz.

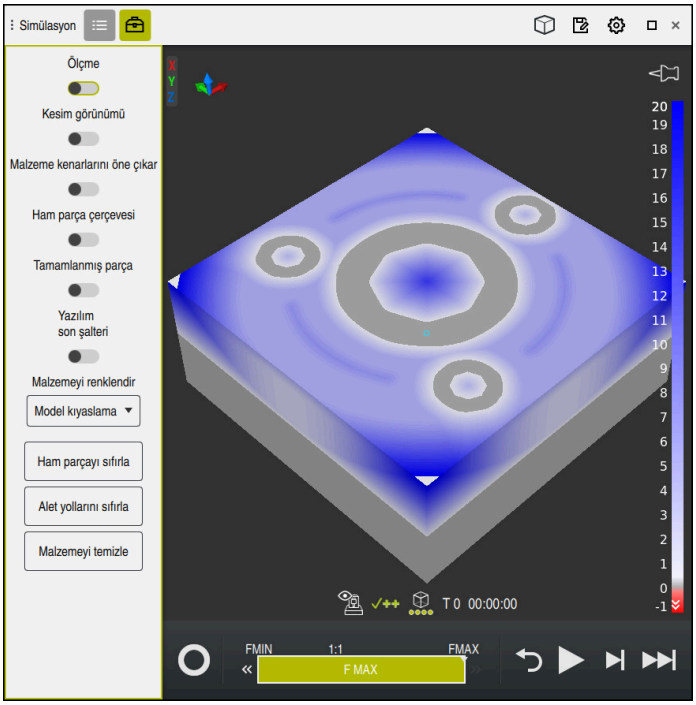
İlgili konular

- Ham ve bitmiş parçayı STL dosyalarıyla programlayın
  Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 140

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 653

22.7 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.

22.7.1 Dönme merkezini simüle edilmiş malzemenin bir köşesine yerleştirin

Dönme merkezini malzemenin bir köşesine aşağıdaki gibi yerleştirirsiniz:

- Örneğin **Programlama** gibi bir işletim türü seçin
- **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.

22.8 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**'dır. 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**)

22.9 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin

Uygulama

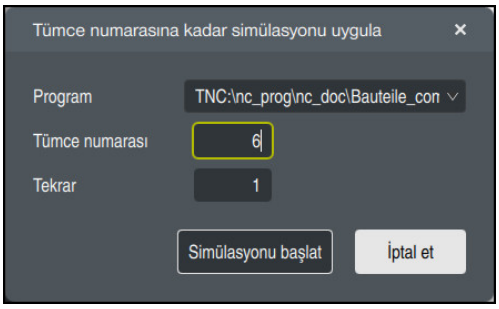
NC programında kritik bir noktayı kontrol etmek istiyorsanız NC programını seçtiğiniz bir NC tümcesine kadar simüle edebilirsiniz. Simülasyonda NC tümcesine ulaşıldığında, kumanda simülasyonu otomatik olarak durdurur. NC tümcesinden başlayarak simülasyona örneğin **tekli tumce** öğesinde veya daha düşük bir besleme hızıyla devam edebilirsiniz.

İlgili konular

- Eylem çubuğundaki seçenekler
  Diğer bilgiler: "Eylem çubuğu", Sayfa 646
- Simülasyon hızı
  Diğer bilgiler: "Simülasyon hızı ", Sayfa 657

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:

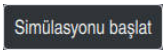
- **Program**
  Bu alanda, etkin ana programda veya çağrılan bir programda bir NC tümcesine kadar simülasyon yapmak isteyip istemediğinizi seçmek için bir seçim menüsü kullanabilirsiniz.
- **Tümce numarası**
  Tümce numarası alanına simüle etmek istediğiniz NC tümcesinin numarasını girin. NC tümcesinin 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 225

22.9.1 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.

23

Palet işleme ve iş listesi

23.1 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 672

23.1.1 Palet sayacı

Kumanda üzerinden bir palet sayacı tanımlayabilirsiniz. Böylelikle, ör. otomatik malzeme değişimi ile palet işleme sırasında üretilen parça sayısını değişken olarak tanımlayabilirsiniz.

Bunu yapmak için palet tablosunun **TARGET** sütununda bir nominal değer tanımlayın. Kumanda, nominal değere ulaşılana kadar bu paletin NC programlarını tekrarlar.

Varsayılan olarak işlenen her NC programı gerçek değeri 1 artırır. Ör. bir NC programı birden fazla malzeme üretiyorsa değeri palet tablosunun **COUNT** sütununda tanımlayın.

Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 709

Kumanda, **Görev listesi** çalışma alanında tanımlanan nominal değeri ve güncel gerçek değeri gösterir.

Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 663

23.2 Görev listesi çalışma alanı

23.2.1 Temel bilgiler

Uygulama

Görev listesi çalışma alanında palet tablolarını düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Bir palet tablosunun içeriği
  Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 709
- Paletler için **Form** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 670
- Alete yönelik işleme
  Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 672

Ön koşul

- Yazılım Seçeneği Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)

  Batch Process Manager, palet yönetiminin bir uzantısıdır. Batch Process Manager ile **Görev listesi** çalışma alanının tüm fonksiyonlarını elde edersiniz.

Fonksiyon tanımı

Kumanda, palet tablosunun münferit satırlarını ve **Görev listesi** çalışma alanındaki durumu gösterir.

Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 663

Düzenle anahtarını etkinleştirdiğinizde, yeni bir tablo satırı eklemek için eylem çubuğundaki **Satır ekle** düğmesini kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Satır ekle penceresi", Sayfa 665

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 programınındurumu **Program akışı** işletim türünde yürütme imleci **Diğer bilgiler:** "Palet, gergi veya NC programının durumu", Sayfa 664
Program	Palet sayacına ilişkin bilgiler: ■ **PAL** türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (**COUNT**) ve tanımlı nominal değeri (**TARGET**) ■ **PGM** türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra gerçek değerin ne kadar arttığına göre değer **Diğer bilgiler:** "Palet sayacı", Sayfa 662 İşleme yöntemi: ■ Malzemeye yönelik işleme ■ Alete yönelik işleme **Diğer bilgiler:** "İşlem yöntemi", Sayfa 664
Sts	İşlem durumu **Diğer bilgiler:** "İşlem durumu", Sayfa 664

Palet, gergi veya NC programının durumu

Kumanda, durumu aşağıdaki sembollerle gösterir:

Sembol	Anlamı
	Palet, **Gergi** veya **Program** kilitlidir
	Palet veya **Gergi**, çalışma için etkinleştirilmemiştir
	Bu satır şu anda **Program akışı tekli tümce** ya da **Program akışı tümce takibi** içinde işlem aşamasında ve düzenlenemez
	Bu satırda manuel bir program kesintisi gerçekleşir

İşlem yöntemi

Kumanda, işlem yöntemini aşağıdaki sembollerle gösterir:

Sembol	Anlamı
Sembol yok	Malzemeye yönelik işleme
	Alete yönelik işleme ■ Başlat ■ Bitir

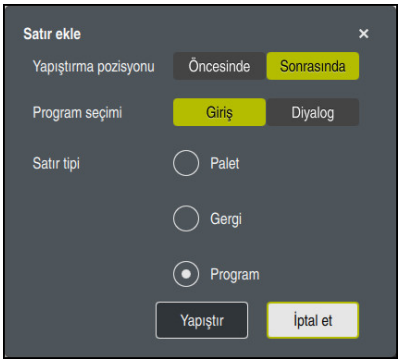
İşlem durumu

Kumanda, program akışı sırasında işlem durumunu günceller.

Kumanda, işlem durumunu aşağıdaki sembollerle gösterir:

Sembol	Anlamı
	Ham parça, işlem gerekli
	Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli
	Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil
	İşlemeyi atla

Satır ekle penceresi



Program seçimli **Satır ekle** penceresi

Satır ekle penceresi aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Yapıştırma pozisyonu	■ **Öncesinde**: mevcut imleç konumundan önce yeni bir satır ekle ■ **Sonrasında**: mevcut imleç konumundan sonra yeni bir satır ekle
Program seçimi	■ **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: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 670

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 666

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

- **GOTO Cursor** öğesini seçin
  - > Kumanda, yürütme imleci ile tablo satırını işaretler.
  - > Kumanda, **Program** çalışma alanında NC programının içeriğini gösterir.
- İstenen NC tümcesini seçin

Tumce girsi

- **Tumce girsi** seçin
  - > Kumanda, NC tümcesinin değerleri ile **Tumce 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.

23.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)

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 çalışma alanı", Sayfa 662
- Palet tablosunu **Form** çalışma alanıyla düzenleyin

  Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 670
- Palet tablosunun içeriği

  Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 709

Ön koşullar

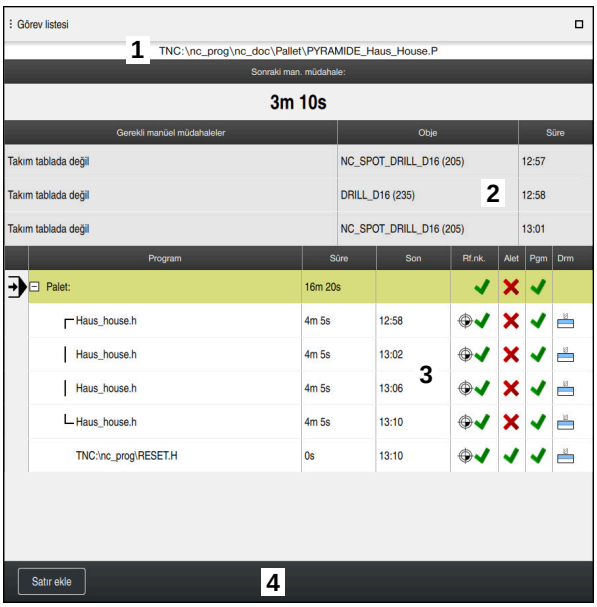
- Yazılım Seçeneği Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)

  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



Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) 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 669

4 Eylem çubuğu

Düzenle anahtarı etkin olduğunda yeni satır ekleyebilirsiniz.

Düzenle anahtarı devre dışı olduğunda, **Program akışı** işletim türünde dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) 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 programınındurumu **Program akışı** işletim türünde yürütme imleci **Diğer bilgiler:** "Palet, gergi veya NC programının durumu", Sayfa 664
Program	Palet, gergi veya NC programının adı Palet sayacına ilişkin bilgiler: ■ **PAL** türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (**COUNT**) ve tanımlı nominal değeri (**TARGET**) ■ **PGM** türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra gerçek değerin ne kadar arttığına göre değer **Diğer bilgiler:** "Palet sayacı", Sayfa 662 İşleme yöntemi: ■ Malzemeye yönelik işleme ■ Alete yönelik işleme **Diğer bilgiler:** "İşlem yöntemi", Sayfa 664
Süre	Palet, gergi veya NC programının işleme süresi
Son	NC programının işlemesinden sonra tahmini zaman **Programlama** işletim türünde **Son** sütunu zamanı değil, süreyi gösterir.
Rf.nk.	Malzeme referans noktasının durumu: ■ Malzeme referans noktası tanımlanmış ■ Giriş kontrolü **Diğer bilgiler:** "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 670
Alet	Kullanılan aletlerin durumu: ■ 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 670
Pgm	NC programının durumu: ■ Kontrol tamamlandı ■ Kontrol henüz tamamlanmadı ■ Kontrol başarısız oldu **Diğer bilgiler:** "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 670
Sts	İşlem durumu **Diğer bilgiler:** "İşlem durumu", Sayfa 664

Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu

Kumanda, durumu aşağıdaki sembollerle gösterir:

Sembol	Anlamı
	Kontrol tamamlandı
	Çarpışma kontrolü tamamlandı Etkin **Dinamik çarpışma denetimi DCM**ile program simülasyonu (#40 / #5-03-1)
	Kontrol başarısız oldu, ör. 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.

