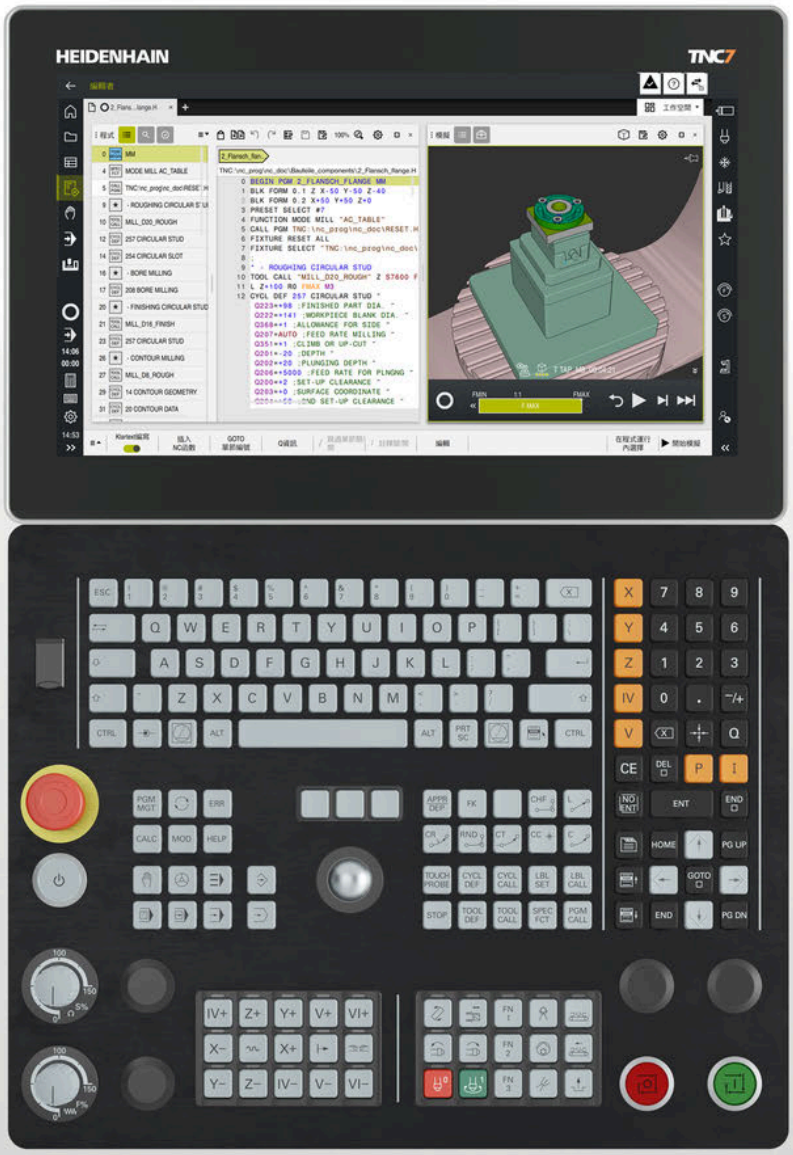
HEIDENHAIN



TNC7 basic

Kullanım Kılavuzu
Tam Sürüm

NC yazılımı
81762x-18

Türkçe (tr)
10/2023

İçindekiler

1 Kullanıcı el kitabı hakkında 61
2 Ürün hakkında 71
3 İlk adımlar 111
4 Durum göstergeleri 147
5 Açma ve kapama 177
6 Manuel kullanım 185
7 NC ve programlama temelleri 193
8 Teknolojiye özel programlama 241
9 Ham parça 243
10 Aletler 251
11 Hat fonksiyonları 293
12 Programlama teknikleri 359
13 Kontur ve nokta tanımları 375
14 Delme, ortalama ve diş işleme döngüleri 447
15 Freze işleme döngüleri 537
16 Koordinat dönüşümü 687
17 Düzeltmeler 797
18 Dosyalar 823
19 Çarpışmaizleme 847
20 Ayar fonksiyonları 883
21 Denetim 905
22 Çok eksenli işlem 913
23 Ek fonksiyonlar 959
24 Programlama 1003
25 Grafiği programlama 1085
26 CAD Viewer ile CAD dosyalarını açma 1103
27 ISO 1125
28 Kullanım yardımı 1153
29 Simülasyon çalışma alanı 1199
30 Uygulama MDI 1223
31 Tarama sistemleri 1229
32 Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları 1257

33 Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)..... 1291
34 (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri..... 1551
35 Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri..... 1571
36 Palet işleme ve iş listesi..... 1617
37 Program akışı..... 1635
38 Tablolar..... 1661
39 Elektronik el çarkı..... 1739
40 Kumanda Override..... 1754
41 Embedded Workspace ve Extended Workspace..... 1763
42 Entegre fonksiyonel güvenlik FS..... 1767
43 Ayarlaruygulaması..... 1775
44 Kullanıcı yönetimi..... 1843
45 İşletim sistemi HEROS..... 1869
46 Genel bakışlar..... 1891

1 Kullanıcı el kitabı hakkında 61

1.1 Hedef grubu kullanıcısı 62

1.2 Mevcut kullanıcı dokümantasyonu 63

1.3 Kullanılan uyarı tipleri 64

1.4 NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler 65

1.5 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide 66

1.5.1 TNCguide'da ara 69

1.5.2 NC örneklerini panoya kopyalayın 70

1.6 Yazı işleriyle iletişim 70

2 Ürün hakkında 71

2.1 TNC7 basic 72
2.1.1 Amacına uygun kullanım 73
2.1.2 Öngörülen kullanım yeri 73

2.2 Güvenlik bilgileri 74

2.3 Yazılım 78
2.3.1 Yazılım seçenekleri 79
2.3.2 Lisans ve kullanım bilgileri 84

2.4 Donanım 86
2.4.1 Ekran ve klavye birimi 86
2.4.2 Donanım geliştirmeleri 90

2.5 Kumanda arayüzü alanı 92

2.6 Çalışma modlarına genel bakış 94

2.7 Çalışma alanları 95
2.7.1 Çalışma alanlarının içerisindeki kumanda elemanları 95
2.7.2 Çalışma alanlarındaki semboller 96
2.7.3 Çalışma alanlarına genel bakış 97

2.8 Kumanda elemanları 99
2.8.1 Genel dokunmatik parmak hareketleri 99
2.8.2 Klavye ünitesinin kumanda elemanları 100
2.8.3 Kumanda için klavye kısayolu 106
2.8.4 Kumanda arayüzü sembolleri 107
2.8.5 Çalışma alanı Ana menü 109

3 İlk adımlar 111

3.1 Bölüme genel bakış 112

3.2 Makineyi ve kumandayı başlatma 113

3.3 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi 115

3.3.1 Örnek görev 1338459 115
3.3.2 Programlama işletim türünü seçin 116
3.3.3 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın 116
3.3.4 Yeni NC programı oluşturma 117
3.3.5 Ham parçayı tanımlama 118
3.3.6 Bir NC programının yapısı 120
3.3.7 Kontura yaklaşma ve uzaklaşma 122
3.3.8 Basit kontur programlaması 123
3.3.9 İşlem döngüsünün programlanması 131
3.3.10 Simülasyon için kumanda arayüzünü ayarlayın 135
3.3.11 NC programını simüle edin 136

3.4 Aletlerin düzenlenmesi 137

3.4.1 Tablolar işletim türünü seçin 137
3.4.2 Kumanda arayüzünü ayarlayın 137
3.4.3 Aletleri hazırlayın ve ölçün 138
3.4.4 Araç yönetimini düzenleyin 138
3.4.5 Yer tablosunun düzenlenmesi 140

3.5 Malzemelerin düzenlenmesi 141

3.5.1 İşletim türü seçimi 141
3.5.2 Malzemeyi gerin 141
3.5.3 Referans noktasını malzeme tarama sistemiyle ayarlama 141

3.6 Malzemelerin işlenmesi 144

3.6.1 İşletim türü seçimi 144
3.6.2 NC programını açın 144
3.6.3 NC programını başlatma 144

3.7 Makinenin kapatılması 145

4 Durum göstergeleri 147

4.1 A genel bakış 148

4.2 Çalışma alanıPozisyonlar 149

4.3 TNC çubuklarının durumuna genel bakış 155

4.4 Çalışma alanı Durum 157

4.5 Simülasyon durumu 170

4.6 Program akışı süresi göstergesi 171

4.7 Pozisyon göstergeleri 172

4.7.1 Pozisyon göstergeleri modunu değiştir 174

4.8 Sekmelerin içeriği QPARA tanımlama 175

5 Açma ve kapama 177

5.1 Açma 178

5.1.1 Makine ve kumandayı açın 179

5.2 Referanslama 181

5.2.1 Eksenleri referanslama 181

5.3 Kapatma 182

5.3.1 Kumandayı ve makineyi kapatın 183

6 Manuel kullanım 185

6.1 Uygulama Elle işletim 186

6.2 Makine eksenlerini hareket ettirme 189

6.2.1 Eksen tuşlarıyla eksenleri hareket ettirme 189
6.2.2 Eksenleri kademeli pozisyonlama 190

7 NC ve programlama temelleri 193

7.1 NC temel ilkeleri 194

7.1.1 Programlanabilir eksenler 194
7.1.2 Freze makinelerinde eksenlerin tanımı 195
7.1.3 Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri 195
7.1.4 Makinedeki referans noktaları 197

7.2 Program seçenekleri 198

7.2.1 Hat fonksiyonları 198
7.2.2 Grafiği programlama 198
7.2.3 M ek fonksiyonları 198
7.2.4 Alt programlar ve program bölümü tekrarları 198
7.2.5 Değişkenlerle programlama 199
7.2.6 CAM programları 199

7.3 Programlama temel ilkeleri 199

7.3.1 Bir NC programının içerikleri 199
7.3.2 İşletim türü Programlama 202
7.3.3 Programçalışma alanı 204
7.3.4 NC fonksiyonu ekle penceresi 216
7.3.5 NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi 218

7.4 Döngülerle çalışma 223

7.4.1 Döngülere ilişkin genel bilgiler 223
7.4.2 Tarama sistemi döngüleri hakkında genel bilgiler 231
7.4.3 Makineye özgü döngüler 236
7.4.4 Mevcut döngü gurupları 237

8 Teknolojiye özel programlama 241

8.1 İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE 242

9 Ham parça 243

9.1 Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama 244

9.1.1 BLK FORM QUAD ile kübik ham parça 246
9.1.2 BLK FORM CYLINDER ile silindirik ham parça 247
9.1.3 BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça 248
9.1.4 BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası 250