23.3 FormPaletler için çalışma alanı

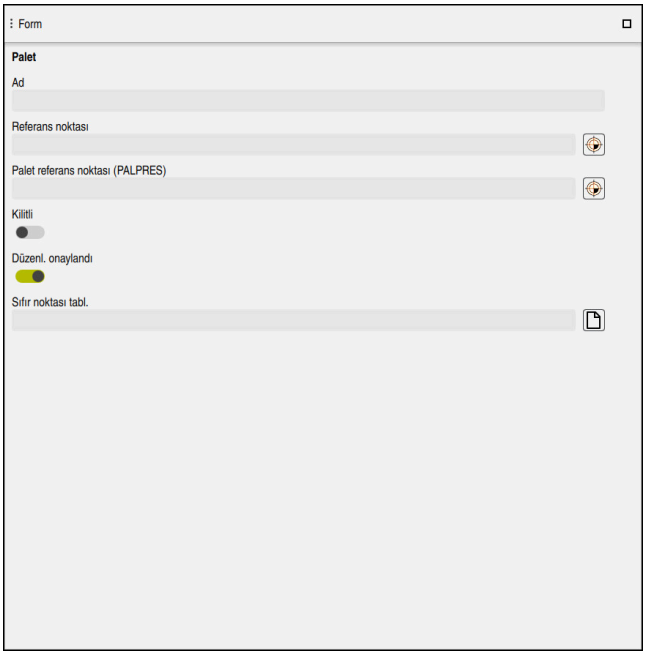
Uygulama

Form çalışma alanında, kumanda, seçilen satır için palet tablosunun içeriğini gösterir.

İlgili konular

- **Görev listesi** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 662
- Palet tablosu içeriği
  Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 709
- Alete yönelik işleme
  Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 672

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.

23.4 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 *.p", Sayfa 709
- Tümce ilerlemesi ile palet tablosuna tekrar girme
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- 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** (#9 / #4-01-1)
    Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 318
  - **M144** (#9 / #4-01-1)
    Diğer bilgiler: "Alet ofsetini hesaba katın M144 (#9 / #4-01-1)", Sayfa 474
  - **M101**
    Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 477
  - **M118** (#21 / #4-02-1)
    Diğer bilgiler: " M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 457
  - Palet referans noktasını değiştirme
    Diğer bilgiler: "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 677

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 *.p", Sayfa 709

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 625

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

Blok ilerlemesiyle devam etme

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.

Blok ilerlemesi ile bir palet tezgahına girdiğinizde kumanda her zaman palet tablosunun seçili satırını malzeme yönüne göre işler.

Aşağıdaki satırlarda alet odaklı TO ve CTO işlem yöntemi tanımlanmışsa tekrar giriş sonrasında kumanda yeniden alet odaklı şekilde işlem yapabilir.

Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 709

Makine el kitabını dikkate alın!

Alet odaklı işleme, makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır.

Alet odaklı işleme ile palet değiştirici olmayan bir makinede de çok sayıda malzemeyi bir arada işleyebilir ve bu şekilde alet değiştirme sürelerinden tasarruf edebilirsiniz.

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

Aşağıdaki fonksiyonlara izin verilmez:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Palet referans noktasını değiştirme

Aşağıdaki fonksiyonlar öncelikle tekrar giriş durumunda özel dikkat gerektirir:

- Makine durumlarının ek fonksiyonlarla (örn. M13) değiştirilmesi
- Konfigürasyona yazma (örn. WRITE KINEMATICS)
- Hareket alanı geçişi
- Döngü **32**
- Çalışma düzleminin döndürülmesi

Makine üreticisi başka yapılandırma yapmamışsa alet odaklı işleme için ilave olarak aşağıdaki sütunlar gereklidir:

Sütun	Anlamı
W-STATUS	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: ■ BLANK/giriş yok: Ham parça, işleme gerekli ■ INCOMPLETE: Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli ■ ENDED: Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil ■ EMPTY: Boş yer, işlem gerekli değil ■ SKIP: İşlemi atla
METHOD	İşlem yönteminin girişi Alet odaklı çalışma, bir paletin çok sayıda sabitlenmesi durumunda da mümkündür; ancak birden fazla palet sabitlendiğinde mümkün değildir. Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder: ■ WPO: Alet odaklı (standart) ■ TO: Alet odaklı (ilk malzeme) ■ CTO: Alet odaklı (diğer malzemeler)
CTID	Kumanda, tümce ilerlemesi ile tekrar giriş tanım numarasını otomatik olarak oluşturur. Girişi siler ya da değiştirirseniz artık tekrar giriş yapılamaz.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Mevcut eksenlerde güvenli yükseklik girişi opsiyoneldir. Eksenler için güvenlik konumları belirtebilirsiniz. Kumanda bu konumlara sadece, makine üreticisi bunları NC makrolarda işleme alırsa hareket eder.

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.

23.5 Palet referans noktası 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 *.p", Sayfa 709
- Alet referans noktası yönetimi
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bir palet referans noktası etkin olduğunda malzeme 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 **Pozisyonlar** çalışma alanında aktif palet referans noktası sayısını içeren bir simge görüntüler.

Ayarlama uygulamasında etkin palet referans noktasını ve tanımlanan değerleri kontrol edebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

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. **Pozisyonlar** çalışma alanındaki kumanda, hangi palet referans noktasının etkin olduğunu gösterir. Palet referans noktası tablosunun değerleri **Ayarlama** görünür veya düzenlenemez olduğundan, tüm hareketler sırasında çarpışma riski vardır!

- Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- Palet referans noktalarını sadece paletler ile bağlantılı olarak kullanın
- Palet referans noktalarını yalnızca makine üreticisine danışarak değiştirin
- İşleme öncesinde, uygulamadaki palet referans noktasını kontrol **Ayarlama** edin

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!

- İşleme öncesinde, uygulamadaki palet referans noktasını kontrol **Ayarlama** edin
- 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

24

Tablolar

24.1 İşletim türü Tablolar

Uygulama

Tablolar işletim türünde kumanda farklı tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilir.

Fonksiyon tanımı

Ekle'yi seçtiğinizde kumanda, **Yeni tablonun hızlı seçimi** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını gösterir.

Yeni tablonun hızlı seçimi çalışma alanında yeni bir tablo oluşturabilir ve bazı tabloları doğrudan açabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanları Hızlı seçim", Sayfa 365

Dosya aç çalışma alanında var olan bir tabloyu açabilir veya yeni bir tablo oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Dosya aç", Sayfa 365

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 685

Diğer bilgiler: "Form Tablolar için çalışma alanı", Sayfa 691

İçerik menüsünden çeşitli fonksiyonları seçebilirsiniz, örneğin **Kopyala**.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 625

Butonlar

Tablolar işletim modu, araç çubuğunda aşağıdaki butonları içerir:

Buton	Anlamı
Geri al	Kumanda son değişikliği geri alır.
Tekrar yap	Kumanda, 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.
Satırı sıfırla	Kumanda, satırdaki tüm verileri sıfırlar.
Satırı işaretle	Kumanda, seçili mevcut satırı siler.

Seçilen tabloya bağlı olarak, kumanda araç çubuğunda aşağıdaki düğmeleri de içerir:

Buton	Anlamı
Satır ekle	Kumanda **Satır ekle** penceresini açar, burada bir veya daha fazla yeni satır ekleyebilirsiniz. **Ekle** onay kutusunu etkinleştirirseniz kumanda, tablodaki geçerli son satırdan sonraki satırları ekler.
Satırları sil	Kumanda, halihazırda seçili olan satırı siler.
Alet ekle	Kumanda **Alet ekle** penceresini açar, burada aşağıdaki içeriği tanımlayabilirsiniz: ■ **Tip:** ■ **Satır numarası (alet numarası?)** ■ **Satır sayısı** ■ **İndeks** ■ **Ekle** Tablonun sonuna birden fazla satır ekle **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Aleti sil	Kumanda, alet yönetiminde seçilen aleti siler. Yuva tablosuna girilen aletleri silemezsiniz. Kumanda, düğmeyi gri renkte gösterir. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Al	Kumanda alet verilerini içe aktarır.
Inspect	Kumanda bir aleti kontrol eder.
Unload	Kumanda bir aleti değiştirir.
Load	Kumanda bir aleti kaydeder.
Ref. noktasını etkinleştir	Kumanda, referans noktası tablosunun seçili olan satırını referans noktası olarak etkinleştirir. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Satır kilitleme	Kumanda, referans noktası tablosunun seçili olan tablo satırını kilitler ve böylece içeriği değişikliklerden korur.

Makine el kitabını dikkate alın!
Gerekirse makine üreticisi düğmeleri ayarlar.

24.1.1 Tablo içeriğini düzenleyin

Tablo içeriğini aşağıdaki şekilde düzenlersiniz:

- İstediğiniz hücreyi seçin

- **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
  - Kumanda, düzenleme için değerlerin kilidini açar.

> Tablo içeriğini düzenlemek için tablo hücresine çift dokunabilir veya tıklayabilirsiniz. Kumanda, **Düzenleme devre dışı. Açılsın mı?** penceresini gösterir. Değerleri düzenleme için etkinleştirebilir veya işlemi iptal edebilirsiniz.

> **Düzenle** anahtarı etkin olduğunda, hem **Tablo** çalışma alanında hem de **Form** çalışma alanında içeriği düzenleyebilirsiniz.

Uyarılar

- Kumanda tabloların önceki kumandalardan TNC7 basic'ye aktarılmasını ve gerekirse otomatik olarak uyarlanmasını sağlar.
- Eksik sütunları olan bir tablo açarsanız kumanda **Eksik tablo düzeni** penceresini açar, ör. önceki bir kumandanın araç tablosu için.

  Dosya Yöneticisinde yeni bir tablo oluşturduğunuzda, tabloda ihtiyacınız olan sütunlar hakkında henüz herhangi bir bilgi yer almamaktadır. Tabloyu ilk kez açtığınızda kumanda **Tablolar** çalışma modunda **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 354

  > Yalnızca **Tablolar** işletim türünde tablo düzenleyiciyi kullanarak tabloları düzenleyin, ör. formattaki hatalardan kaçınmak için.
- Makine el kitabını dikkate alın!

  Makine üreticisi, tablo sütunları için kurallar tanımlamak üzere isteğe bağlı makine parametresini **CfgTableCellCheck** (No. 141300) kullanabilir. Makine parametresi, sütunları zorunlu alanlar olarak tanımlamanıza veya otomatik olarak varsayılan bir değere sıfırlamanıza olanak tanır. Kural yerine getirilmezse kumanda bir bilgi simgesi görüntüler.

24.2 Yeni tablo oluştur penceresi

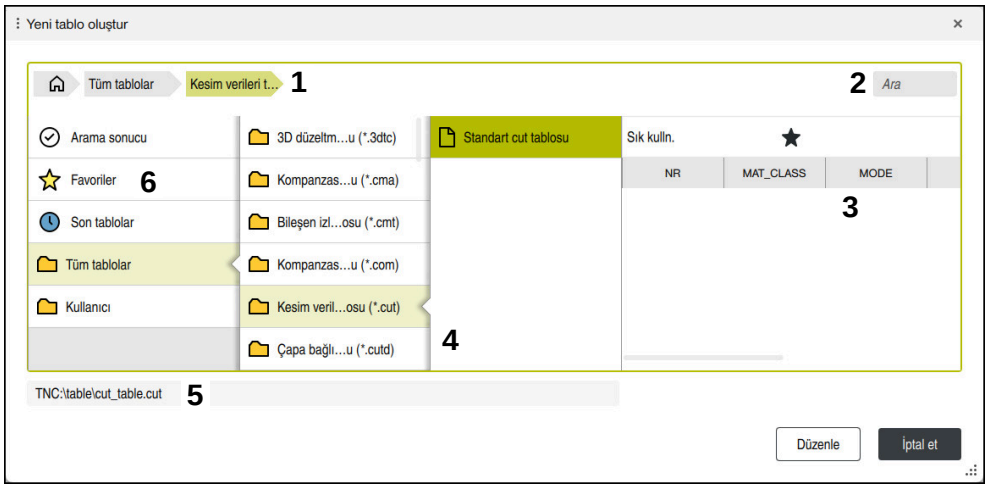
Uygulama

Tablolar oluşturmak için **Yeni tablonun hızlı seçimi** çalışma alanındaki **Yeni tablo oluştur** penceresini kullanın.

İlgili konular

- **Yeni tablonun hızlı seçimi** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Çalışma alanları Hızlı seçim", Sayfa 365
- Tablolar için kullanılabilir dosya türleri
  Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 360

Fonksiyon tanımı



Yeni tablo oluştur penceresi

Yeni tablo oluştur penceresi aşağıdaki alanları içerir:

1 Navigasyon yolu

Navigasyon yolunda, kumanda, geçerli klasörün klasör yapısındaki konumunu gösterir. Daha üst klasör seviyelerine ulaşmak için navigasyon yolunun ayrı öğelerini kullanabilirsiniz.