10 Aletler 251

10.1 Temel ilkeler 252

10.2 Alet üzerindeki referans noktaları 253

10.2.1 Alet taşıyıcı referans noktası 253
10.2.2 Alet ucu TIP 254
10.2.3 Alet merkez noktası TCP (tool center point) 254
10.2.4 Alet kılavuz noktası TLP (tool location point) 255
10.2.5 Alet dönme noktası TRP (tool rotation point) 255
10.2.6 Merkez alet yarıçapı 2 CR2 (center R2) 256

10.3 Alet verileri 256

10.3.1 Alet numarası 256
10.3.2 Alet adı 256
10.3.3 Veri tabanı ID 257
10.3.4 Belirtilmiş aletler 258
10.3.5 Alet tipleri 262
10.3.6 Alet tiplerine yönelik alet verileri 265

10.4 Alet yönetimi 270

10.4.1 Alet verilerini içe ve dışa aktarma 271

10.5 Alet taşıyıcı yönetimi 274

10.5.1 Alet taşıyıcı atama 275

10.6 Alet taşıma şablonlarını ToolHolderWizard ile uyarlayın 277

10.6.1 Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelendirilmesi 278

10.7 Araç modeli (#140 / #5-03-2) 278

10.7.1 Araç modeli ata 280

10.8 Alet çağırma 281

10.8.1 TOOL CALL ile alet çağırma 281
10.8.2 Kesim verileri 284
10.8.3 TOOL DEF ile alet ön seçimi 287

10.9 Alet kullanım kontrolü 288

10.9.1 Bir alet kullanım kontrolü gerçekleştirin 290

11 Hat fonksiyonları 293

11.1 Koordinat tanımının temel ilkeleri 294
11.1.1 Kartezyen koordinatlar 294
11.1.2 Kutup koordinatları 295
11.1.3 Mutlak girişler 297
11.1.4 Artan girişler 298

11.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler 299

11.3 Kartezyen koordinatlarla hat fonksiyonları 302
11.3.1 Hat fonksiyonlarına genel bakış 302
11.3.2 doğru L 303
11.3.3 Pah CHF 305
11.3.4 Yuvarlama RND 306
11.3.5 Daire merkez noktası CC 307
11.3.6 Dairesel hat C 309
11.3.7 Dairesel hat CR 311
11.3.8 Dairesel hat CT 314
11.3.9 Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi 316
11.3.10 Başka bir düzlemde dairesel hat 318
11.3.11 Örnek: kartezyen hat fonksiyonları 319

11.4 Kutup koordinatlarıyla hat fonksiyonları 320
11.4.1 Kutup koordinatlarına genel bakış 320
11.4.2 Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC 320
11.4.3 Doğru LP 321
11.4.4 CC kutbu etrafında Dairesel hat CP 324
11.4.5 Dairesel hat CTP 326
11.4.6 Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi 328
11.4.7 Örnek: kutupsal doğru çizgiler 331

11.5 Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri 331
11.5.1 Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarına genel bakış 332
11.5.2 Yaklaşırken ve bırakırken pozisyonlar 333

11.6 Kartezyen koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları 334
11.6.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR LT 334
11.6.2 Yaklaşma fonksiyonu APPR LN 336
11.6.3 Yaklaşma fonksiyonu APPR CT 338
11.6.4 Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT 340
11.6.5 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LT 342
11.6.6 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LN 343
11.6.7 Uzaklaşma fonksiyonu DEP CT 344
11.6.8 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT 345

11.7 Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları 347
11.7.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT 347
11.7.2 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLN 349
11.7.3 Yaklaşma fonksiyonu APPR PCT 351
11.7.4 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLCT 354
11.7.5 Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT 356

12 Programlama teknikleri 359

12.1 LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları 360

12.2 Seçim fonksiyonları 364

12.2.1 Seçim fonksiyonlarına genel bakış 364
12.2.2 CALL PGM ile NC programı çağırma 364
12.2.3 NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM 366

12.3 Döngü 12 PGM CALL 368

12.3.1 Döngü parametresi 369

12.4 NC yapı taşlarının tekrar kullanılması 369

12.5 Programlama Teknikleri Yuvalaması 371

12.5.1 Örnek 372

13 Kontur ve nokta tanımları ... 375

13.1 Konturları üst üste bindirme ... 376
13.1.1 Temel bilgiler ... 376
13.1.2 Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler ... 376
13.1.3 Toplam üzerinden alan ... 377
13.1.4 Fark üzerinden alan ... 378
13.1.5 Kesim üzerinden alan ... 378

13.2 Döngü 14 KONTUR ... 380
13.2.1 Döngü parametresi ... 380

13.3 Basit kontur formülü ... 381
13.3.1 Temel ilkeler ... 381
13.3.2 Basit kontür formülü girme ... 383
13.3.3 SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme ... 384

13.4 Karışık kontur formülü ... 384
13.4.1 Temel bilgiler ... 384
13.4.2 NC programını kontur tanımıyla seçme ... 387
13.4.3 Kontur açıklamasının tanımlanması ... 388
13.4.4 Karmaşık kontür formülü girme ... 389
13.4.5 Üste alınan konturlar ... 390
13.4.6 SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme ... 392

13.5 Nokta Tabloları ... 393
13.5.1 NC programındaki nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme ... 394
13.5.2 Nokta tablosuyla döngü çağırma ... 395

13.6 Örnek tanım PATTERN DEF ... 395
13.6.1 Tekli işleme pozisyonlarını tanımlama ... 398
13.6.2 Münferit sıraların tanımlanması ... 399
13.6.3 Tekli örnek tanımlama ... 400
13.6.4 Tekli çerçeve tanımlama ... 402
13.6.5 Tam daire tanımlama ... 403
13.6.6 Daire kesiti tanımlama ... 404
13.6.7 PATTERN DEF ile bağlantılı olarak döngülerin kullanımı ... 405

13.7 Örnek tanım için döngüler ... 407
13.7.1 Genel bakış ... 407
13.7.2 Döngü 220 ORNEK DAIRE ... 409
13.7.3 Döngü 221 ORNEK HATLAR ... 412
13.7.4 Döngü 224 ORNEK VERI MATRISI KODU ... 416
13.7.5 Programlama örnekleri ... 422

13.8 Şekil tanımı için OCM Döngüleri ... 424
13.8.1 Genel bakış ... 424

13.8.2 Temel bilgiler 425
13.8.3 Döngü 1271 OCM DIKDORTGEN (#167 / #1-02-1) 427
13.8.4 Döngü 1272 OCM DAIRE (#167 / #1-02-1) 430
13.8.5 Döngü 1273 OCM YIV/CUBUK (#167 / #1-02-1) 433
13.8.6 Döngü 1274 OCM YUVARLAK YIV (#167 / #1-02-1) 436
13.8.7 Döngü 1278 OCM COKGEN (#167 / #1-02-1) 440
13.8.8 Döngü 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (#167 / #1-02-1) 443
13.8.9 Döngü 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (#167 / #1-02-1) 445

14 Delme, ortalama ve diş işleme döngüleri 447

14.1 Genel bakış 448

14.2 Delme 450

14.2.1 Döngü 200 DELIK 450
14.2.2 Döngü 201 SURTUNME 454
14.2.3 Döngü 202 CEVIR 456
14.2.4 Döngü 203 EVRENSEL DELIK 460
14.2.5 Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI 466
14.2.6 Döngü 208 DELIK FREZESI 474
14.2.7 Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN 479

14.3 İndirme ve ortalama 489

14.3.1 Döngü 204 GERIYE DUSURULMESI 489
14.3.2 Döngü 240 MERKEZLEME 493

14.4 Diş delme 496

14.4.1 Döngü 18 DIS KESME 496
14.4.2 Döngü 206 DISLI DELME 499
14.4.3 Döngü 207 DISLI DEL GS 502
14.4.4 Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR 506

14.5 Diş frezeleme 512

14.5.1 Dişli frezeleme temel bilgileri 512
14.5.2 Döngü 262 DISLI FREZESI 513
14.5.3 Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI 517
14.5.4 Döngü 264 DELME DISLI FREZESI 522
14.5.5 Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE 527
14.5.6 Döngü 267 DIS DISLI FREZESI 531

15 Freze işleme döngüleri 537

15.1 Genel bakış 538

15.2 Cep frezeleme 541

15.2.1 Döngü 251 DIKDORTGEN CEP 541
15.2.2 Döngü 252 DAIRE CEBI 547
15.2.3 Döngü 253 YIV FREZELEME 554
15.2.4 Döngü 254 YUVARLATILM. YIV 560

15.3 tPim frezeleme 567

15.3.1 Döngü 256 RECTANGULAR STUD 567
15.3.2 Döngü 257 CIRCULAR STUD 574
15.3.3 Döngü 258 COKGEN PIM 579
15.3.4 Programlama örnekleri 586

15.4 Konturları SL döngüleriyle frezeleme 588

15.4.1 Temel bilgiler 588
15.4.2 Döngü 20 KONTUR VERILERI 590
15.4.3 Döngü 21 ON DELME 592
15.4.4 Döngü 22 DUZLESTIRME 594
15.4.5 Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI 599
15.4.6 Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA 602
15.4.7 Döngü 270 KONTUR CEK. VERILERI 605
15.4.8 Döngü 25 KONTUR CEKM 607
15.4.9 Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR 612
15.4.10 Döngü 276 KONTUR HAREKETI 3D 618
15.4.11 Programlama örnekleri 622

15.5 Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1) 627

15.5.1 Temel bilgiler 627
15.5.2 Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI (#167 / #1-02-1) 632
15.5.3 Döngü 272 OCM KUMLAMA (#167 / #1-02-1) 634
15.5.4 Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1) 640
15.5.5 Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1) 644
15.5.6 Döngü 277 OCM PAHLAMA (#167 / #1-02-1) 646
15.5.7 Programlama örnekleri 650

15.6 Düzlemleri frezeleme 663

15.6.1 Döngü 232PLANLI FREZELEME 663
15.6.2 Döngü 233 SATIH FREZELEME 669

15.7 Notlama 679

15.7.1 Döngü 225 GRAVURLE 679

16 Koordinat dönüşümü 687

16.1 Referans sistemi 688
16.1.1 Genel bakış 688
16.1.2 Koordinat Sistemlerinin Temelleri 689
16.1.3 Makine koordinat sistemi M-CS 690
16.1.4 Temel-Koordinat Sistemi B-CS 693
16.1.5 Malzeme koordinat sistemi W-CS 695
16.1.6 Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 698
16.1.7 Giriş koordinat sistemi I-CS 701
16.1.8 Alet koordinat sistemi T-CS 702

16.2 Referans noktası yönetimi 704
16.2.1 Referans noktasını manuel olarak ayarlama 707
16.2.2 Referans noktasını manuel olarak etkinleştirme 708

16.3 Referans noktası yönetimi için NC fonksiyonları 709
16.3.1 Genel bakış 709
16.3.2 Referans noktasını şununla etkinleştir PRESET SELECT 709
16.3.3 Referans noktasını şununla kopyala PRESET COPY 711
16.3.4 Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR 713

16.4 Sıfır noktası tablosu 714
16.4.1 Sıfır noktası tablosu NC programında 715

16.5 Koordinat dönüşümü döngüleri 715
16.5.1 Temel bilgiler 715
16.5.2 Döngü 8 YANSIMA 715
16.5.3 Döngü 10 DONME 718
16.5.4 Döngü 11 OLCU FAKTORU 720
16.5.5 Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP 721
16.5.6 Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI 722
16.5.7 Örnek: Koordinat dönüştürme döngüleri 724

16.6 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları 725
16.6.1 Genel bakış 725
16.6.2 TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması 727
16.6.3 TRANS MIRROR ile yansıtma 729
16.6.4 TRANS ROTATION ile dönme 732
16.6.5 TRANS SCALE ile ölçekleme 733
16.6.6 TRANS RESET ile sıfırlama 734

16.7 Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1) 736
16.7.1 Temel ilkeler 736
16.7.2 Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme 737
16.7.3 3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1) 782

16.8 Ayarlı çalışma (#9 / #4-01-1)..... 786

16.9 FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)..... 788

17 Düzeltmeler 797

17.1 Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi 798

17.2 Alet yarıçap düzeltmesi 800

17.3 Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi 803

17.3.1 Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE 805
17.3.2 Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA 806

17.4 3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1) 807

17.4.1 Temel ilkeler 807
17.4.2 LNDoğrusu 808
17.4.3 3D alet düzeltme için aletler 810
17.4.4 Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1) 811
17.4.5 Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1) 818
17.4.6 FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) ile toplam araç yarıçaplı 3D araç düzeltmesi 821

18 Dosyalar 823

18.1 Dosya yönetimi 824

18.1.1 Temel bilgiler 824
18.1.2 Çalışma alanı Dosya aç 835
18.1.3 Çalışma alanları Hızlı seçim 835
18.1.4 Çalışma alanıBelge 837
18.1.5 Çalışma alanı Metin editörü 839
18.1.6 Dosyaların uyarlanması 839
18.1.7 USB cihazı 841

18.2 Programlanabilir dosya fonksiyonları 842

19 Çarpışmaizleme..... 847

19.1 Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)..... 848

19.1.1 DCM, FUNCTION DCM ile NC programında devre dışı bırakın veya etkinleştirin..... 855

19.2 Tespit ekipmanı yönetimi..... 856

19.2.1 Temel bilgiler..... 856
19.2.2 Tespit ekipmanını çarpışma izlemeye bağlama (#140 / #5-03-2)..... 859
19.2.3 NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın..... 869
19.2.4 KinematicsDesign ile CFG dosyasını düzenleyin..... 870
19.2.5 Yeni Demirbaş penceresinde tespit ekipmanını birleştirin..... 876
19.2.6 FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın..... 878

19.3 Simülasyondaki Gelişmiş kontroller..... 880

19.4 FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma..... 881

20 Ayar fonksiyonları 883

20.1 Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1) 884

20.1.1 Temel bilgiler 884
20.1.2 AFC etkinleştir ve devre dışı bırak 887
20.1.3 AFC-öğrenme kesimi 890
20.1.4 Alet aşınmasını ve alet yükünü denetleyin 892

20.2 Aktif titreşim önleme ACC (#145 / #2-30-1) 894

20.3 Programın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar 895

20.3.1 Genel bakış 895
20.3.2 FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı 895
20.3.3 FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi 896
20.3.4 FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi 897

20.4 Ayar fonksiyonu ile döngüler 898

20.4.1 Döngü 9 BEKLEME SURESI 898
20.4.2 Döngü 13 YONLENDIRME 900
20.4.3 Döngü 32 TOLERANS 901

21 Denetim 905

21.1 MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile bileşen izleme 906

21.2 Denetim için döngü 908

21.2.1 Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (#155 / #5-02-1) 908
21.2.2 Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (#143 / #2-22-1) 911

22 Çok eksenli işlem 913

22.1 Silindir kılıfı işleme döngüleri 914

22.1.1 Döngü 27 SILINDIR KILIFI (#8 / #1-01-1) 914
22.1.2 Döngü 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESI (#8 / #1-01-1) 917
22.1.3 Döngü 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU (#8 / #1-01-1) 921
22.1.4 Döngü 39 SILIN. MUH. KONTURU (#8 / #1-01-1) 924
22.1.5 Programlama örnekleri 928

22.2 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme 931

22.2.1 Temel bilgiler 931
22.2.2 FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın 931
22.2.3 FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin 935
22.2.4 İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler 937
22.2.5 Örnek 937

22.3 FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme 938

22.3.1 Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri 943

22.4 CAM İle oluşturulmuş NC programı 944

22.4.1 NC programlarının çıktı formatları 945
22.4.2 Eksen sayısına göre işleme türleri 947
22.4.3 İşlem adımları 949
22.4.4 Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi 956

23 Ek fonksiyonlar..... 959

23.1 Ek fonksiyonlarM ve STOP..... 960

23.1.1 STOP programlama..... 960

23.2 Ek fonksiyonlara genel bakış..... 961

23.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar..... 963

23.3.1 M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin..... 963
23.3.2 M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin..... 964
23.3.3 M130 ile döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS'de hareket edin..... 965

23.4 Hat hareketleri için ek fonksiyonlar..... 966

23.4.1 M94 ile döner eksen gösterimini 360°'nin altına düşürün..... 966
23.4.2 M97 ile küçük kontur kademelerini işleyin..... 968
23.4.3 Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin..... 970
23.4.4 M103 ile sevk hareketleri için beslemeyi azaltın..... 971
23.4.5 M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın..... 972
23.4.6 M110 ile iç yarıçaplar için beslemeyi azaltın..... 973
23.4.7 M116 (#8 / #1-01-1) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın..... 974
23.4.8 M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme..... 975
23.4.9 M120 (#21 / #4-02-1) ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın..... 977
23.4.10 M126 ile rota optimizasyonlu döner eksenleri hareket ettirin..... 981
23.4.11 M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin..... 982
23.4.12 M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın..... 987
23.4.13 M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun..... 988
23.4.14 M140 ile alet ekseninde geri çekme..... 990
23.4.15 M143 ile temel dönüşler..... 992
23.4.16 Alet ofsetini hesaba katın M144 (#9 / #4-01-1)..... 992
23.4.17 NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir..... 993
23.4.18 M197 ile dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin..... 994

23.5 Alet için ek fonksiyon..... 995

23.5.1 Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme..... 995
23.5.2 M107 (#9 / #4-01-1) ile pozitif alet ölçülerine izin verin..... 998
23.5.3 M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin..... 1000
23.5.4 M141 ile tarama sistemi denetimine basın..... 1001

24 Programlama 1003

24.1 Değişken programlamaya genel bakış 1004

24.2 Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi 1005

24.2.1 Temel ilkeler 1005
24.2.2 Ön tanımlı Q parametreleri 1011
24.2.3 Klasör Temel hesaplama türleri 1018
24.2.4 Klasör Açı fonksiyonları 1021
24.2.5 Klasör Daire hesaplaması 1023
24.2.6 Klasör Sıçrama komutları 1024
24.2.7 Değişken programlamanın özel fonksiyonları 1025
24.2.8 Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları 1036
24.2.9 NC programındaki formül 1040

24.3 Dizi fonksiyonları 1044

24.3.1 QS parametresine alfasayısal değeri atama 1049
24.3.2 Alfasayısal değerleri zincirleme 1050
24.3.3 Alfasayısal değerleri sayısal değerlere dönüştürme 1050
24.3.4 Sayısal değerleri alfasayısal değerlere dönüştürme 1051
24.3.5 Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması 1051
24.3.6 Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama 1051
24.3.7 QS parametre içeriğinin karakter sayısını belirleme 1051
24.3.8 İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır 1052
24.3.9 Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme 1053

24.4 FUNCTION COUNT ile sayacın tanımlanması 1054

24.4.1 Örnek 1055

24.5 Döngüler için program bilgileri 1056

24.5.1 Genel bakış 1056
24.5.2 GLOBAL DEF girme 1057
24.5.3 GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın 1057
24.5.4 Genel geçerli global veriler 1058
24.5.5 Delme işlemeleri için global veriler 1059
24.5.6 Cep döngüleri ile freze işlemeleri için global veriler 1060
24.5.7 Kontur döngüleri ile freze işlemeleri için global veriler 1061
24.5.8 Pozisyonlama davranışı için global veriler 1061
24.5.9 Tarama işlevleri için global veriler 1062

24.6 SQL talimatlarıyla tablo erişimi 1062

24.6.1 Temel bilgiler 1062
24.6.2 SQL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın 1065
24.6.3 SQL SELECT ile tablo değerini okuma 1066
24.6.4 SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme 1069
24.6.5 SQL FETCH ile sonuç kümesinden bir satır okuyun 1074
24.6.6 SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin 1075

24.6.7 SQL COMMIT ile işlemi sonlandırma ... 1077
24.6.8 Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin ... 1078
24.6.9 SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun ... 1080
24.6.10 Örnek ... 1082