2 Arama

Herhangi bir arayabilirsiniz. Kumanda, **Arama sonucu** altındaki sonuçları gösterir.

3 Kumanda aşağıdaki bilgileri ve fonksiyonları gösterir:
- Favori ekle veya kaldır
- Önizleme

4 İçerik sütunları

Kumanda her tablo tipi için bir klasör ve kullanılabilir prototipleri görüntüler.

5 Açılacak tablonun yolu

6 Navigasyon sütunu

Navigasyon sütunu aşağıdaki alanları içerir:
- **Arama sonucu**
- **Favoriler**

  Kumanda, favori olarak işaretlediğiniz tüm klasörleri ve prototipleri gösterir.
- **Son fonksiyonlar**

  Kumanda en son kullanılan on bir prototipi gösterir.
- **Tüm fonksiyonlar**

  Kumanda klasör yapısındaki tüm kullanılabilir tablo tiplerini gösterir.

Uyarılar

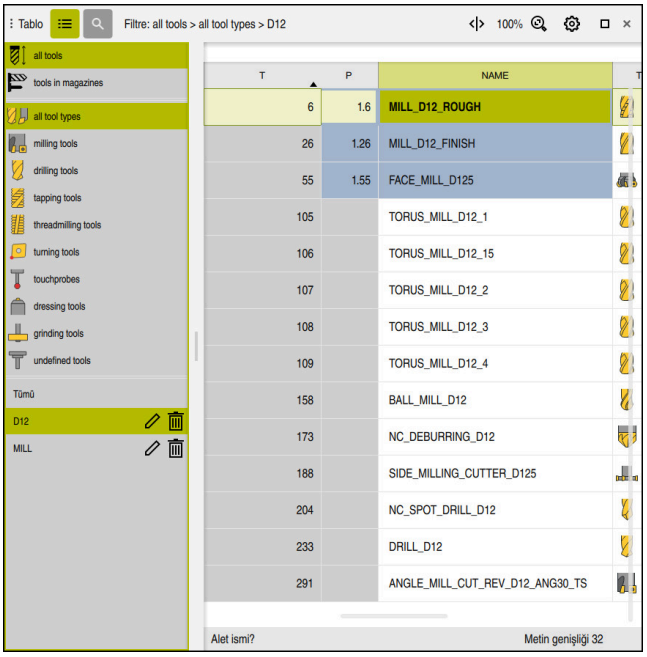
- Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. **+** bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **CfgTableCreate** (No. 140900) navigasyon sütununda ek alanlar sağlayabilir, ör. kullanıcı için tablolar.
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **dialogText** (No. 105506) tablo türleri için başka adlar tanımlayabilir, örneğin **t** yerine araç tablosu.

24.3 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



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.

> Makine el kitabını dikkate alın!
>
> Gerekirse makine üreticisi gösterilen içeriği ayarlar, ör. tablo sütunlarının başlığı.

Semboller ve klavye kısayolları

Tablo çalışma alanı aşağıdaki sembolleri veya klavye kısayollarını içerir:

Semboller veya klavye kısayolları	Anlamı
	Filtre sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Tablo çalışma alanındaki Filter sütunu filtreleyin", Sayfa 686
CTRL + F	**Arama** sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Tablo çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 688
	Sütun genişliğini değiştir seçeneğini etkinleştirin veya devre dışı bırakın
	Tablo özelliklerini düzenle **Diğer bilgiler:** "Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme", Sayfa 701
%100	İçeriğin geçerli boyutu **Ölçeklendirme** seçim menüsünü açın veya kapatın
	Ölçeklendirmeyi sıfırla Tablonun yazı tipi boyutunu %100 olarak ayarlayın
	Tablolar penceresinde ayarları açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Tablo çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 689
CTRL + A	Tüm satırları işaretle
CTRL + SPACE	Etkin satırları işaretle veya işaretleri sonlandır
SHIFT + UP	Ayrıca yukarıdaki satırı işaretle
SHIFT + DOWN	Ayrıca aşağıdaki satırı işaretle

Tablo çalışma alanındaki Filter sütunu filtreleyin

Aşağıdaki tabloları filtreleyebilirsiniz:

- **Alet yönetimi**
- **Yer tablosu**
- **Ref. noktaları**
- **Alet tablosu**

Bir filtreye bir kez dokunursanız veya tıklarsanız kumanda, geçerli etkin filtrelere ek olarak seçili filtreyi de etkinleştirir. Bir filtreye çift dokunursanız veya filtreye tıklarsanız kumanda yalnızca seçilen filtreyi etkinleştirir ve diğer tüm filtreleri devre dışı bırakır.

Alet yönetimi öğesinde filtreleyin

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**
- **Tarama sistemleri** (#17 / #1-05-1)
- **Tanımlanmamış alet**

Yer tablosu öğesinde filtreleyin

Kumanda **Yer tablosu**'nda aşağıdaki standart filtreleri sunar:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Ref. noktaları tablosunda filtreleyin

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 öğesine basarsanız kumanda **Ara** sütununu açar. Seçilen filtreyi düzenleyebilir ve kaydedebilir ya da yeni bir adla bir filtre kaydedebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Tablo çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 688
	Seçilen filtreyi silebilirsiniz.

Kullanıcı tanımlı filtreleri devre dışı bırakmak istiyorsanız **Tümü** filtresine çift dokunmanız veya tıklamanız 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 oluştururusunuz. 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 oluştururusunuz. 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 alanında 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** giriş alanında 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** öğesini 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:

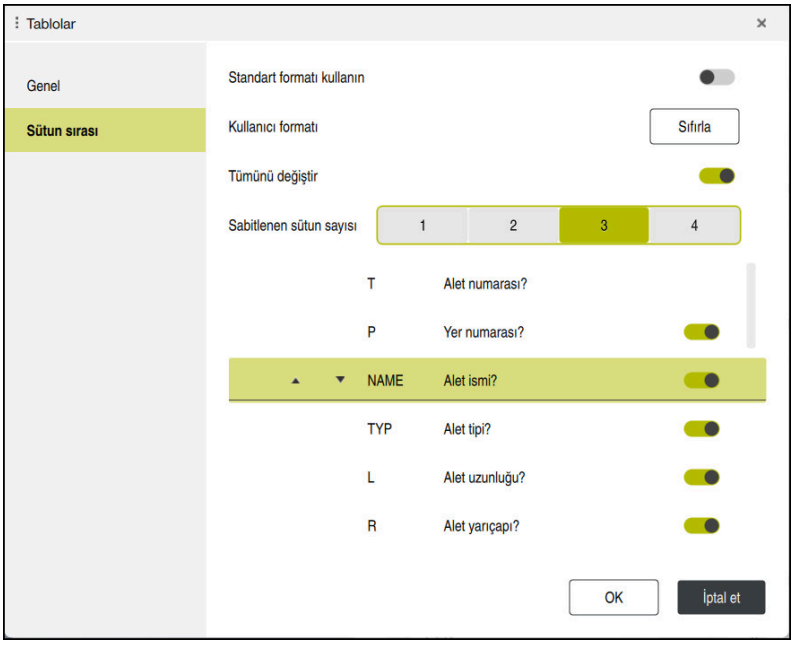
- **Genel**
- **Sütun sırası**

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 kumanda ayarlarınızı standart format ayarlarına sıfırlar.
Tümünü değiştir	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.

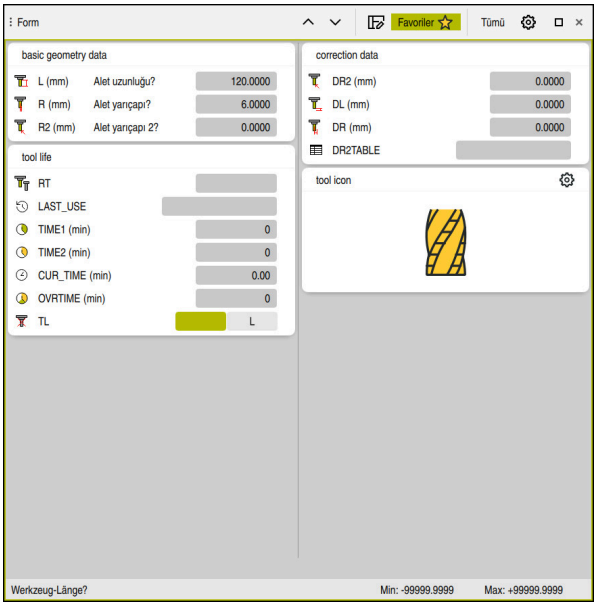
Sütun sırası çalışma alanındaki ayarlar yalnızca mevcut açık tablo için geçerlidir.

24.4 Form Tablolar için çalışma alanı

Uygulama

Form çalışma alanında, kumanda, seçili bir tablo satırının tüm içeriğini gösterir. Tabloya bağlı olarak formdaki değerleri düzenleyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı



Form görünümünde **Favoriler** çalışma alanı

Kumanda, her bir parametre için aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Gerekirse parametre simgesi
- Parametre adı
- Gerekirse birim
- Parametre açıklaması
- Güncel değer

Kumanda, **Form** çalışma alanında gruplandırılmış belirli tabloların içeriğini gösterir.

> Makine el kitabını dikkate alın!
>
> Gerekirse makine üreticisi gösterilen içeriği ayarlar, ör. tablo sütunlarının başlığı.

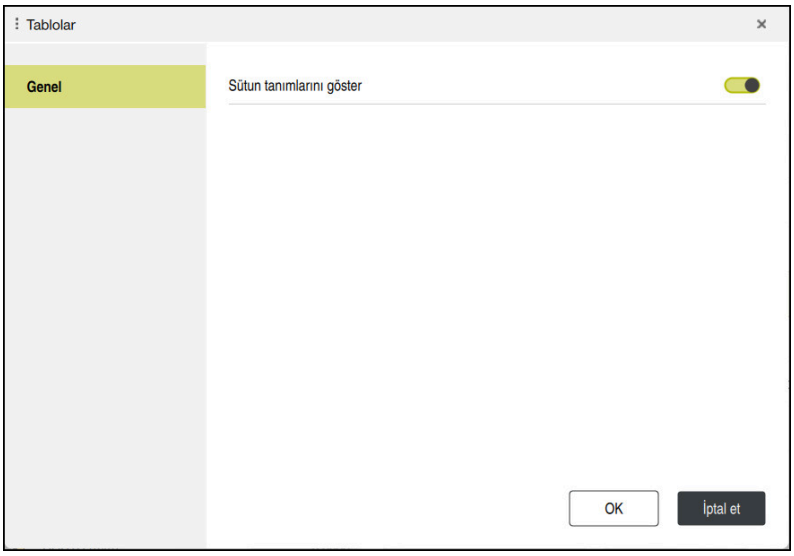
Butonlar ve semboller

Form çalışma alanı aşağıdaki düğmeleri, sembolleri veya klavye kısayollarını içerir:

Düğmeler, semboller veya klavye kısayolları	Anlamı
^ SHIFT + UP v SHIFT + DOWN	**Gezin** Tablo satırları arasında gezinme
	Düzeni ayarla Aşağıdaki düzen ayarlarını yapabilirsiniz: ■ **Favoriler** görünümüne alan ekleyin veya görünümden alan kaldırın ■ Tutucuyu kullanarak alanları yeniden düzenleme ■ Sütun ekle veya kaldır
Favoriler	Bu görünümde, kumanda sık kullanılan olarak işaretlenen alanları gösterir. Özel bir görünüm oluşturmak için Sık Kullanılanları kullanabilirsiniz.
Tümü	Bu görünümünde, kumanda tüm grupları gösterir.
	Ayarlar ■ **Tablolar** penceresindeki ayarları açın **Diğer bilgiler:** "Form çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 693 ■ **Tool Icon** alanındaki grafiğin boyutunu değiştirin
+	**Ekle** Kumanda, bu sembolü yalnızca düzeni özelleştirirken görüntüler. Aşağıdaki öğeleri eklemek için bu sembolü kullanın: ■ Sütun Çalışma alanını birkaç sütuna bölebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Çalışma alanına sütun ekleme", Sayfa 693 ■ Alan **Favoriler** görünümüne başka bir alan ekleyebilirsiniz.
–	**Kaldır** Kumanda, bu sembolü yalnızca düzeni özelleştirirken görüntüler. Boş bir sütunu silmek için bu sembolü kullanın.

Form çalışma alanındaki ayarlar

Tablolar penceresinde kumandanın parametre tanımlarını gösterip göstermeyeceğini seçebilirsiniz. Seçilen ayarın kalıcı bir etkisi vardır.



24.4.1 Çalışma alanına sütun ekleme

Bir sütunu aşağıdaki şekilde eklersiniz:

- ▶ **Düzeni ayarla** öğesini seçin
- > Kumanda, çalışma alanının düzenini ayarlamak için tüm fonksiyonları etkinleştirir.
- ▶ Çalışma alanının içinde sola doğru silin
- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- > Kumanda yeni bir sütun ekler.
- ▶ Gerekirse alanları taşıyın
- ▶ **Düzeni ayarla** öğesini seçin
- > Kumanda değişiklikleri kaydeder.

Uyarılar

- Kumanda **Tool Icon** alanında seçilen araç tipinin bir sembolünü görüntüler.
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

24.5 Tablo değerlerine erişim

24.5.1 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 hücresindeki değeri oku	Sayfa 695
TABDATA WRITE	Tablo hücresindeki değeri yaz	Sayfa 696
TABDATA ADD	Tablo hücresine değer ekle	Sayfa 698

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 487
- Alet tablosu
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Düzeltme tabloları
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tabloları", Sayfa 714
- Serbest tanımlanabilen tablodaki değerleri okuma
  Diğer bilgiler: "FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma", Sayfa 520
- Serbest tanımlanabilen tablolardaki değerleri yazma
  Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 518

24.5.2 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

24.5.3 TABDATA WRITE ile tablo değerini yazma

Uygulama

Bir tabloya bir değer yazmak için **TABDATA WRITE** fonksiyonunu kullanın.

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. Alternatif olarak değeri doğrudan NC fonksiyonunda **TABDATA WRITE** tanımlayabilirsiniz.

Giriş

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; **Q1**'deki değeri düzeltme tablosunda **DR** sütununda 3. satıra yazın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Fonksiyonlar ▶ TABDATA ▶ TABDATA WRITE

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
= veya **SET UNDEFINED**	Bir tablo değeri yazın veya durumu **tanımlanmamış** olarak atayın
Numara, **İsim** veya **QS**	Tablo değeri Sabit veya değişken numarası veya adı Yalnızca **=** seçiminde

Uyarı

BILGI

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

Referans noktası tablosundaki tanımlanmamış alanlar, **0** değeriyle tanımlanmış alanlardan farklı davranır: **0** ile tanımlanmış alanlar etkinleştirme durumunda önceki değerin üzerine yazar, tanımlanmamış alanlarda önceki değer korunur. Önceki değer korunursa çarpışma riski vardır!

- Bir referans noktası etkinleştirilmeden önce bütün sütunların üzerine değerlerin yazılıp yazılmadığını kontrol edin
- Tanımlanmamış sütunlar için değerleri girin, örneğin **0**
- Alternatif olarak makine üreticisinin sütunları için varsayılan değer olarak **0** tanımlamasını sağlayın

24.5.4 TABDATA ADD ile tablo değeri ekle

Uygulama

Mevcut bir tablo değerine değer eklemek için **TABDATA ADD** fonksiyonunu kullanın.

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. Alternatif olarak değeri doğrudan NC fonksiyonunda **TABDATA ADD** tanımlayabilirsiniz.

Bir düzeltme tablosuna yazmak için o tabloyu etkinleştirmelisiniz.

Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 335

Giriş

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	; **Q1**'deki değeri düzeltme tablosunda **DR** sütununda 3. satıra ekleyin

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **FN** ▶ **Özel fonksiyonlar** ▶ **Fonksiyonlar** ▶ **TABDATA** ▶ **TABDATA ADD**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TABDATA	Tablo değerlerine erişmek için söz dizimi açıcı
ADD	Tablo hücresine 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
Numara	Eklenecek değer Sabit veya değişken numaralar

24.6 Serbest tanımlanabilir tablolar *.tab

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 518

Fonksiyon tanımı

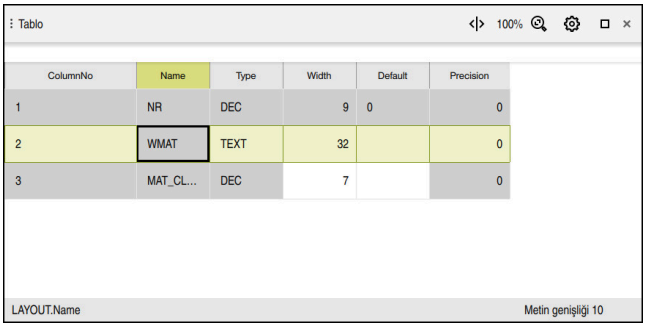
Serbest tanımlanabilir bir tablo oluşturduğunuzda, kumanda, aralarından seçim yapabileceğiniz çeşitli tablo şablonları sunar.

Makine üreticisi kendi tablo şablonlarını oluşturabilir ve bunları kumandada saklayabilir.

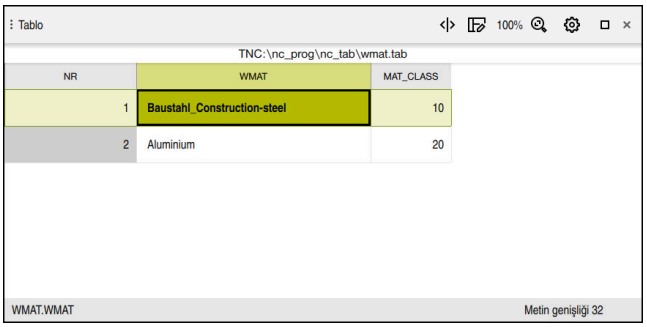
Serbestçe tanımlanabilir bir tablo oluşturduktan sonra tablo özelliklerini değiştirebilirsiniz. **LAYOUT** uygulamasındaki tablo özelliklerini değiştirin.

Diğer bilgiler: "Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme", Sayfa 701

LAYOUT uygulamasında kumanda tablo satırının sütunlarını satır satır görüntüler.



LAYOUT uygulamasında serbestçe tanımlanabilir tablo



Tablo çalışma alanında serbestçe tanımlanabilir tablo

Tablo sütununun özellikleri

Tablo özelliklerini değiştirdiğinizde, her sütun aşağıdaki özellikleri içerir:

Sütun	Anlamı
Name	Sütun adı
Width	Sütundaki maksimum karakter sayısı
Default	Her yeni satırdaki varsayılan değer Giriş isteğe bağlı
Type	Kumanda, **Type** sütununda aşağıdaki seçim seçeneklerini sunar: ■ **TEXT**: Metin girişi ■ **SIGN**: + veya - işareti ■ **BIN**: İkili numara ■ **DEC**: Pozitif tamsayı ■ **HEX**: On altılı sayılar ■ **INT**: Tamsayı ■ **LENGTH**: Kayan nokta sayısı (mm veya inç) i Bir İnç programından serbestçe tanımlanabilir bir tabloya değerler yazarsanız kumanda değerleri dönüştürür. i Birim inç ise sütunun tanımladığınız değerden daha fazla bir ondalık hanesi vardır. ■ **FEED**: Besleme (mm/dk veya 0.1 inç/dk) ■ **IFEED**: Besleme (mm/dk veya inç/dk) i Birim inç ise sütunun tanımladığınız değerden daha fazla bir ondalık hanesi vardır. ■ **FLOAT**:Kayan nokta sayısı ■ **BOOL**: Gerçek değer ■ **INDEX**: Endeks ■ **TSTAMP**: Saat ve tarih SS:DD.MM.YYYY biçiminde ■ **UPTEXT**: Büyük harflerle metin girişi ■ **PATHNAME**: Yol Adı i **BIN**, **DEC** ve **HEX** veri tipleriyle değerleri sütunlarda ikili, pozitif tamsayı veya onaltılık sayı olarak belirtebilirsiniz. Kumanda girilen değerleri sütunun veri türüne dönüştürür.
Precision	Maksimum ondalık basamak

24.6.1 Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme

Aşağıdaki şekilde yeni bir sütun ekleyin:

- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açın

- **Tablo özelliklerini düzenle** öğesini seçin
  - > Kumanda **LAYOUT** uygulamasını açar.

- **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin

- **Satır ekle** öğesini seçin
  - > Kumanda **Satır ekle** penceresini açar.
- **Sütun adı** girin
- **Sütun türü** öğesini seçin
  - > Kumanda, bir seçim menüsü açar.

> Artık sütun adını veya sütun türünü daha sonraki bir tarihte değiştiremezsiniz.

- İstediğiniz sütun türünü seçin

  Diğer bilgiler: "Tablo sütununun özellikleri", Sayfa 700

- **OK** öğesini seçin
  - > Kumanda tablonun sonuna yeni bir tablo satırı ekler.
- **Width** sütununda, tablo sütununda maksimum karakter sayısını tanımlayın, ör. **12**.
- Gerekirse **Default** sütununda bir değer tanımlayın.
- **Precision** sütununda ondalık basamak sayısını tanımlayın, örneğin **3**.

- **Değişiklikleri kaydet** öğesini seçin
  - > Kumanda **Düzen değişikliklerini kaydet** penceresini açar.

- **OK** öğesini seçin
  - > Kumanda **LAYOUT** uygulamasını kapatır.

Uyarılar

- 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 537
- **Tablo** çalışma alanındaki sütun sırası **LAYOUT** uygulamasındaki satır sırasından bağımsızdır. Sütun sırasını **Tablo** çalışma alanında değiştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 689

24.7 Nokta tablosu *.pnt

Uygulama

Malzeme üzerindeki pozisyonları bir nokta tablosunda düzensiz bir sırada kaydedebilirsiniz. Kumanda, her noktada bir döngü çağrısı 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.** öğesini sıfırla. Hem **CLEARANCE** sütununda hem de **Q204** parametresine değerlere sahip olduğunuzda, kumanda daha yüksek değeri kullanır. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

24.7.1 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** seçeneğini etkinleştirin
- **Y** değerini girin
- > Kumanda, döngü çağrıldığında noktayı gizler.

FADE sütununa bir **Y** girdiğinizde, **Program akışı** işletim türünden **Görntü engellme** anahtarını kullanarak bu noktayı atlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

24.8 Sıfır noktası tablosu*.d

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*.d", Sayfa 703
- 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

X, **Y** ve **Z** sütunlarının değerleri malzeme koordinat sisteminde **W-CS** bir kayma olarak hareket eder. **A**, **B**, **C**, **U**, **V** ve **W** sütunlarının değerleri makine koordinat sisteminde **M-CS** ofset olarak hareket eder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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 Malzeme koordinat sistemi **W-CS** ile ilgili dönüşüm **Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 243 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
Y	Sıfır noktasının Y koordinatı Malzeme koordinat sistemi **W-CS** ile ilgili dönüşüm **Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 243 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	Sıfır noktasının Z koordinatı Malzeme koordinat sistemi **W-CS** ile ilgili dönüşüm **Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 243 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
A	Sıfır noktası için A ekseninin eksen açısı Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 238 Giriş: **-360.0000000...+360.0000000**
B	Sıfır noktası için B ekseninin eksen açısı Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 238 Giriş: **-360.0000000...+360.0000000**
C	Sıfır noktası için C ekseninin eksen açısı Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 238 Giriş: **-360.0000000...+360.0000000**
U	Sıfır noktası için U ekseninin pozisyonu Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 238 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
V	Sıfır noktası için V ekseninin pozisyonu Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 238 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
W	Sıfır noktası için W ekseninin pozisyonu Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 238 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
DOC	**Kayma yorumu?** Giriş: **Metin genişliği 15**

24.8.1 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** seçeneğini 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

24.9 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 706
- Alet kesme malzemeleri içeren tablo **TMAT.tab**
  Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 706
- Kesme verileri tablosu ***.cut**
  Diğer bilgiler: "Kesme verileri tablosu *.cut", Sayfa 707
- Çapa bağlı kesme verileri tablosu ***.cutd**
  Diğer bilgiler: "Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd", Sayfa 708

İlgili konular

- Kesim verileri işlemcisi
  Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 632
- 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 706 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **0...9999999**
MODE	İşleme türü, örneğin kumlama veya perdahlama Giriş: **Metin genişliği 32**
TMAT	**TMAT.tab** tablosundaki kesme malzemesi **Diğer bilgiler:** "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 706 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 32**
VC	m/dk. olarak kesme hızı **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri", Sayfa 150 Giriş: **0...1000**
FTYPE	Besleme türü: ■ **FU**: mm/U olarak **FU** devir başına besleme ■ **FZ**: mm/diş olarak **FZ** diş başına besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 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 706 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **0...9999999**
MODE	İşleme türü, örneğin kumlama veya perdahlama Giriş: **Metin genişliği 32**
TMAT	**TMAT.tab** tablosundaki kesme malzemesi **Diğer bilgiler:** "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 706 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 32**
VC	m/dk. olarak kesme hızı **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri", Sayfa 150 Giriş: **0...1000**
FTYPE	Besleme türü: ■ **FU**: mm/U olarak **FU** devir başına besleme ■ **FZ**: mm/diş olarak **FZ** diş başına besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 151 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.