25 Grafiği programlama 1085

25.1 Temel bilgiler 1086

25.1.1 Yeni kontur oluştur 1093
25.1.2 Elemanı kilitle ve aç 1093

25.2 Konturların grafik programlamada içe aktarılması 1094

25.2.1 Konturu içe aktar 1096

25.3 Konturları grafik programlamadan dışa aktarma 1097

25.4 Grafik programlamada ilk adımlar 1100

25.4.1 D1226664 örnek görev 1100
25.4.2 Örnek bir kontur çizin 1101
25.4.3 Çizilmiş konturu dışa aktar 1102

26 CAD Viewer ile CAD dosyalarını açma 1103

26.1 Temel bilgiler 1104

26.2 CAD dosyasındaki malzeme referans noktası 1109

26.2.1 Malzeme referans noktasını veya malzeme sıfır noktasını ayarlayın ve çalışma düzlemini hizalayın 1111

26.3 CAD dosyasında malzeme sıfır noktası 1112

26.4 CAD İçe Aktarma (#42 / #1-03-1) CAD İçe Aktarma ile konturları ve konumları NC programlarına aktarın 1114

26.4.1 Konturun seçilmesi ve kaydedilmesi 1117

26.4.2 Pozisyonları seçin 1119

26.5 STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun 1120

26.5.1 Arka taraf işlemesi için 3D modeli konumlandırma 1124

27 ISO 1125

27.1 Temel bilgiler 1126

27.2 ISO söz dizimi 1131

27.2.1 Tuşlar 1131

27.3 Döngüler 1150

27.4 ISO'da düz metin fonksiyonları 1152

28 Kullanım yardımı 1153

28.1 Yardım Çalışma alanı 1154

28.2 Kumanda çubuğunun ekran klavyesi 1157

28.2.1 Ekran klavyesini açın ve kapatın 1160

28.3 GOTO ile GOTO fonksiyonu 1160

28.3.1 GOTO ile NC tümcesini seçin 1161

28.4 Yorumların eklenmesi 1161

28.4.1 Yorumu NC tümcesi olarak ekle 1162
28.4.2 NC tümcesine bir yorum ekleyin 1162
28.4.3 NC tümcesini yorum dışı bırakın veya yorumlayın 1162

28.5 NC tümcelerinin gizlenmesi 1163

28.5.1 NC tümcelerini göster veya gizle 1163

28.6 NC programlarının sıralanması 1164

28.6.1 Sıralama noktası ekleme 1164

28.7 Program çalışma alanında Sıralama sütunu 1164

28.7.1 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini düzenleyin 1166
28.7.2 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini işaretleyin 1167

28.8 Program çalışma alanında Ara sütunu 1167

28.8.1 Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin 1170

28.9 Program karşılaştırması 1171

28.9.1 Etkin NC programında farklılıkları benimseyin 1172

28.10 İçerik menüsü 1173

28.11 Hesap makinesi 1178

28.11.1 Hesap makinesini aç ve kapat 1179
28.11.2 Akıştan sonuç seçin 1179
28.11.3 Akışı silin 1179

28.12 Kesim verileri işlemcisi 1180

28.12.1 Kesim verileri işlemcisini açın 1184
28.12.2 Kesim verilerini tablolarla hesaplayın 1184

28.13 OCM kesme verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1) 1185

28.13.1 OCM kesim verileri hesaplayıcı temel bilgileri 1185
28.13.2 Kullanım 1186
28.13.3 Form 1187
28.13.4 İşlem düzeni 1192
28.13.5 En iyi sonucu elde edin 1192

28.14 Bilgi çubuğu bildirim menüsü..... 1194
28.14.1 Manuel olarak servis dosyası oluşturma..... 1197
28.14.2 Servis dosyasını otomatik olarak oluştur..... 1197

29 Simülasyon çalışma alanı 1199

29.1 Temel bilgiler 1200

29.2 Ön ayarlı görünümler 1210

29.3 Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma 1211

29.3.1 Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin 1213

29.4 Ölçüm fonksiyonu 1214

29.4.1 Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün 1215

29.5 Simülasyondaki kesim görünümü 1215

29.5.1 Kesim düzlemini taşı 1216

29.6 Model kıyaslama 1217

29.7 Simülasyon dönme merkezi 1218

29.7.1 Dönme merkezini simüle edilmiş malzemenin bir köşesine yerleştirin 1218

29.8 Simülasyon hızı 1219

29.9 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin 1220

29.9.1 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin 1221

30 Uygulama MDI..... 1223

31 Tarama sistemleri 1229

31.1 Tarama sistemini düzenle 1230

31.2 Malzeme tarama sisteminin ayarlanması (#17 / #1-05-1) 1233

31.2.1 Genel bakış 1233
31.2.2 Temel bilgiler 1233
31.2.3 Döngü 460 BILYADA TS AYARI (#17 / #1-05-1) 1235
31.2.4 Döngü 461 TS UZUNLUGU AYARI (#17 / #1-05-1) 1243
31.2.5 Döngü 462HALKADA TS AYARI (#17 / #1-05-1) 1245
31.2.6 Döngü 463 TIPADA TS AYARI (#17 / #1-05-1) 1248

31.3 Alet tarama sistemini kalibre etme (#17 / #1-05-1) 1251

31.3.1 Genel bakış 1251
31.3.2 Temel bilgiler 1251
31.3.3 Döngü 480 TT KALIBRE ETME (#17 / #1-05-1) 1252
31.3.4 Döngü 484 IR TT KALIBRE ET (#17 / #1-05-1) 1254

32 Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları 1257

32.1 Temel bilgiler 1258

32.1.1 Referans noktasının bir doğru eksende ayarlanması 1266
32.1.2 Otomatik tarama yöntemiyle bir pimin daire merkezini belirleyin 1268
32.1.3 Bir malzemenin dönüşünü belirleyin ve dengeleyin 1270
32.1.4 Tarama sistemi fonksiyonlarını mekanik tarayıcılar veya ölçüm saatleriyle kullanın 1271

32.2 Alet tarama sistemini kalibre etme 1272

32.2.1 Alet tarama sisteminin uzunluğunu kalibre etme 1275
32.2.2 Alet tarama sisteminin yarıçapını kalibre etme 1276

32.3 Malzemeyi grafik desteğiyle düzenleme (#159 / #1-07-1) 1277

32.3.1 Malzemenin düzenlenmesi 1283

32.4 Çizilme ile ölçüm aracı 1285

32.4.1 Aracı çizerek ölçün 1286

32.5 Tarama sistemi denetimine basma 1287

32.5.1 Tarama sistemi denetimini devre dışı bırakın 1287

32.6 Ofset ve 3D temel dönüş karşılaştırması 1288

33 Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)..... 1291

33.1 Genel bakış..... 1292

33.2 Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)..... 1297

33.2.1 Uygulama..... 1297
33.2.2 Değerlendirme..... 1298
33.2.3 Protokol..... 1298
33.2.4 Uyarılar..... 1298
33.2.5 Yarı otomatik mod..... 1299
33.2.6 Toleransların değerlendirilmesi..... 1306
33.2.7 Bir gerçek pozisyonun aktarılması..... 1308

33.3 Malzeme eğimini belirleyin (#17 / #1-05-1)..... 1309

33.3.1 Tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri 400 ila 405..... 1309
33.3.2 Döngü 400 TEMEL DONME (#17 / #1-05-1)..... 1310
33.3.3 Döngü 401 KIRMIZI 2 DELMESI (#17 / #1-05-1)..... 1314
33.3.4 Döngü 402 KIRMIZI 2 TIPA (#17 / #1-05-1)..... 1319
33.3.5 Döngü 403 ile temel dönüşDONME EKSENIND. KIR. (#17 / #1-05-1)..... 1324
33.3.6 Döngü 404 TEMEL DONME AYARI (#17 / #1-05-1)..... 1328
33.3.7 Döngü 405 C EKSENINDEKI KIRM. (#17 / #1-05-1)..... 1330
33.3.8 Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)..... 1335
33.3.9 Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)..... 1341
33.3.10 Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 1349
33.3.11 Döngü 1416KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI (#17 / #1-05-1)..... 1357
33.3.12 Döngü 1420 DUZLEM TARAMASI (#17 / #1-05-1)..... 1365
33.3.13 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin..... 1373
33.3.14 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme..... 1374
33.3.15 Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama..... 1376

33.4 Referans noktasını kaydedin (#17 / #1-05-1)..... 1377

33.4.1 408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama..... 1377
33.4.2 Döngü 408 YIV ORTA RFNK (#17 / #1-05-1)..... 1379
33.4.3 Döngü 409 CUBUK ORTA RFNK (#17 / #1-05-1)..... 1384
33.4.4 Döngü 410 IC DIKDORTGEN RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 1389
33.4.5 Döngü 411 DIS DIKDORTGEN RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 1394
33.4.6 Döngü 412 IC DAIRE RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 1400
33.4.7 Döngü 413 DIS DAIRE RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 1406
33.4.8 Döngü 414 DIS KOSE RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 1412
33.4.9 Döngü 415 IC KOSE RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 1419
33.4.10 Döngü 416 DAIRE CAPI MER RFNK (#17 / #1-05-1)..... 1426
33.4.11 Döngü 417 TS EKSENI RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 1432
33.4.12 Döngü 418 DORT DELIK REF NOK (#17 / #1-05-1)..... 1436
33.4.13 Döngü 419 HER BIR EKSEN RFNK (#17 / #1-05-1)..... 1441
33.4.14 Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 1444
33.4.15 Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 1448
33.4.16 Döngü 1402 BILYE TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 1453

33.4.17 Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)..... 1457
33.4.18 Döngü 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1)..... 1462
33.4.19 Döngü 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1)..... 1467
33.4.20 Örnek: Daire segmenti merkezine ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama..... 1473
33.4.21 Örnek: Malzeme üst kenarı ve delikli dairenin merkezine referans noktası ayarlama..... 1474

33.5 Malzemeyi kontrol etme (#17 / #1-05-1)..... 1476

33.5.1 0. 1 ve 420 ila 431 arasındaki tarama sisteminin temel noktaları..... 1476
33.5.2 Döngü 0 BEFERANS DUZLEM (#17 / #1-05-1)..... 1480
33.5.3 Döngü 1 POLAR REFER NOKT (#17 / #1-05-1)..... 1482
33.5.4 Döngü 420 ACI OLCUMU (#17 / #1-05-1)..... 1484
33.5.5 Döngü 421 DELIK OLCUMU (#17 / #1-05-1)..... 1487
33.5.6 Döngü 422 DIS DAIRE OLCUMU (#17 / #1-05-1)..... 1492
33.5.7 Döngü 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU (#17 / #1-05-1)..... 1497
33.5.8 Döngü 424 DIS DIKDORT. OLCUMU (#17 / #1-05-1)..... 1502
33.5.9 Döngü 425 IC GENISLIK OLCUMU (#17 / #1-05-1)..... 1507
33.5.10 Döngü 426 DIS CUBUK OLCUMU (#17 / #1-05-1)..... 1511
33.5.11 Döngü 427 OLCUM KOORDINATLARI (#17 / #1-05-1)..... 1516
33.5.12 Döngü 430 DAIRE CAPI OLCUMU (#17 / #1-05-1)..... 1520
33.5.13 Döngü 431 DUZLEM OLCUMU (#17 / #1-05-1)..... 1525
33.5.14 Örnek: Dikdörtgen pimi ölçme ve sonradan işleme..... 1529
33.5.15 Örnek: Dikdörtgen cebi ölçün, ölçüm sonuçlarını protokollendirin..... 1531