24.10 Palet tablosu *.p

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 çalışması
  Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 662
- Alete yönelik işleme
  Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 672

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 giriş, **Satır numarası** fonksiyonunun **TÜMCE İLERLEME** giriş alanı için gereklidir. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı Giriş: **0...99999999**
TYPE	**Palet tipi?** Tablo satırının içeriği: ■ **PAL**: Palet ■ **FIX**: Gergi ■ **PGM**: NC programı Bir seçim menüsü yoluyla seçim Giriş: **PAL**, **FIX**, **PGM**
NAME	**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**
DATUM	**Sıfır noktası tablosu?** NC programında kullanılan sıfır noktası tablosu. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 32**
PRESET	**Referans Noktası?** Etkinleştirilecek malzeme referans noktası için referans noktası tablosunun satır numarası. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **0...999**
LOCATION	**Çalışma konumu?** **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** şalterine karşılık gelir. Bir seçim menüsü yoluyla seçim Giriş: Değer yok, **MA**
LOCK	**Kilitli?**

Parametre	Anlamı
	***** girdisi yardımıyla palet tablosu satırını işlemeden 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, *****
W-STATUS	**Çalışma durumu?** 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: ■ 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 **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Giriş: Değer yok, **BLANK**, **INCOMPLETE**, **ENDED**, **EMPTY**, **SKIP**
PALPRES	**Palet referans noktası** Etkinleştirilecek palet referans noktası için palet referans noktası tablosunun satır numarası Yalnızca kumandada bir palet referans noktası tablosu oluşturulmuşsa gerekli-dir. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **-1...+999**
DOC	Yorum Giriş: **Metin genişliği 15**
METHOD	**Çalışma yöntemi?** İşlem yöntemi Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder: ■ WPO: Alet odaklı (standart) ■ TO: Alet odaklı (ilk malzeme) ■ CTO: Alet odaklı (diğer malzemeler) **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Bir seçim menüsü yoluyla seçim Giriş: **WPO**, **TO**, **CTO**
CTID	**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 672 Giriş: **Metin genişliği 8**
SP-X	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için X ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672

Parametre	Anlamı
	Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Y	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için Y ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Z	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için Z ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-A	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için A ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-B	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için B ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-C	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için C ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-U	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için U ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-V	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için V ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-W	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için W ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 672 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
COUNT	**İşlem sayısı** **PAL** türündeki satırlar için: Palet sayacının **TARGET** sütununda tanımlı nominal değer için mevcut gerçek değer **PGM** türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra palet sayacının gerçek değerinin ne kadar arttığına göre değer **Diğer bilgiler:** "Palet sayacı", Sayfa 662 Giriş: **0...99999**
TARGET	**Toplam işlem sayısı** **PAL** türündeki satırlarda palet sayacı için nominal değer Kumanda, nominal değere ulaşılana kadar bu paletin NC programlarını tekrarlar. **Diğer bilgiler:** "Palet sayacı", Sayfa 662

Parametre	Anlamı
	Giriş: **0...99999**

24.11 Düzeltme tabloları

24.11.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki düzeltme tablolarını sunar:

Tablo	Ayrıntılı bilgiler
Düzeltme tablosu ***.tco** **T-CS** alet koordinat sisteminde düzeltme	Sayfa 714
Düzeltme tablosu ***.wco** **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme	Sayfa 716

24.11.2 Düzeltme tablosu *.tco

Uygulama

Düzeltme 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 333
- Düzeltme tablosu içerikleri ***.wco**
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 716
- 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 250

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.

Düzeltme tablosu ***.tco** aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NO	Tablo satır numaraları Giriş: **0...999999999**
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 uzunluðu 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 uzunluðu 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**

24.11.3 Düzeltme tablosu *.wco

Uygulama

***.wco** uzantılı düzeltme tablolarındaki değerler, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde kaydırmalar olarak etki eder.

İlgili konular

- Düzeltme tablolarını kullanma
  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 333
- Düzeltme tablosu içerikleri ***.tco**
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 714
- 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 246

Fonksiyon tanımı

Düzeltme 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

Genel bakışlar

25.1 Makine davranışı için özel fonksiyonlar

555343 numaralı anahtar ile sadece HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü taraf sağlayıcılar için tasarlanmış NC fonksiyonlarını etkinleştirebilirsiniz.

Aşağıdaki NC fonksiyonları makinenin davranışını etkiler:

- Kinematik fonksiyonlar:
  - **WRITE KINEMATICS**
  - **READ KINEMATICS**
- PLC fonksiyonları:
  - **FUNCTION SCOPE**
    - **START**
    - **STORE**
    - **STOP**
  - **READ FROM PLC**
  - **WRITE TO PLC**
  - **WRITE CFG**
    - **PREPARE**
    - **COMMIT TO DISK**
    - **COMMIT TO MEMORY**
    - **DISCARD PREPARATION**
- Değişken programlaması:
  - **FN 19: PLC**
  - **FN 20: WAIT FOR**
  - **FN 29: PLC**
  - **FN 37: EXPORT**
- **CYCL QUERY**

BILGI

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

Makine davranışı için özel işlevler kullanırsanız bu, istenmeyen davranışlara ve ciddi hatalara yol açabilir, örneğin kumandanın çalıştırılamaması. Bu NC fonksiyonları HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü taraf sağlayıcılara makine davranışını program kontrollü bir şekilde değiştirme seçeneği sunar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. NC fonksiyonlarının uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Diğer makine davranışı fonksiyonlarını yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

25.2 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 507
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 ulaşılamıyor
1015	Çok fazla nokta
1016	Giriş çelişkili
1017	CYCL tam değil
1018	Düzlem yanlış tanımlanmış
1019	Yanlış eksen programlanmış
1020	Yanlış devir
1021	Yarıçap düzeltmesi tanımsız
1022	Yuvarlama tanımsız
1023	Yuvarlama yarıçapı çok büyük

Hatalı numara	Metin
1024	Tanımsız program başlatması
1025	Çok yüksek yuvalama
1026	Açı referansı eksik
1027	İşlem döngüsü tanımlanmamış
1028	Yiv genişliği çok küçük
1029	Cep çok küçük
1030	Q202 tanımsız
1031	Q205 tanımsız
1032	Q218'ü Q219'den daha büyük girin
1033	CYCL 210 izin verilmez
1034	CYCL 211 izin verilmez
1035	Q220 çok büyük
1036	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1037	Q244, 0'dan daha büyük girin
1038	Q245 eşit değil Q246 girin
1039	Açı bölgesi < 360° girme
1040	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1041	Q214: 0 izin verilmez
1042	Gidiş yönü tanımsız
1043	Sıfır noktası tablosu etkin değil
1044	Durum hatası: Orta 1. eksen
1045	Durum hatası: Orta 2. eksen
1046	Delik çok küçük
1047	Delik çok büyük
1048	Pim çok küçük
1049	Pim çok büyük
1050	Cep çok küçük: Ek iş 1.A.
1051	Cep çok küçük: Ek iş 2.A.
1052	Cep çok büyük: Iskarta 1.A.
1053	Cep çok büyük: Iskarta 2.A.
1054	Pim çok küçük: Iskarta 1.A.
1055	Pim çok küçük: Iskarta 2.A.
1056	Pim çok büyük: Ek iş 1.A.
1057	Pim çok büyük: Ek iş 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Maks ölçüm hatası
1059	TCHPROBE 425: Min ölçüm hatası
1060	TCHPROBE 426: Maks ölçüm hatası

Hatalı numara	Metin
1061	TCHPROBE 426: Min ölçüm hatası
1062	TCHPROBE 430: Çap çok büyük
1063	TCHPROBE 430: Çap çok kaçak
1064	Ölçü ekseni tanımsız
1065	Alet kırılma toleransını aştı
1066	Q247 eşit değil 0 girin
1067	Tutar Q247 büyük 5 girin
1068	Sıfır noktası tablosu?
1069	Freze tipi Q351 eşit değil 0 gir
1070	Dişli derinliğini düşürün
1071	Kalibrasyon uygula
1072	Tolerans aşımı
1073	Tümce girişi aktif
1074	YÖNLENDİRME'ye izin verilmez
1075	3DROT izin verilmez
1076	3DROT etkinleştirin
1077	Derinliği negatif girin
1078	Q303 ölçüm döngüsünde tanımsız!
1079	Alet eksenine izin verilmez
1080	Hesaplanılan değerler yanlış
1081	Ölçüm noktaları çelişkili
1082	Güvenli yükseklik yanlış girilmiş
1083	Daldırma tipi çelişkili
1084	İşlem döngüsüne izin verilmez
1085	Satır yazmaya karşı korunaklıdır
1086	Ölçü toplamı derinlikten büyük
1087	Uç açısı tanımlı değil
1088	Veriler çelişkili
1089	Yiv durumu 0 izin verilmez
1090	Kesme eşit değil 0 girin
1091	Q399 komut geçişine izin yok
1092	Alet tanımlı değil
1093	Alet numarasına izin verilmez
1094	Alet adına izin verilmez
1095	Yazılım seçeneği aktif değil
1096	Kinematik geri yüklenemiyor
1097	Fonksiyona izin verilmez

Hatalı numara	Metin
1098	Ham parça ölçü çakışması
1099	Ölçüm konumuna izin verilmiyor
1100	Kinematik erişim mümkün değil
1101	Ölçüm poz. çapraz aralıkta değil
1102	Ön ayar komp. yapılamıyor
1103	Alet yarıçapı çok büyük
1104	Daldırma türü mümkün değil
1105	Daldırma açısı yanlış tanımlanmış
1106	Açılma açısı tanımlanmamış
1107	Yiv genişliği çok büyük
1108	Ölçü faktörleri eşit değil
1109	Alet verileri tutarsız
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	Sınırlandırmalı 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 desteklen-miyor

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

25.3 Sistem verileri

25.3.1 FN fonksiyonlarının listesi

FN 18: SYSREAD fonksiyonu ile sayısal sistem verilerini okuyun ve değeri Q, QL veya QR parametresine kaydedin, ör. **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.

> Kumanda, sistem verilerini her zaman NC programının biriminden bağımsız olarak **FN 18: SYSREAD** ile metrik olarak verir.

Diğer bilgiler: "FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma", Sayfa 515

SYSSTR fonksiyonu ile alfa-sayısal sistem verilerini okuyun ve değeri bir QS parametresine kaydedin, ör. **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**.

Diğer bilgiler: "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 529

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 çağıran 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 çağrıldığı, 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
			-	M fonksiyonunun bir makrosu içinde: M fonksiyonunun numarası. Aksi takdirde -1
		10	-	Tekrarlama sayacı: Mevcut NC programının çağrılmasından itibaren geçerli kod konumu kaç kez çalıştırılır

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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.
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	-	**FN 14: ERROR**'da NC programını bir hatayla durdurmak yerine NC-CANCEL reaksiyonuyla atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). **FN 14** komutunda programlanmış hata numarası ID992 NR14 altında okunabilir. Değer = 0: **FN 14** 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 ekseni 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programlanmış mil devir sayısı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		5	-	Etkin mil durumu -1 = Mil durumu tanımlanmamış 0 = M3 etkin 1 = M4 etkin 2 = M5, M3'ten sonra etkin 3 = M5, M4'ten sonra etkin
		7	-	Etkin dişli kademesi
		8	-	Etkin soğutucu madde durumu 0 = kapalı, 1 = açık
		9	-	Etkin besleme
		10	-	Hazırlanılan aletin endeksi
		11	-	Etkin aletin endeksi
		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
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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		22	-	Tarama yolu
		23	-	Tarama beslemesi
		48	-	Tolerans
		49	-	HSC modu (döngü 32 tolerans)
		50	-	Döner eksen toleransı (döngü 32 tolerans)
		52	Q parametresi numarası	Kullanıcı döngülerinde geçiş parametresi tipi: –1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi programlanmamış 0: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi nümerik olarak programlanmış (Q parametre) 1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi String olarak programlanmış (Q parametre)
		60	-	Güvenli yükseklik (tarama döngüleri 30 ila 33)
		61	-	Kontrol (tarama döngüleri 30 ila 33)
		62	-	Kesim ölçümü (tarama döngüleri 30 ila 33)
		63	-	Sonuç için Q parametre numarası (tarama döngüleri 30 ila 33)
		64	-	Sonuç için Q parametre tipi (tarama döngüleri 30 ila 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Besleme için çarpan (döngü 17 ve 18)
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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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
		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
Alet tablosundaki veriler				
	50	44	Alet no.	Alet bekleme süresinin aşılması
		45	Alet no.	Kesme plakasının alın tarafı genişliği (RCUTS)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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	-	**FN 26: TABOPEN** ile açılmış serbest tanımlanabilir bir tablonun satır sayısı
T ve S stroboskopu için alet verileri				
	57	1	T kodu	Alet numarası IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)
		2	T kodu	Alet endeksi IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)
		5	-	Mil devir sayısı IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)
TOOL CALL kapsamında programlanan değerler				
	60	1	-	T alet numarası
		2	-	Etkin alet ekseni 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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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
LAC ve VSC değerleri				
	71	0	0	LAC tartma işleminin yürütüleceği veya en son yürütülmüş olan için NC ekseninin endeksi (X ila W = 1 ila 9)
			2	LAC tartma işlemi vasıtasıyla tespit edilen toplam durgunluk [kgm^2] (döner eksenler A/B/C) veya toplam kütle [kg] (doğrusal eksenler X/Y/Z)
		1	0	Döngü 957 dişten dışarı sürme
Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı				
	72	0-39	0 ila 30	Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kumandanın yeniden başlatılması esnasında

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
				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
		3	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü	R2 yuvarlama yarıçapı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	
		6	Alet no.	Alet uzunluğu Endeks 0 = etkin alet
Koordinat dönüşümleri				
	210	1	-	Temel döndürme (manuel)
		2	-	Programlanmış döndürme
		3	-	Etkin yansıtma ekseni 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 ekseni	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 açıyı 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 = eksenel 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**
		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)
Etkin koordinat sistemi				

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
	211	–	-	1 = Giriş sistemi (varsayılan) 2 = REF sistem 3 = alet değişim sistemi
Torna işletiminde özel dönüşümler				
	215	1	-	Giriş sistemi devinimi için açı, torna tezgahı XY düzleminde. Dönüşümü sıfırlamak için açıya 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
Ref sistemindeki fiziksel eksenlerin hedef konumları				
	245	1	Eksen	Ref sistemindeki fiziksel eksenlerin geçerli hedef konumları
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 düzeltmesiy-

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
				le bir yuvarlak eksen için açılırsa bir hata mesajı verilir. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Etkin koordinat sisteminde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil güncel pozisyonun okunması				
	271	1	Eksen	Giriş sisteminde güncel nominal pozisyon
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 kinematiği				
	290	5	-	0: Sıcaklık kompanzasyonu etkin değil 1: Sıcaklık kompanzasyonu etkin
		10	-	Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels kapsamından FUNCTION MODE MILL veya FUNCTION MODE TURN ile programlanmış makine kinematiği endeksi –1 = programlanmamış
Makine kinematiği verilerinin okunması				
	295	1	QS parametre no.	Etkin üç eksenli kinematiğin 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 ekseni	Belirtilen döner eksenin kinematik hesaplama ile ilgili olup olmadığını okuma. 1 = evet, 0 = hayır (Bir döner eksen M138 ile kinematik hesaplamanın 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)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		7	Eksen	Açılı kafa: B-CS temel koordinat sisteminde aletin yön vektörü Endeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Eksen	Programlanabilir eksenleri belirleme. Eksenin belirtilen endeksine ilgili eksen ID (CfgAxis/axisList 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)
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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd
		3	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY s:dd
		4	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss
			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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY
		9	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY
		10	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY
			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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd:ss
		15	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd
		16	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd
			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 = global program ayarları yok GPS etkin 1 = herhangi bir
Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu münferit				
	331	0	-	0 = global program ayarları yok GPS etkin 1 = herhangi bir
		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 ekseni VT 0 = kapalı, 1 = açık

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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
Global program ayarları GPS				
	332	1	-	GPS: Temel devir açısı
		3	Eksen	GPS: Yansıma 0 = yansımasız, 1 = yansımalı Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Eksen	GPS: Değiştirilmiş malzeme koordinat sistemi mW-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Giriş koordinat sistemi I-CS kapsamında döndürme açısı
		6	-	GPS: Besleme faktörü
		8	Eksen	GPS: El çarkı bindirmesi Değerin maksimumu Endeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Eksen	GPS: El çarkı bindirmesi için değer Endeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Eksen	GPS: Malzeme koordinat sistemi W-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Eksen	GPS: Eksen Ofset'leri Endeks: 4 - 6 (A, B, C)
Kumanda eden tarama sistemi TS				
	350	50	1	Tarama sistem tipi: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Tarama sistemi tablosundaki satır
		51	-	Etkin uzunluk
		52	1	Tarama bilyesinin etkili yarıçapı
			2	Yuvarlama yarıçapı
		53	1	Ortadan kaydırma (ana eksen)
			2	Ortadan kaydırma (yan eksen)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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
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). Düzeltmeler: 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). Düzeltme: sadece odak kaydırma
		3	Koordinat	Tarama sistemi döngüleri 0 ve 1 giriş sisteminde ölçüm sonucu. Ölçüm sonucu koordinat şeklinde okunur.Düzeltme: 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. Düzeltme: sadece odak kaydırma
		5	Eksen	Eksen değerleri, düzeltilmemiş
Tarama sistemi döngüsünden referans noktası (tarama sonuçları)				
	360	6	Koordinatlar / eksen	Koordinat şeklinde ölçüm sonuçlarının okunması/Tarama işlemlerinin giriş sistemlerinde eksen değerleri. Düzeltme: sadece uzunluk
Tarama sistemi döngüsünden referans noktası (tarama sonucu)				
	360	10	-	Mil oryantasyonu
		11	-	Tarama işleminin hata durumu: 0: Tarama işlemi başarılı –1: Tarama noktasına ulaşılamadı –2: Tarayıcının, tarama işleminin başlangıcında yönü değiştirildi
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
		7	-	Otomatik ölçüm döngüsü 14xx tarama noktasına ulaşmazsa tepki verir : 0 = İptal 1= Uyarı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
				2 =1 veya 2 değerleri için mesaj yok , ölçüm sonucu değerlendirilmeli ve buna göre tepki verilmelidir.
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
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.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
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 verir. 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: 4 - 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS,...)
Makine durumunu okuma ve yazma				
	590	2	1-30	Kullanıma hazır, program seçiminde silinmez.
		3	1-30	Kullanıma hazır, şebeke kesintisinde silinmez (sürekli kaydetme).
Tek bir eksenin Look-Ahead parametresini okuma veya yazma (makine düzlemi)				
	610	1	-	Minimum besleme (**MP_minPathFeed**), mm/dak cinsinde.
		2	-	Köşelerde minimum besleme (**MP_minCornerFeed**), mm/dak cinsinde
		3	-	Yüksek hızlarda besleme sınırı (**MP_maxG1Feed**), mm/dak cinsinde
		4	-	Düşük hızda maks. sarsılma (**MP_maxPathJerk**) m/s³
		5	-	Yüksek hızda maks. sarsılma (**MP_maxPathJerkHi**) m/s³
		6	-	Düşük hızda tolerans (**MP_pathTolerance**), mm cinsinde
		7	-	Yüksek hızda tolerans (**MP_pathToleranceHi**), mm cinsinde

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		8	-	Sarsıntının maks. aktarımı (**MP_maxPathYank**) m/s4
		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/s2
		22	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlı hareket durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (**MP_axTransJerkHi**) m/s2
		23	Fiziksel eksenlerin endeksi	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (**MP_axTransJerk**) m/s3
		24	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlanma ön kumandası (**MP_compAcc**)
		25	Fiziksel eksenlerin endeksi	Düşük hızda eksene özgü sarsıntı (**MP_axPathJerk**) m/s3
		26	Fiziksel eksenlerin endeksi	Yüksek hızda eksene özgü sarsıntı (**MP_axPathJerkHi**) m/s3
		27	Fiziksel eksenlerin endeksi	Köşelerde daha dikkatli tolerans incelemesi (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = kapalı, 1 = açık
		28	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Doğrusal eksenler için maksimum tolerans, mm cinsinde (**MP_maxLinearTolerance**)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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**)
		42	-	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum beslemesi (**MP_maxWorkFeed**)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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 sürükleme hatasının kompanzasyonu (**MP_IpcJerkFact**)
		52	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum ayarlayıcının kv faktörü, 1/s cinsinde (**MP_kvFactor**)
		53	Fiziksel eksenlerin endeksi	Radyal sarsıntı, normal besleme (**mp_maxTransJerk**)
		54	Fiziksel eksenlerin endeksi	Radyal sarsıntı, yüksek besleme (**mp_maxTransJerkHi**)
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.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
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
		3	-	1 = SIK1 veya SIK 2 yok= SIK2 okuma türü (jenerasyon)
		4	Seçenek numarası (4 haneli)	Bir yazılım seçeneğinin durumunu oku (yalnızca SIK2 için kullanılabilir) 0 = Etkin değil 1 veya daha fazla = sayı etkin
		10	-	Kumanda tipini tespit etme: 0 = iTNC 530 1 = NCK bazlı kumanda (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Fonksiyonel güvenlik FS bilgilerinin okunması				
	820	1	-	FS ile kısıtlama: 0 = Fonksiyonel güvenlik yok FS, 1 = Koruma kapısı açık SOM1, 2 = Koruma kapısı açık SOM2, 3 = Koruma kapısı açık SOM3, 4 = Koruma kapısı açık SOM4, 5 = Tüm koruma kapıları kapalı
Sayaç				
	920	1	-	Planlanmış malzemeler. Sayaç **program testi** işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		2	-	Hazırlanmış malzemeler. Sayaç **program testi** işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		12	-	Hazırlanacak malzemeler. Sayaç **program testi** işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
Güncel aletin verilerinin okunması ve yazılması				
	950	1	-	Alet uzunluğu L
		2	-	Alet yarıçapı R
		3	-	Alet yarıçapı R2

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		4	-	Alet uzunluğu ölçüsü DL
		5	-	Alet yarıçap ölçüsü DR
		6	-	Alet yarıçap ölçüsü DR2
		7	-	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
		8	-	RT yardımcı aletin numarası
		9	-	Maksimum bekleme süresi TIME1
		10	-	TOOL CALL maks. bekleme süresi TIME2
		11	-	Güncel bekleme süresi CUR.TIME
		12	-	PLC Durumu
		13	-	Alet ekseni LCUTS bıçak uzunluğu
		14	-	Maksimum daldırma açısı ANGLE
		15	-	TT: Kesim sayısı CUT
		16	-	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL
		17	-	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL
		18	-	TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, –1 = negatif
		19	-	TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
		21	-	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
		22	-	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
		28	-	Maksimum devir sayısı [1/dak] NMAX
		32	-	TANGLE uç açısı
		34	-	Kaldırılabilir LIFTOFF (0=hayır, 1=evet)
		35	-	Aşınma payı yarıçapı R2TOL
		36	-	Alet tipi (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, ... Tarama sistemi = 21)
		37	-	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
		38	-	Son kullanımın süre damgası
		39	-	ACC
		40	-	Dişli döngüleri için eğim
		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)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		46	-	Frezenin faydalı uzunluğu (LU)
		47	-	Frezenin sap yarıçapı (RN)
		48	-	Aletin uç yarıçapı (R_TIP)
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 işlemenin dışına çağrılmıştır –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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			1	0 = WZ milin kontrolünü PLC'ye devretme, 1 = WZ milin kontrolünü devralma
		19	-	Döngülerde tarama hareketini bastırma: 0 = Hareket bastırılır (parametre CfgMachineSimul/simMode eşit değildir FullOperation veya **program testi** işletim türü etkindir) 1 = hareket uygulanır (parametre CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, test amaçlı yazılabilir)
		28	-	Mevcut alet milinin çalışma açısını okuyun
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 Iniprog sistem döngüsü uygulanır 2 = Tümce arama devam ediyor 3 = Fonksiyonlar oluşturuluyor –1 = Tümce arama öncesi Iniprog 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 **FN 14** hatasının numarası
		16	-	Gerçek işleme etkin mi? 1 = İşleme, 0 = Simülasyon
		17	-	2D programlama grafiği etkin mi? 1 = evet 0 = hayır