33.6 Düzlemde veya alanda pozisyon tarama (#17 / #1-05-1)..... 1532

33.6.1 Döngü 3OLCUM (#17 / #1-05-1)..... 1532
33.6.2 Döngü 4 OLCUM 3D (#17 / #1-05-1)..... 1535
33.6.3 Döngü 444 TARAMA 3D (#17 / #1-05-1)..... 1537

33.7 Döngü sıralarını etkileme (#17 / #1-05-1)..... 1543

33.7.1 Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 1543
33.7.2 Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 1547

34 (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri..... 1551

34.1 Genel bakış..... 1552

34.2 Temel bilgiler..... 1552

34.2.1 Uygulama..... 1552
34.2.2 Aleti 0 uzunluğu ile ölçün..... 1552
34.2.3 Makine parametrelerini ayarlama..... 1553
34.2.4 Alet tablosundaki girdiler freze aletleri..... 1556

34.3 Freze aletlerinin ölçümü (#17 / #1-05-1)..... 1558

34.3.1 Döngü 481 ALET UZUNLUGU (#17 / #1-05-1)..... 1558
34.3.2 Döngü 482 ALET YARICAPI (#17 / #1-05-1)..... 1561
34.3.3 Döngü 483 OLCME ALETI (#17 / #1-05-1)..... 1565

35 Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri 1571

35.1 Genel bakış 1572

35.2 Temel bilgiler (#48 / #2-01-1) 1573

35.2.1 Temel bilgiler 1573
35.2.2 Ön koşullar 1574
35.2.3 Uyarılar 1575

35.3 Kinematiği sabitleme, ölçme ve optimize etme (#48 / #2-01-1) 1576

35.3.1 Döngü 450 SAVE KINEMATICS (#48 / #2-01-1) 1576
35.3.2 Döngü 451 MEASURE KINEMATICS (#48 / #2-01-1) 1579
35.3.3 Döngü 452 ON AYAR KOMPANZASYON (#48 / #2-01-1) 1595
35.3.4 Döngü 453 KINEMATIK IZGARA (#48 / #2-01-1) 1608

36 Palet işleme ve iş listesi 1617

36.1 Temel bilgiler 1618

36.1.1 Palet sayacı 1618

36.2 Görev listesi çalışma alanı 1618

36.2.1 Temel bilgiler 1618

36.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) 1623

36.3 FormPaletler için çalışma alanı 1626

36.4 Alete yönelik işleme 1628

36.5 Palet referans noktası tablosu 1633

37 Program akışı 1635

37.1 İşletim türü Program akışı 1636

37.1.1 Temel bilgiler 1636
37.1.2 Çalışma alanında navigasyon yoluProgram 1643
37.1.3 Bir kesinti esnasında manuel hareket 1645
37.1.4 Tümce ilerlemesi ile program akışı 1647
37.1.5 Kontura tekrar hareket etme 1654

37.2 Program akışı sırasındaki düzeltmeler 1656

37.2.1 Program akışı işletim türünden tabloları açma 1657

37.3 Uygulama Ser. harkt 1658

38 Tablolar 1661

38.1 İşletim türü Tablolar 1662
38.1.1 Tablo içeriğini düzenleyin 1664

38.2 Yeni tablo oluştur penceresi 1665

38.3 Tablo çalışma alanı 1667

38.4 Form Tablolar için çalışma alanı 1673
38.4.1 Çalışma alanına sütun ekleme 1675

38.5 Tablo değerlerine erişim 1676
38.5.1 Temel bilgiler 1676
38.5.2 TABDATA READ ile tablo değeri okuma 1677
38.5.3 TABDATA WRITE ile tablo değerini yazma 1678
38.5.4 TABDATA ADD ile tablo değeri ekle 1680

38.6 Alet tabloları 1680
38.6.1 Genel bakış 1680
38.6.2 Alet tablosu tool.t 1681
38.6.3 Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1) 1691
38.6.4 İnç cinsinden araç tablosu oluşturun 1695

38.7 Yer tablosu tool_p.tch 1696

38.8 Alet kullanım dosyası 1699

38.9 T kul. sırası (#93 / #2-03-1) 1701

38.10 Donanım listesi (#93 / #2-03-1) 1703

38.11 Serbest tanımlanabilir tablolar *.tab 1704
38.11.1 Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme 1706

38.12 Referans noktası tablosu *.pr 1706
38.12.1 Referans noktası tablosunda Gerçek pozisyonu devral 1711
38.12.2 Yazma korumasını etkinleştir 1712
38.12.3 Yazma korumasını kaldır 1713
38.12.4 Referans tablosunu inç olarak oluşturun 1714

38.13 Nokta tablosu *.pnt 1716
38.13.1 Çalışma için münferit noktaları gizleme 1717

38.14 Sıfır noktası tablosu*.d 1717
38.14.1 Sıfır noktası tablosunu düzenleyin 1719

38.15 Kesme verileri hesaplaması için tablolar..... 1719

38.16 Palet tablosu *.p..... 1723

38.17 Düzeltme tabloları..... 1728

38.17.1 Genel bakış..... 1728
38.17.2 Düzeltme tablosu *.tco..... 1728
38.17.3 Düzeltme tablosu *.wco..... 1730

38.18 AFC (#45 / #2-31-1) için tablolar..... 1730

38.18.1 AFC temel ayarları AFC.tab..... 1730
38.18.2 Öğrenme kesimi için AFC.DEP ayar dosyası..... 1733
38.18.3 AFC2.DEP protokol dosyası..... 1735
38.18.4 AFC'ye yönelik tabloları düzenle..... 1737

39 Elektronik el çarkı 1739

39.1 Temel bilgiler 1740

39.1.1 S mil devir sayısını girin 1746
39.1.2 F besleme hızını girin 1746
39.1.3 M ek fonksiyonlarını girin 1747
39.1.4 Konumlandırma tümcesi oluşturun 1747
39.1.5 Kademeli pozisyonlamalar 1747

39.2 Kablosuz el çarkı HR 550FS 1749

39.3 Kablosuz el cihazı konfigürasyonu penceresi 1750

39.3.1 El çarkı bir el çarkı yuvasına atanır 1751
39.3.2 Yayın gücü ayarlanır 1752
39.3.3 Telsiz kanalı ayarlanır 1752
39.3.4 El çarkını yeniden etkinleştirin 1753

40 Kumanda Override..... 1754

41 Embedded Workspace ve Extended Workspace..... 1763

41.1 Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)..... 1764

41.2 Extended Workspace..... 1766

42 Entegre fonksiyonel güvenlik FS..... 1767

42.1 Eksen konumlarını manuel olarak kontrol edin..... 1773

43 Ayarlaruygulaması ... 1775

43.1 Genel bakış ... 1776

43.2 Anahtar numaraları ... 1779

43.3 Menü öğesi Makine ayarları ... 1780

43.4 Menü noktası Genel bilgiler ... 1782

43.5 Menü noktası SIK ... 1783

43.5.1 Yazılım seçeneklerini görüntüleyin ... 1785

43.6 Makine zamanlarımenü noktası ... 1786

43.7 Sistem süresinin ayarlanması penceresi ... 1787

43.8 Kumandanın iletişim dili ... 1788

43.8.1 Dil değiştir ... 1788

43.9 Güvenlik yazılımı SELinux ... 1789

43.10 Kumandanın ağ sürücüleri ... 1790

43.11 Ethernet arayüzü ... 1794

43.11.1 Ağ ayarları penceresi ... 1795

43.12 PKI Admin ... 1801

43.13 OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*) ... 1803

43.13.1 Temel bilgiler ... 1803
43.13.2 OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) menü noktası ... 1807
43.13.3 Fonksiyon OPC UA bağlantı asistanı (#56-61 / #3-02-1*) ... 1808
43.13.4 FonksiyonOPC UA lisans ayarları (#56-61 / #3-02-1*) ... 1809

43.14 Menü noktası DNC ... 1809

43.15 Yazıcı ... 1812

43.15.1 Yazıcı oluşturma ... 1815

43.16 Menü noktası VNC ... 1815

43.17 Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi ... 1819

43.17.1 Windows Terminal Service (RemoteFX) için harici bilgisayarı yapılandırın ... 1823
43.17.2 Bağlantı oluştur ve başlat ... 1823
43.17.3 Bağlantıları dışa aktarma ve içe aktarma ... 1824

43.18 Güvenlik duvarı..... 1825

43.19 Portscan..... 1829

43.20 Yedekle ve Geri Yükle..... 1830

43.20.1 Verilerin yedeklenmesi..... 1831
43.20.2 Verileri geri yükleme..... 1832

43.21 TNCdiag..... 1833

43.22 Belge güncelleme..... 1833

43.22.1 TNCGuide'ı aktarma..... 1834

43.23 Makine parametreleri..... 1835

43.23.1 Uyarı..... 1839

43.24 Kumanda arayüzü konfigürasyonları..... 1839

43.24.1 Konfigürasyonları dışa ve içe aktarma..... 1841

44 Kullanıcı yönetimi 1843

44.1 Temel ilkeleri 1844
44.1.1 Kullanıcı yönetimini yapılandırma 1848
44.1.2 Kullanıcı yönetiminin devre dışı bırakılması 1851

44.2 Kullanıcı yönetimi penceresi 1852

44.3 Güncel kullanıcı penceresi 1852

44.4 Kullanıcı verilerini kaydetme 1853
44.4.1 Genel bakış 1853
44.4.2 Yerel LDAP veritabanı 1854
44.4.3 Başka bir bilgisayardaki LDAP veri tabanı 1855
44.4.4 Windows etki alanında oturum açma 1857

44.5 Kullanıcı yönetiminde Oto otrm aç 1862

44.6 Kullanıcı yönetiminde oturum aç 1862
44.6.1 Kullanıcının parola ile oturum açması 1863
44.6.2 Bir kullanıcıya akıllı kart atama 1864

44.7 Ek yetkilerin talebi için pencere 1864

44.8 SSH güvenli DNC bağlantısı 1865
44.8.1 SSH güvenli DNC bağlantıları kurma 1867
44.8.2 Güvenli bağlantıyı kaldırın 1868

45 İşletim sistemi HEROS 1869

45.1 Temel bilgiler 1870

45.2 HEROS menüsü 1870

45.3 Seri veri aktarımı 1875

45.4 Veri aktarımı için PC yazılımı 1877

45.5 SFTP ile dosya aktarımı(SSH File Transfer Protocol) 1879

45.5.1 SFTPCreateConnections ile bağlantı kurma 1880

45.6 Secure Remote Access 1881

45.7 Veri yedekleme 1883

45.8 Dosyaları araçlar ile açma 1884

45.8.1 Araçları açın 1885

45.9 Advanced Network Configuration ile ağ yapılandırması 1886

45.9.1 Ağ bağlantısı düzenleme penceresi 1887

46 Genel bakışlar 1891

46.1 Veri arayüzleri için fiş tahsisi ve bağlantı kablosu 1892
46.1.1 V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları arayüzleri 1892
46.1.2 Ethernet arayüzü RJ45 yuvası 1892

46.2 Makine parametreleri 1892
46.2.1 Kullanıcı parametresi listesi 1893
46.2.2 Kullanıcı parametrelerine ilişkin ayrıntılar 1902

46.3 Kullanıcı yönetiminin rolleri ve hakları 1975
46.3.1 Roller listesi 1975
46.3.2 Haklar listesi 1978

46.4 Makine davranışı için özel fonksiyonlar 1980

46.5 FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları 1981

46.6 Sistem verileri 1987
46.6.1 FN fonksiyonlarının listesi 1987

46.7 Klavye ünitesi ve makine kumanda paneli için tuş kapakları 2019

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 73

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 63

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur.
Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 73

İlgili konular

- **Yardım** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 1154

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.