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		18	-	Programlama grafiğinin uygulanması (Yazılım tuşu **OTOM. İŞARET**) etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
		20	-	Freze torna işlemi ile ilgili bilgiler: 0 = Frezeleme (**FUNCTION MODE MILL**) 1 = Tornalama (**FUNCTION MODE TURN**) 10 = Torna işletiminden frezeleme işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması 11 = Freze işletiminden torna işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması
		30	-	Birden fazla eksenin enterpolasyonuna izin veriliyor mu? 0 = hayır (örn. hat kumandası durumunda) 1 = evet
		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 **iniprog.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
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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
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 ilerletir.
			1	Bileşen denetimi: Ölçüm türü –1 = Ölçüm yok 0 = Daire testi 1 = Şelale grafiği 2 = Frekans akışı 3 = Zarf eğrisi spektrumu 4 = Gelişmiş frekans akışı
			2	Bileşen denetimi: Eksen indeksinin kaynağı CfgAxes**axisList**
			3 – 9	Bileşen denetimi: Ölçüme bağlı olarak diğer argümanlar
		2	3 – 9	Bileşen denetimi: Ölçüme bağlı olarak diğer argümanlar
		3	0	Kinematik seçenek : Geçerli döngü numarasını okuma (450-453)
		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	0/1/2/3	IDX0 = güncel ana programın veya palet programının tam yolu IDX1 = NC programının bulunduğu dizinin dosya yolu IDX2 = NC programının adı, yol ve dosya uzantısı olmadan IDX3 = NC programının dosya uzantısı
		2	0/1/2/3	IDX0 = Tümce göstergesinde görünen NC programının tam yolu IDX1 = NC programının bulunduğu dizinin dosya yolu IDX2 = NC programının adı, yol ve dosya uzantısı olmadan IDX3 = NC programının dosya uzantısı
		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	-	Taşlama aleti tablosunun sembolik adı
		14	-	Düzeltme aleti tablosunun sembolik adı
		21	-	Alet koordinat sistemi T-CS'deki düzeltme tablosunun sembolik adı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		22	-	İşleme düzlemi koordinat sistemi WPL-CS'deki düzeltme tablosunun sembolik adı
Alet çağrısında programlanan değerler (Systemstring)				
	10060	1	-	Alet adı
Makine kinematiğini okuma (Systemstring)				
	10290	10	-	Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels kapsamından **FUNCTIONMODE MILL** veya **FUNCTION MODE TURN** ile programlanmış makine kinematiği sembolik adı.
Hareket alanı geçişi (Systemstring)				
	10300	1	-	Son olarak etkinleştirilen hareket alanının anahtar adı
Güncel sistem saatini okuma (sistem string'i)				
	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 kapsamından tezgah tarama sistemi TT tipi.
		73	-	**CfgProbes/activeTT** kapsamından etkin tezgah tarama sistemi TT anahtar adı.
Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma ve yazma (Systemstring)				
	10350	74	-	**CfgProbes/activeTT** kapsamından 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**.
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
		6	-	TSHAPE sütunundan giriş - 3D araç şeklinin dosya adı (*.stl)
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 ... 340
- Çevre frezeleme ... 348

3D-alet düzeltmesi ... 337
- Doğru LN ... 338
- temel ilkeler ... 337

3D araç düzeltme
- Toplam araç yarıçapı ... 351

3D araç düzeltmesi
- Yüz frezeleme ... 341

A

Açık metin programlama ... 107
Açı ölçüm cihazı ... 103
Advanced Dynamic Prediction ADP ... 437
AFC ... 396
- programlama ... 399

Alet ... 141
- delta değeri ... 328
- Genel bakış ... 142
- kaldırma ... 393
- referans noktası ... 143
- uzunluk düzeltmesi ... 329
- yarıçap düzeltmesi ... 329, 330

Alet ayarını kompanse etme ... 318
Alet çağırma
- Alet değişimi ... 147

Alet değiştirme noktası ... 105
alet dönme nokrası TRP
- seçim ... 323

Alet dönme noktası TRP ... 145
Alet düzeltmeleri ... **328**
Alet düzeltmesi
- tablo ... 333
- Üç boyutlu ... 337

Alet eksenini hizalama ... 275
Alete yönelik işleme ... 672
Alet kesme malzemesi ... 706
Alet kılavuz noktası TLP ... 145
- seçim ... 323

Alet koordinat sistemi ... 250
Alet merkez noktası TCP ... 144
Alet ön seçimi ... 153
Alet sayacı ... 536
Alet tablosu
- iTNC 530 ... 369

Alet taşıyıcı referans noktası ... 143
Alet ucu TIP ... 144
Alet yarıçap düzeltmesi ... 330
alt program ... 224
Amacına uygun kullanım ... 43
Ana menü ... 75
Ara ve değiştir ... 621
Arayüz ... 59
Artan giriş ... 160
Atımlı devir sayısı ... 403
atlaması ... 612
Ayarlı çalışma ... 316

B

Bağlama duyarlı yardım ... 39
Başlat/Oturum Aç ... 79
Batch Process Manager ... 667
B-CS ... 241
Bekleme süresi
- bir seferlik ... 404
- döngüsel ... 405

Besleme ... 151
Besleme kontrolü ... 396
Besleme sınırı
- TCPM ... 324

Bileşen izleme
- Isı haritası ... 408

Blok formu ... 134

C

CAD modeli ... 430
CAM ... 425
- çıktı ... 431
- çıktı formatları ... 426
- yazılım seçenekleri ... 437

CAM programı ... 425
- Düzeltme ... 337
- işleme ... 433

CR2 ... 146

Ç

Çalışma alanı
- Ana menü ... 75
- Başlat/Oturum Aç ... 79
- Belge ... 367
- Dosya aç ... 365
- Genel bakış ... 64
- Hızlı seçim ... 365
- İşletim türleri tablolarında bir tablo ... 685
- İş listesi ... 662
- Klavye ... 609
- Kontur grafiği ... 559
- Metin düzenleyici ... 369, 369
- Paletler için formül ... 670
- Program ... 112
- Programlama işletim türünde hızlı seçim ... 366
- Tablo işletim türünde hızlı seçim ... 366
- Tablolar için formül ... 691
- Yardım ... 606

Çalışma alanı simülasyonu ... 637
Çalışma düzlemi döndürme
- programlandı ... 271

Çalışma düzlemi koordinat sistemi ... 246
Çalışma düzlemini döndürme
- manuel ... 270
- temel ilkeler ... 270

Çalışma modu
- Genel bakış ... 61
- Makine ... 61
- Manuel ... 61

Çapa bağlı kesme verileri tablosu ... 708
Çarpışma İzleme
- NC fonksiyonunu ... 384
- Simülasyon ... 383
- Tespit ekipmanı ... 386

Çarpışma kontrolü ... 378
Çevre frezeleme ... 348

D

Daire hesaplaması ... 505
Daire merkez noktası ... 169
Dairesel hat
- Lineer üst üste bindirme ... 178

Dairesel yol
- Lineer üst üste bindirme ... 190

DCM ... 378
- NC fonksiyonu ... 384
- Simülasyon ... 383
- Tespit ekipmanı ... 386

Değişken ... 485
- açı fonksiyonu ... 503
- bilgi gönderme ... 516
- Daire hesaplaması ... 505
- dizi formülü ... 526
- Dizi parametresi QS ... 526
- formül ... 522
- genel bakış ... 486
- kalıcı parametre QR ... 488
- kontrol edin ... 490
- metin çıktısı ... 508
- önceden atanmış ... 493
- sayaç ... 536
- sıçrama ... 506
- sistem tarihini okuma ... 515
- SQL talimatı ... 537
- temel hesaplama türleri ... 500
- Temel ilkeler ... 487
- yerel parametre QL ... 488

Değişken programlama ... 485
Delta değeri ... 328
Delta uzunluğu ... 329
Delta yarıçapı ... 329
devir sayısı ... 150
- atımlı ... 403

DIN/ISO ... 577
Dik açılı koordinatlar ... 156
Dinamik çarpışma kontrolü DCM ... 378

Dizi formülü..... 526
Dizi parametresi..... 526
Doğru çizgi LN..... 428
Doğru kutup..... 183
doğru L..... 165
Doğrusal tümce..... 165
Dokunmatik Ekran..... 55
Donanım..... 55
dosya..... 353
düzenleme..... 369
FUNCTION FILE ile yönetme. 374
iTNC 530 içe aktar..... 369
iTNC 530 uyarlama..... 369
karakterler..... 359
OPEN FILE ile açma..... 373
Dosya aç..... 365
Dosya adı..... 359
Dosya fonksiyonu
NC programında..... 372
Dosya formatı..... 360
Dosya görüntüle..... 367
Dosya işlevi..... 357
Dosya türü..... 360
Dosya uzantısı..... 360
Dosya yolu..... 360
ilgili..... 360
mutlak..... 360
Dosya yönetimi..... 354
Arama..... 357
Döndürme
çalışma düzlemi..... 271
Döner eksen olmadan..... 275
manuel..... 270
sıfırlama..... 301
Dönme
NC fonksiyonu..... 266
Dönüş işletimi..... 132
Dönüşüm..... 260
Dönme..... 266
Ölçekleme..... 267
Sıfırla..... 268
Sıfır noktası kaydırması..... 261
Yansıtma..... 263
Düzeltme
CAM programı..... 337
Düzeltme tablosu..... 333
değer etkinleştirme..... 336
seçme..... 335
sütunlar..... 714
tco..... 334
wco..... 334
Dynamic Efficiency..... 438
Dynamic Precision..... 439

E

Eğer-ise kararı..... 506
Ek dokümantasyon..... 33
Ek fonksiyon..... 441
alet için..... 477
genel bakış..... 443
hat hareketleri için..... 448
koordinat girişleri için..... 445
temel ilkeler..... 442
Ekran..... 55
Ekran klavyesi..... 609
Eksen ataması..... 102
El çarkı kaplaması
M118..... 457
Entegre ürün yardımı
TNCguide..... 36
Etiket
çağırma..... 223
tanımla..... 222

F

FN 16..... 508
Çıktı formatı..... 509
İçerik ve format..... 509
FN 18..... 515
FN 26..... 518
FN 27..... 518
FN 28..... 520
FN 38..... 516
Formül..... 122
Paletler için..... 670
Tablolar için..... 691
Freze işleme türü..... 428
Freze işletimi..... 132
FUNCTION DCM..... 384
FUNCTION DCM DIST..... 390
FUNCTION TCPM..... 318
alet kılavuz noktası..... 323
REFPNT..... 323

G

Gelişmiş kontrol..... 392
Genel simgeler..... 73
Giriş koordinat sistemi..... 249
GOTO..... 612
Görev listesi
alete yönelik..... 672
Grafiği programlama..... 559
Grafik..... 637
Grafik programlama
ilk adımlar..... 574
konturu dışa aktarma..... 571
konturu içe aktarma..... 568
Güvenlik bilgisi..... 44
Güvenlik uyarısı
İçerik..... 34

H

hacimsel daire..... 180
Ham parça..... 134
boru..... 137
dikdörtgen prizma..... 136
dönme..... 138
silindir..... 137
STL dosyası..... 140
Ham parça olarak STL dosyası.. 140
Ham parça tanımı..... 134
Hareket alanını değiştirme..... 132
Hareket kontrolü ADP..... 437
Hata mesajı..... 719
çıktı..... 507
Hat fonksiyonu
daire merkez noktası..... 169
Dairesel hat C..... 171
Dairesel hat CR..... 173
Dairesel hat CT..... 176
doğru L..... 165
genel bakış..... 164
kutup koordinatları..... 182
LN Doğrusu..... 338
Pah..... 167
temel ilkeler..... 161
yaklaşma ve bırakma..... 193
yuvarlama..... 168
Hedef grubu..... 32
Helezon..... 190
Örnek..... 192
Hesap makinesi..... 630
Hızlı seçim..... 365
Programlama..... 366
Tablolar..... 366