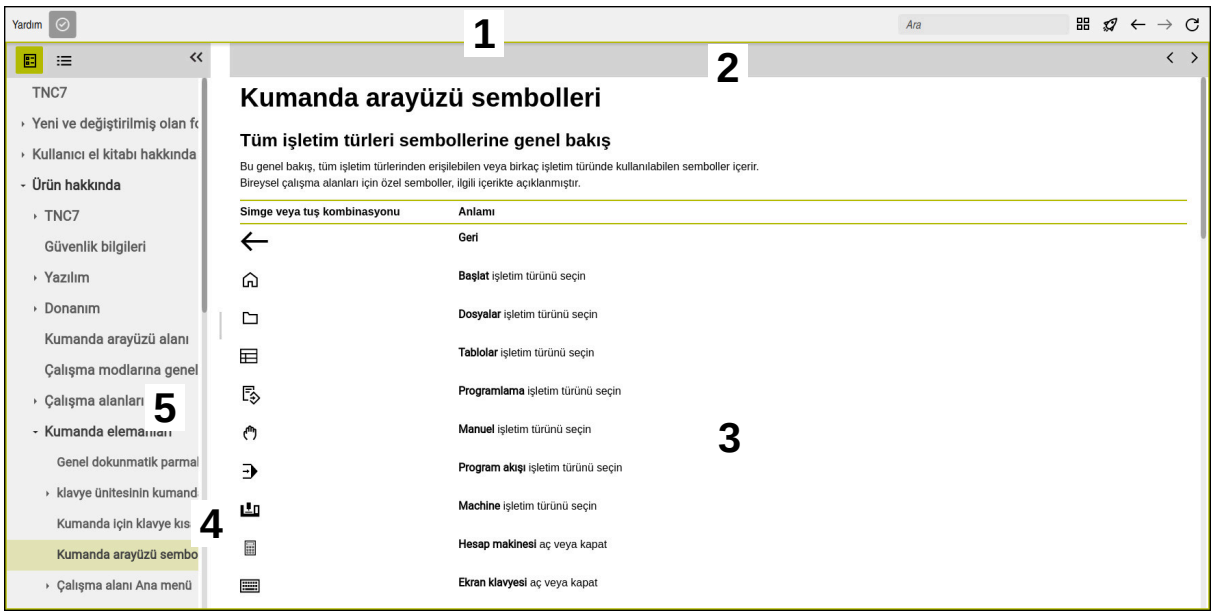
Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 67

Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 1154

TNCguide'ın kullanımı her iki durumda da aynıdır.

Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 68

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 68
2 Entegre **TNCguide** ürün yardımının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "TNCguide ", Sayfa 68
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 69
	**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 70

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 67

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

Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 1154

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 65



- 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 1199

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.

Diğer bilgiler: "Donanım geliştirmeleri", Sayfa 90

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 70

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!

Gerçek eksen konumlarıyla kumanda tarafından beklenen (aşağıya hareket ettirme sırasında kayıtlı) değerler arasındaki sapmalar dikkate alınmazsa eksenlerde istenmeyen ve önceden fark edilemeyen hareketler meydana gelebilir. Diğer eksenlerin referans işleminde ve takip eden tüm hareketlerde çarpışma tehlikesi oluşur!

- Eksen konumu kontrolü
- Yalnızca eksen konumları örtüşüyorsa açılır pencereyi **EVET** ile onaylayın
- Eksen onayına rağmen ardından dikkatli hareket edilmelidir
- Belirsizlik ya da şüphe durumunda makine üreticisini bilgilendirin

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

İşlem sırasındaki bir akım kesintisi eksenlerde kontrol edilemeyen hareketlere veya frenlemeye yol açabilir. Akım kesintisi öncesinde alet müdahale durumundaysa kumanda yeniden başlatıldığında ek olarak eksenlerde referans işlemi yapılamaz. Referans işlemi yapılmayan eksenlerde kumanda, gerçek konumdan sapma yapabilen son kayıtlı eksen değerlerini güncel konum olarak kabul eder. Bunu takip eden hareketler, bu şekilde akım kesintisinden önceki hareketlerle uyuşmaz. Alet, sürüş hareketlerinde müdahale durumundaysa gerilimler vasıtasıyla alet ve malzeme hasarları oluşabilir!

- Düşük besleme kullanımı
- Referans işlemi yapılmamış eksenlerde hareket alanı denetiminin kullanıma sunulmadığını dikkate alın

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, 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

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 79

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.

Diğer bilgiler: "Yazılım seçeneklerini görüntüleyin", Sayfa 1785

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.

Diğer bilgiler: "Menü noktası SIK", Sayfa 1783

Genel bakış

Belirli yazılım seçeneklerinin donanım geliştirmeleri de gerektirdiğini dikkate alın.
Diğer bilgiler: "Donanım", Sayfa 86

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 742 ■ Ör. Döngü **27** ile konturları bir silindir sargısı üzerinden programlama **SILINDIR KILIFI** **Diğer bilgiler:** "Döngü 27 SILINDIR KILIFI (#8 / #1-01-1)", Sayfa 914 ■ **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 974 ■ 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 788 ■ İsteğe bağlı 3D alet düzeltmesi dahil vektörlere sahip NC programlarını işleme **Diğer bilgiler:** "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 807 ■ 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. **Diğer bilgiler:** "Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell", Sayfa
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 977 ■ Program akışı sırasında bindirilmiş el çarkı hareketleri için **M118** **Diğer bilgiler:** " M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 975 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. **Diğer bilgiler:** "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 848
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. **Diğer bilgiler:** "CAD İçe Aktarma (#42 / #1-03-1) CAD İçe Aktarma ile konturları ve konumları NC programlarına aktarın", Sayfa 1114

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Uyarlanabilir besleme kontr. (#45 / #2-31-1)	**Adaptif besleme ayarı AFC** 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. **Diğer bilgiler:** "Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)", Sayfa 884
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. **Diğer bilgiler:** "Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1571
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. **Diğer bilgiler:** "OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1803
4 ek eksen (#77 / #6-01-1*)	**4 ek kural döngüsü** **Diğer bilgiler:** "**Kontrol Döngüsü mikt.** (#0-3 / #6-01-1*)", Sayfa 80
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 **Diğer bilgiler:** "Donanım listesi (#93 / #2-03-1)", Sayfa 1703 ■ **T kul. sırası**, işlenecek NC programının veya paletin alet sırasını gösterir **Diğer bilgiler:** "T kul. sırası (#93 / #2-03-1)", Sayfa 1701 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. **Diğer bilgiler:** "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
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. Bu yazılım seçeneği ek olarak aşağıdaki fonksiyon kapsamını sunar: ■ Tespit ekipmanının çarpışma izlemesi **Diğer bilgiler:** "Tespit ekipmanını çarpışma izlemeye bağlama (#140 / #5-03-2)", Sayfa 859 ■ Tespit ekipmanı ile alet arasındaki minimum mesafeyi tanımlayın **Diğer bilgiler:** "FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın", Sayfa 878
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. **Diğer bilgiler:** "Aktif titreşim önleme ACC (#145 / #2-30-1)", Sayfa 894
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. **Diğer bilgiler:** "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun", Sayfa 1120
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

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
	■ Bekleyen manuel müdahaleler ■ Atanan NC programlarının program testi sonuçları **Diğer bilgiler:** "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 1618
Bileşen denetimi (#155 / #5-02-1)	**Bileşen denetimi** 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.
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. **Diğer bilgiler:** "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 627

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.

Diğer bilgiler: "OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1803

2.4 Donanım

Bu kullanım kılavuzu, öncelikle kurulu yazılıma bağlı olan makinenin kurulması ve işletilmesine yönelik fonksiyonları açıklar.
Diğer bilgiler: "Yazılım", Sayfa 78

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 99
Diğer bilgiler: "Klavye ünitesinin kumanda elemanları", Sayfa 100

Makine kontrol paneli makineye bağlıdır.

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.

Diğer bilgiler: "Ayarlaruygulaması", Sayfa 1775

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

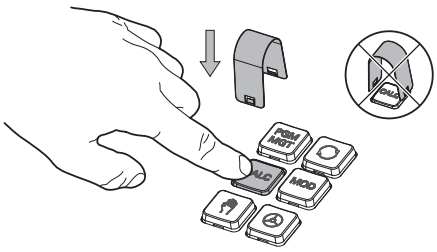
Tuş başlıklarının değiştirilmesi

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

Diğer bilgiler: "Klavye ünitesi ve makine kumanda paneli için tuş kapakları", Sayfa 2019

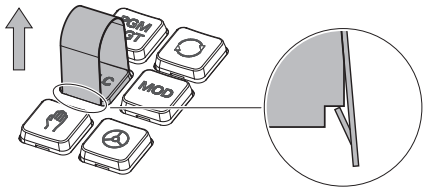
Klavye tam donanımlı olmalıdır, aksi takdirde IP54 koruma sınıfı garanti edilmez.

Klavye tuşlarını aşağıdaki gibi değiştirin:

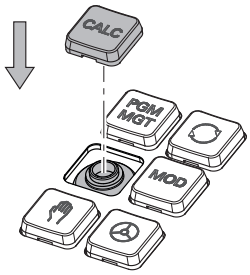


- Çekme aletini (ID 1325134-01) tutucular yerine oturana kadar tuş başlığının üzerine kaydırın

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

2.4.2 Donanım geliştirmeleri

Donanım geliştirmeleri size alet tezgahını bireysel ihtiyaçlarınıza göre uyarlama fırsatı verir.