I

I-CS..... 249
ISO..... 577
Tuşlar..... 583

İ

İçerik menüsü..... 625
ile çağırın
Seçilen programı çağırma..... 228
İletişim..... 40
İlk adımlar..... 77
programlama..... 81
İşleme beslemesi..... 151
İşleme düzlemi döndürme
başlık döner ekseni..... 271
tabla dönüş ekseni..... 271
İşleme düzlemleri..... 103
işleme modu..... 132
İşletim türü
dosyalar..... 354
Programlama..... 110
tablolar..... 680
iş listesi..... 661
Batch Process Manager..... 667
Çalışma alanı..... 662
Düzenleme..... 662
iTNC 530
Alet tablosu içe aktarma..... 369

Dosya uyarlama..... 369

K

Kamer frezeleme..... 316
Karşılaştırma..... 623
Kartezyen koordinatlar..... 156
Dairesel bir hattın lineer üst üste bindirilmesi..... 178
Kartezyen Koordinat Sistemi..... 237
kaydırma menüsü..... 357
Kesim verileri..... 150
Kesim verileri işlemcisi..... 632
kesim verileri tabloları..... 634
Kesim verileri tabloları kullanma..... 634
kesme verileri hesaplayıcı tablo..... 705
Kesme verileri tablosu..... 707
Klavye..... 55
formül..... 612
metin..... 611
NC fonksiyonları..... 610
pencere..... 609
Kontur..... 559
dışa aktarma..... 571
içe aktarma..... 568
ilk adımlar..... 574
Kontura yaklaşma..... 193
Kontur bırakma..... 193
Koordinat dönüşü Ölçekleme..... 267
Koordinat dönüşümü..... 260
Dönme..... 266
Sıfırla..... 268
Sıfır noktası kaydırması..... 261
Yansıtma..... 263
Koordinat sistemi..... 236
Koordinatların baş noktası..... 237
Temeller..... 237
Koordinat tanımı
artan..... 160
kartezyen..... 156
Kutup..... 157
mutlak..... 159
Kullanıcı el kitabı dağılımı..... 33
Kullanım kılavuzu hakkında..... 31
Kullanım yardımı..... 605
Kullanım yeri..... 43
Kumanda arayüzü..... 59
Kumanda elemanları..... 66
Kumandanın arayüzü..... 59
Kutup koordinatlar temel bilgiler..... 157
Kutup koordinatları
Dairesel hat CP..... 186
dairesel hat CTP..... 188
dairesel yolun lineer üst üste bindirmesi..... 190
Doğru..... 183
genel bakış..... 182
Helezon..... 190
Pol..... 182
Kutupsal kinematik..... 419

L

Label..... 222
Liftoff..... 393
Lisans koşulu..... 53
LN Doğrusu..... **338**

M

M92 sıfır noktası M92-ZP..... 105
Makine koordinat sistemi..... 238
Makine sıfır noktası..... 105
Malzeme koordinat sistemi..... 243
Malzeme materyali..... 706
Malzeme referans noktası..... 105
NC programında düzeltme.... 257
NC programında kopyalama. 255
NC Programını etkinleştir..... 253
yönetme..... 253
Malzeme sıfır noktası..... 105
M-CS..... 238
Merkez alet yarıçapı 2 CR2..... 146
Metin çıktısı..... 508
Metin editörü..... 126, 128
Opsiyonel döngü parametreleri..... 129
M fonksiyonu..... 441
alet için..... 477
genel bakış..... 443
Hat hareketleri için..... 448
koordinat girişleri..... 445
Mil devir sayısı..... 150
Model kıyaslama..... 655
Mutlak giriş..... 159

N

NC fonksiyon penceresi ekle..... 123
NC fonksiyonu
değiştirme..... 125
ekle..... 123
ekleme..... 125
NC fonksiyonunu düzenle..... 127
NC programı..... 108, 228
Arama..... 619
ayarlar..... 114
çağırma..... 226
çalıştırma..... 119
düzenleme..... 125
Formül..... 122
gösterim..... 113
Sıralama..... 616
Sıralama oluşturma..... 616
Yardım görüntüsü..... 114
NC söz dizimi öğesi..... 108
NC temel ilkeleri..... 102
NC tümceleri atlama..... 615
NC tümcelerini atlama..... 615
NC tümcelerini gizleme..... 615
NC tümcesi..... 108
gizleme..... 615
NC yapı taşı..... 230
Nokta tablosu
noktayı gizleme..... 703
sütunlar..... 702

Ö

Ölçekleme..... 267
Ölçüm cihazı..... 103

P

palet..... 661
alete yönelik..... 672
Alet odaklı ilerleme..... 674
Batch Process Manager..... 667
Düzenleme..... 662
Parametre..... 710
Tablo..... 709
Palet referans noktası..... 677
Palet sayacı..... 662
Palet tablosu
Sütunlar..... 710
Paralel eksen..... 412
döngü..... 418
Paraxcomp..... 412
Paraxmode..... 412
Parça ailesi..... 501
Parmak hareketleri..... 66
PLANE fonksiyonu..... 271
artan tanımı..... 297
AXIAL..... 302
döndürme çözümü..... 309
döndürme ekseni konumlama..... 306
dönüşüm türleri..... 313
eksen açısı tanımı..... 302
EULER..... 286
Euler açısı tanımı..... 286
genel bakış..... 272
hacimsel açı tanımı..... 276
MOVE..... 307
nokta tanımı..... 292
POINTS..... 292
PROJECTED..... 282
projeksiyon açısı tanımı..... 282
RELATIV..... 297
RESET..... 301
sıfırlama..... 301
SPATIAL..... 276
STAY..... 308
TURN..... 307
VECTOR..... 289

vektör tanımı ... 289
POLARKIN ... 419
Program ... 108
Arama ... 619
ayarlar ... 114
çalıştırma ... 119
Düzenleme ... 125
formül ... 122
gösterim ... 113
Q parametresi ... 487
Sıralama ... 616
Sıralama oluşturma ... 616
Yardım görüntüsü ... 114
Program akışı
kaldırma ... 393
Program bölümü-tekrar ... 225
Program çağrısı ... 226
Program düzenleyicisi ... 112
Program karşılaştırması ... 623
programlama tekniği ... 221
Programlama temel ilkeleri ... 107
Programlanmış bekleme süresi. 404
Program seçenekleri ... 106
Program şablonu ... 230

Q

Q bilgi ... 490
Q parametre listesi ... **490**
ara ... 491
Q parametresi ... 487
açı fonksiyonu ... 503
Daire hesaplaması ... 505
dizi formülü ... 526
formül ... 522
genel bakış ... 486
metin çıktısı ... 508
önceden atanmış ... 493
Sıçrama ... 506
sistem tarihini okuma ... 515
temel hesaplama türleri ... 500
Temel ilkeler ... 487

R

Referans noktası ... 105
NC programında düzeltme ... 257
NC programında etkinleştir ... 253
NC programında kopyalama. 255
Palet ... 677
Referans sistemi ... 236
alet koordinat sistemi ... 250
çalışma düzlemi koordinat sistemi ... 246
giriş koordinat sistemi ... 249
Makine koordinat sistemi ... 238
Malzeme koordinat sistemi ... 243
Temel-Koordinat Sistemi ... 241
RL/RR/R0 ... 330

S

Sağ el kuralı ... 277
Sağ tıklama ... 625
Sayaç ... 536
seçim fonksiyonu ... 226
Dosya ... 373
genel bakış ... 226
kontur tablosu ... 335
NC programı ... 228
NC programı çağırma ... 226
sıfır noktası tablosu ... 259
Serbest tanımlanabilir tablo
açma ... 518
erişim ... 518
okuma ... 520
tanımla ... 518
Serbest tanımlanabilir tablolar ... 699
Sıfır noktası kaydırması ... 261
Sıfır noktası tablosu ... 258, **703**
seçme ... 259
sütunlar ... 704
Sıralama ... 616
oluşturma ... 616
Sıralama noktası ... 616
Simülasyon ... 637
alet görünümü ... 647
Ayar ... 638
çarpışma kontrolü ... 392
DCM ... 383
dönme merkezi ... 656
Hız ... 657
kesim görünümü ... 653
model kıyaslama ... 655
ölçüm ... 652
STL dosyası oluşturma ... 649
Simülasyondaki ölçümler ... 652
Simülasyon hızı ... 657
Sistem tarihini okuma ... 515
Son işlemci ... 431
Söz dizimi ... 108
Söz dizimi arama ... 121
Söz dizimi öğesi ... 108
Söz dizimi vurgusu ... 113
SQL ... 537
BIND ... 540
COMMIT ... 552
EXECUTE ... 544
FETCH ... 549
genel bakış ... 539
INSERT ... 555
ROLLBACK ... 550
SELECT ... 541
UPDATE ... 553
STOP ... 442
programlama ... 442
STOP fonksiyonu ... 442
programlama ... 442

Ş

Şablon ... 230

T

Tablo
Çalışma alanı ... 685
düzeltme tablosu ... 714
kesme verileri hesaplama ... 705
Nokta tablosu ... 702
Oluşturma ... 683
palet tablosu ... 709
Sıfır noktası tablosu ... 703
SQL erişimi ... 537
Tablo'dan erişim
NC programı 'dan erişim ... 694
TABDATA ... 694
Tablo değeri ekle ... 698
Tablo değerini yazma ... 696
Tablo değeri okuma ... 695
Taşlama işletimi ... 132
TCP ... 144
TCPM ... **318**, 464
alet kılavuz noktası ... 323
REFPNT ... 323
T-CS ... 250
Tekrarlayan bekleme süresi ... 405
Temel ilkeler
programlama ... 107
Temel-Koordinat Sistemi ... 241
Tespit ekipmanı ... 386
yükleme ... 389
Tespit ekipmanı denetimi
CFG dosyası ... 387
M3D dosyası ... 388
STL dosyası ... 387
Tespit ekipmanlarının izlenmesi
etkinleştirme ... 389
TIP ... 144
TLP ... 145
TMAT ... 706
TNC rehberi ... 37
TOOL CALL ... 147
TOOL DEF ... 153
Trigonometri ... 503
TRP ... 145
Tuşlar ... 67
ISO ... 583
Tümce ... 108
atlama ... 615
gizleme ... 615
Tümce ilerlemesi
palet programında ... 666

U

USB aygıtı
kaldır ... 371
USB cihazı ... 371
Uyarı tipleri ... 34

Uyarlanabilir besleme kontrolü
AFC..... 396
Uygulama
Yardım..... 37
Uygulaması
Başlat menüsü..... 61
Uzaklaşma fonksiyonu..... 193
DEP CT..... 206
DEP LCT..... 207
DEP LN..... 205
DEP LT..... 204
DEP PLCT..... 218
Uzunluk düzeltmesi..... 329
Uzunluk ölçüm cihazı..... 103

Ü

Ürün hakkında..... 41

V

Vektör satırı..... **338**
Vektör tümcesi..... 428

W

W-CS..... 243
WMAT..... 706
WPL-CS..... 246

Y

Yaklaşma fonksiyonu..... 193
APPR CT..... 200
APPR LCT..... 202
APPR LN..... 198
APPR LT..... 196
APPR PCT..... 213
APPR PLCT..... 216
APPR PLN..... 211
APPR PLT..... 209
Yansıtma
NC fonksiyonu..... 263
Yapı taşı..... 230
Yardımcı aleti değiştirme..... 477
Yardım görüntüsü..... 114
Yarıçap düzeltmesi..... 329
Yazılım numarası..... 47
Yazılım seçeneği..... **48**
Yeni Tablo
Oluşturma..... 683
Yol..... 360
ilgili..... 360
mutlak..... 360
Yol ölçüm cihazı..... 103
Yorum ekleme..... 613
Yuvalama..... 232
Yüzey normali vektörü..... 337
Yüz frezeleme..... 341

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
info@heidenhain.de

Technical support FAX +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

Tarama sistemleri ve kamera sistemleri

HEIDENHAIN, makine aletleri için örneğin malzeme kenarlarını tam olarak belirlemek ve aletlerin ölçümü için üniversal ve yüksek hassasiyetli tarama sistemleri sunar. Aşınmayan optik sensör, çarpışma koruması veya ölçüm konumunu temizlemek için entegre blow-off nozulları gibi başarısı kanıtlanmış teknolojiler, tarama sistemlerini malzeme ve alet ölçümü için güvenilir ve güvenli bir araç haline getirir. Daha da fazla proses güvenilirliği için araçlar kamera sistemleri ve HEIDENHAIN alet kesme sensörü kullanılarak kolayca izlenebilir.

Tarama ve kamera sistemleri hakkında daha fazla bilgi için:
www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

Orijinal dokümantasyon
1409856-M0 · Ver00 · 10/2023 · H · Printed in Germany