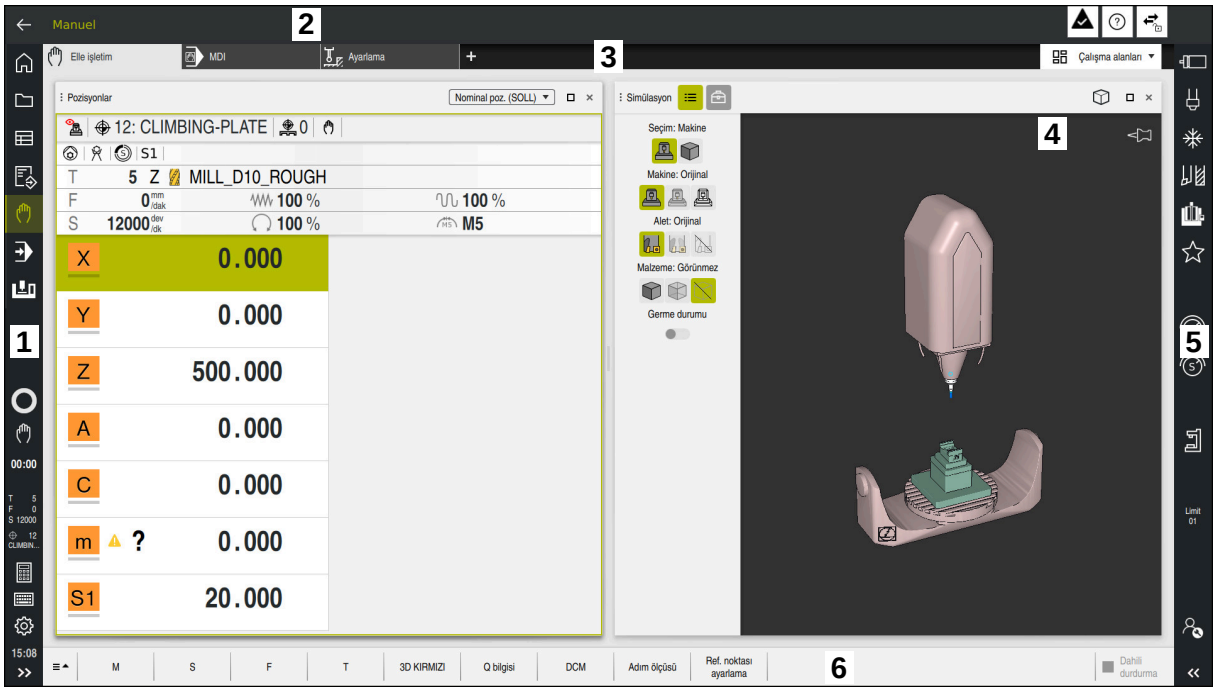
TNC7 basic, örneğin makine üreticisinin ayrı ayrı veya daha sonra ekleyebileceği çeşitli donanım geliştirmelerine sahiptir. Aşağıdaki genel bakış, yalnızca bir kullanıcı olarak sizinle alakalı geliştirmeleri içerir.

> Bazı donanım geliştirmelerinin ek yazılım seçenekleri gerektirdiğini unutmayın.
>
> **Diğer bilgiler:** "Yazılım seçenekleri", Sayfa 79

Donanım uzantısı	Tanım ve uygulama
Elektronik el çarkları	Bu geliştirme ile eksenleri manuel olarak tam olarak konumlandırabilirsiniz. Kablosuz, taşınabilir versiyonlar ayrıca kullanım kolaylığını ve esnekliği artırır. El çarkları, örneğin aşağıdaki özelliklerde farklılık gösterir: ■ Taşınabilir veya makine kumanda panelinde yerleşik ■ Ekranlı veya ekransız ■ Fonksiyonel emniyetli veya emniyetsiz Elektronik el çarkları, örneğin makinenin hızlı bir şekilde kurulmasına yardımcı olur. **Diğer bilgiler:** "Elektronik el çarkı", Sayfa 1739
Malzeme tarama sistemleri	Bu geliştirme ile kumanda, malzeme konumlarını ve eğimleri otomatik ve hassas bir şekilde belirleyebilir (#17 / #1-05-1). Malzeme tarama sistemleri, örneğin aşağıdaki özelliklerde farklılık gösterir: ■ Kablosuz veya kızılötesi aktarım ■ Kablolu veya kablosuz Malzeme tarama sistemleri, örneğin makinenin hızlı kurulumunda ve program akışı sırasında otomatik boyut düzeltmelerinde yardımcı olur. **Diğer bilgiler:** "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257
Alet tarama sistemleri	Bu geliştirme ile kumanda, aletleri doğrudan makinede otomatik ve doğru bir şekilde ölçebilir (#17 / #1-05-1). Alet tarama sistemleri, örneğin aşağıdaki özelliklerde farklılık gösterir: ■ Temassız veya dokunarak ölçme ■ Kablosuz veya kızılötesi aktarım ■ Kablolu veya kablosuz Alet tarama sistemleri, örneğin makinenin hızlı kurulumunda ve program akışı sırasında otomatik boyut düzeltmelerinde ve kırık denetimlerinde yardımcı olur. **Diğer bilgiler:** " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551
Kamera sistemleri	Bu geliştirme ile kullanılan araçları kontrol edebilirsiniz. VT 121 kamera sistemi ile program akışı sırasında aleti çıkarmadan alet kenarlarını görsel olarak inceleyebilirsiniz. Kamera sistemleri, programın akışı sırasında zarar görmemesine yardımcı olur. Bu gereksiz maliyetleri önleyebilir.

Donanım uzantısı	Tanım ve uygulama
	VTC kullanım kılavuzu VT 121 kamera sistemi yazılımının tüm işlevleri **VTC kullanım kılavuzunda** açıklanmıştır. Bu kullanım kılavuzuna ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN ile iletişime geçin. ID: 1322445-xx
Ek kumanda istasyonları	Bu geliştirmeler ile ek bir ekran üzerinden kumandanın çalışması daha kolay hale getirilebilir. Ek operatör istasyonları ITC (industrial thin client) kullanım amaçlarına göre farklılık gösterir: ■ ITC 755, kumandanın ana ekranını yansıtan ve çalışmasını sağlayan kompakt, ek bir operatör istasyonudur. ■ ITC 860 ana ekranın alanını artıran ek bir ekrandır. Böylece birden çok uygulamayı paralel olarak görüntülemenize olanak sağlanır. ITC 860 klavye üniteli eksiksiz bir ek kumanda ünitesi olarak işlev görebilir. Ek kumanda istasyonları, örneğin büyük işleme merkezlerinde kullanım kolaylığını artırır.
Endüstriyel bilgisayar	Bu geliştirme, Windows tabanlı uygulamaları yüklemenize ve çalıştırmanıza olanak tanır. Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) uygulamasını kullanarak uygulamaları kumanda ekranında gösterebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819 Endüstriyel bilgisayar, harici bilgisayarlara güvenli ve yüksek performanslı bir alternatif sunar.
Denetleyici Override	Bu uzantıyla kumandanın program akışını durdurduğu kesme noktalarını tanımlayabilirsiniz (örneğin, döndürme fonksiyonundan önce). Denetleyici Override yardımıyla, besleme hızını veya hız değerini değiştirebilir ve ayrıca NC programını başlatabilir veya devam ettirebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Kumanda Override", Sayfa 1754

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 94
- Durum genel görünümü

  Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155
- Hesap makinesi

  Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 1178
- Ekran klavyesi

  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 1157
- 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

Diğer bilgiler: "Bilgi çubuğu bildirim menüsü", Sayfa 1194

- Bağlama duyarlı **Yardım** sembolü

  Diğer bilgiler: "Bağlama duyarlı yardım", Sayfa 69
- 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 95

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.

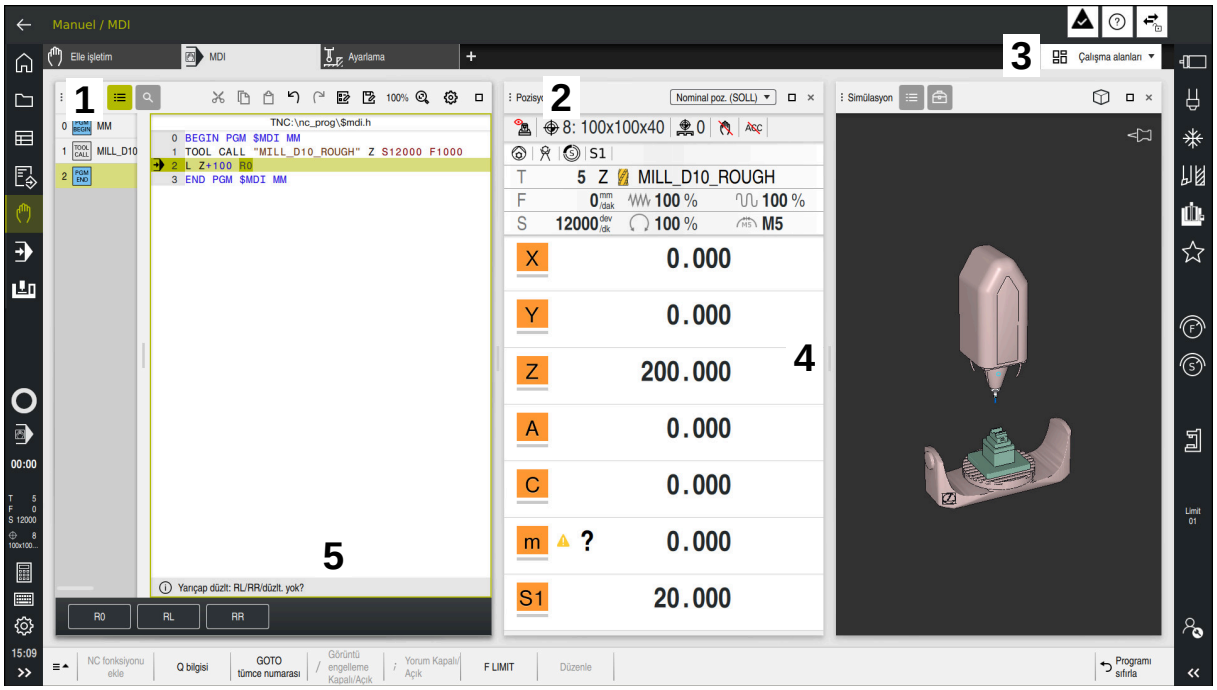
2.6 Çalışma modlarına genel bakış

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 ■ **Yardım** uygulaması ■ Makine parametrelerine yönelik uygulamalar	 Sayfa 1775 Sayfa 1154 Sayfa 1835
	Dosyalar işletim türünde kumanda, sürücüleri, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüleri eşleyebilirsiniz.	Sayfa 824
	Tablolar işletim türünde kumanda farklı tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilir.	Sayfa 1662
	Programlama işletim türünde aşağıdaki seçenekler mevcuttur: ■ NC programı oluşturma, düzenleme ve simüle etme ■ Kontur oluşturma ve düzenleme ■ Palet tablosu oluşturma ve düzenleme	Sayfa 202
	Manuel işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir: ■ **Elle işletim** uygulaması ■ **MDI** uygulaması ■ **Ayarlama** uygulaması ■ **Referansa git** uygulaması ■ **Ser. harkt** uygulaması Aracı serbest bırakabilirsiniz, ör. Elektrik kesintisinden sonra.	 Sayfa 186 Sayfa 1223 Sayfa 1257 Sayfa 181 Sayfa 1658
	Program akışı işletim türü yardımıyla, örneğin kumandanın NC programlarını sürekli veya tümcesel olarak işleyeceği şekilde malzemeler üretebilirsiniz. Bu işletim türünde palet tablolarını da işleyebilirsiniz.	Sayfa 1636
	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!	Sayfa 1763
	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.	Sayfa 1257
Görev listesi **Görev listesi** çalışma alanında palet tablolarını düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.	Sayfa 1618
Dosya aç Örneğin **Dosya aç** çalışma alanında dosya seçebilir veya oluşturabilirsiniz.	Sayfa 835
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 824
Details **Details** çalışma alanında kumanda seçilen makine parametresi veya son değişiklik hakkındaki bilgileri görüntüler.	Sayfa 1839
Belge **Belge** çalışma alanında dosyaları görüntülemek için açabilirsiniz, ör. teknik çizim.	Sayfa 837
Ayarlar **Ayarlar** çalışma alanında, çeşitli kumanda ayarlarını görüntüleyebilir ve gerekirse değiştirebilirsiniz, ör. hareket sınırlarını ayarlayın. **Ayarlar** uygulamasında **Ayarlar** çalışma alanı mevcuttur.	Sayfa 1775
Tablolar için **Form** **Form** çalışma alanında, kumanda, seçili bir tablo satırının tüm içeriğini gösterir. Tabloya bağlı olarak formdaki değerleri düzenleyebilirsiniz.	Sayfa 1673
Paletler için **Form** **Form** çalışma alanında, kumanda, seçilen satır için palet tablosunun içeriğini gösterir.	Sayfa 1626
Ser. harkt **Ser. harkt** çalışma alanında bir elektrik kesintisinden sonra aleti serbest hareket ettirebilirsiniz.	Sayfa 1658
Ana menü **Ana menü** çalışma alanında, kumanda, seçilen kontrolü ve HEROS fonksiyonlarını gösterir.	Sayfa 109
Yardım **Yardım** çalışma alanında kumanda bir NC fonksiyonunun mevcut söz dizimi öğesi veya entegre **TNCguide** ürün yardımı için bir yardım görüntüsü gösterir.	Sayfa 1154
Kontur grafiği	Sayfa 1085

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.	Sayfa 1836
Pozisyonlar **Pozisyonlar** çalışma alanında, kumanda, kumandanın çeşitli fonksiyonlarının durumu ve mevcut eksen konumları hakkında bilgi gösterir.	Sayfa 149
Program Kumanda, **Program** çalışma alanında NC programını gösterir.	Sayfa 204
Referanslama **Referanslama** çalışma alanında kumanda, artan uzunluk ve açı ölçme sistemleri için kumandanın hangi eksenleri referans alması gerektiğini gösterir.	Sayfa 181
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!	Sayfa 1763
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 835
Simülasyon **Simülasyon** çalışma alanında kumanda, çalışma moduna bağlı olarak makinenin simüle edilmiş veya mevcut sürüş hareketlerini gösterir.	Sayfa 1199
Simülasyon durumu **Simülasyon durumu** çalışma alanında, kumanda NC programının simülasyonuna dayalı verileri gösterir.	Sayfa 170
Start/Login **Start/Login** çalışma alanında kumanda, başlatma işlemiyle ilgili adımları gösterir.	Sayfa 113
Durum **Durum** çalışma alanında kumanda, bireysel fonksiyonların durumunu veya değerlerini gösterir.	Sayfa 157
Tablo **Tablo** çalışma alanında kumanda bir tablonun içeriğini gösterir. Bazı tablolar için kumanda, filtreler içeren bir sütun ve solda bir arama fonksiyonu gösterir.	Sayfa 1667
Makine parametrelerine yönelik **Tablo** **Tablo** çalışma alanında, kumanda gerekirse düzenleyebileceğiniz makine parametrelerini gösterir.	Sayfa 1836
Klavye	Sayfa 1157

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.	Sayfa 1770

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

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 99

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 1157

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 1008 **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 **Diğer bilgiler:** "Bağlantı ayarları", Sayfa 1821
	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 835
	Güncel olarak işlevsiz
ERR	Bildirim menüsünü aç ve kapat **Diğer bilgiler:** "Bilgi çubuğu bildirim menüsü", Sayfa 1194
CALC	Hesap makinesini aç ve kapat **Diğer bilgiler:** "Hesap makinesi", Sayfa 1178
MOD	**Ayarlar** uygulamasını açın **Diğer bilgiler:** "Ayarlaruygulaması", Sayfa 1775
HELP	Yardımı aç **Diğer bilgiler:** "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 66

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 **Diğer bilgiler:** "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186
	Manuel işletim türünde elektronik el çarkını etkinleştir ve devre dışı bırak **Diğer bilgiler:** "Elektronik el çarkı", Sayfa 1739
	Alet yönetimi sekmesini **Tablolar** işletim türünde açın **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270
	Manuel işletim türünde **MDI** uygulamasını açın **Diğer bilgiler:** "Uygulama MDI", Sayfa 1223
	tekli tumce modunda **Program akışı** işletim türünü aç **Diğer bilgiler:** "İşletim türü Program akışı", Sayfa 1636
	Program akışı işletim türünü aç **Diğer bilgiler:** "İşletim türü Program akışı", Sayfa 1636
	Programlama işletim türünü aç **Diğer bilgiler:** "İşletim türü Programlama", Sayfa 202
	Açık NC programında **Simülasyon** çalışma alanını **Programlama** işletim türünde açın **Diğer bilgiler:** "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199

NC diyaloğu alanı

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

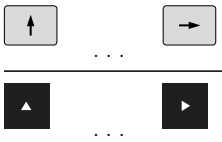
Tuş	Anlamı
APPR DEP	**NC fonksiyonu ekle** penceresinde, bir yaklaşma veya uzaklaşma fonksiyonu seçmek için **Hat fonksiyonları** klasörünü açın **Diğer bilgiler:** "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 331
FK	Örneğin bir frezeleme konturunu çizmek için **Kontur** çalışma alanını açın Yalnızca **Programlama** işletim türünde **Diğer bilgiler:** "Grafiği programlama", Sayfa 1085
CHF	Pah programlama **Diğer bilgiler:** "Pah CHF", Sayfa 305
L	Doğru çizgi programlayın **Diğer bilgiler:** "doğru L", Sayfa 303
CR	Yarıçap bilgisi ile dairesel bir hat programlayın **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat CR", Sayfa 311
RND	Yuvarlama programlayın **Diğer bilgiler:** "Yuvarlama RND", Sayfa 306
CT	Önceki kontur elemanına teğetsel dairesel bir hat programlayın **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat CT", Sayfa 314
CC	Daire merkezi veya kutup programlayın **Diğer bilgiler:** "Daire merkez noktası CC", Sayfa 307
C	Dairenin merkezine referansla dairesel bir hat programlayın **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat C ", Sayfa 309
TOUCH PROBE	**NC fonksiyonu ekle** penceresinde, bir tarama sistemi döngüsü seçmek için **Ayarlama** klasörünü açın **Diğer bilgiler:** "Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1291
CYCL DEF	**NC fonksiyonu ekle** penceresinde bir döngü seçmek için **İşlem döngüleri** klasörünü açın **Diğer bilgiler:** "Döngüleri tanımlayın", Sayfa 225
CYCL CALL	**NC fonksiyonu ekle** penceresinde, bir işleme döngüsünü çağırmak için **Döngü çağırma** klasörünü açın **Diğer bilgiler:** "Döngüleri çağırma", Sayfa 228
LBL SET	Atlama etiketi programlayın **Diğer bilgiler:** "LBL SET ile etiket tanımlayın", Sayfa 360
LBL CALL	Bir alt program çağrısını veya program bölümü tekrarını programlayın **Diğer bilgiler:** "CALL LBL ile etiket çağırma", Sayfa 361

Tuş	Anlamı
STOP	Program durdurma programlayın **Diğer bilgiler:** "STOP programlama", Sayfa 960
TOOL DEF	NC programında alet ön seçimi **Diğer bilgiler:** "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 287
TOOL CALL	NC programında alet verilerini çağırma **Diğer bilgiler:** "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 281
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

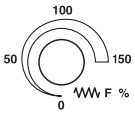
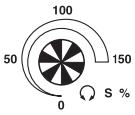
Eksen ve değer girişleri alanı

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 **Diğer bilgiler:** "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155 **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında tüm eksenlerin gerçek pozisyonlarıyla düz bir**L** çizgisi programlayın
Q	**Programlama** işletim türünde **NC fonksiyonu ekle** penceresindeki **FN** klasörünü açın
FN	
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
	■ Bir NC tümcesinin tümce numarasını kullanarak imleci konumlandırın ■ Düzenleme sırasında seçim menüsünü aç
	Bir NC programının ilk satırına veya bir tablonun ilk sütununa git
	Bir NC programının son satırına veya bir tablonun son sütununa git
	Bir NC programında veya tabloda bir sayfada yukarı git
	Bir NC programında veya tablosunda bir sayfada aşağı git
	Uygulamalar arasında gezinmek için etkin uygulamayı vurgulayın
	Bir uygulamanın alanları arasında gezinme

Potansiyometre

Potansiyometre	Fonksiyon
	Beslemeyi artırın ve azaltın **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285
	Mil devir hızını artırın ve azaltın **Diğer bilgiler:** "Mil devir sayısı S", Sayfa 284

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.

  Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü konfigürasyonları", Sayfa 1839
- Tam metin arama

  Çalışma alanındaki fonksiyonları aramak için tam metin aramayı kullanabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Favori ekle ve kaldır", Sayfa 110

Ana menü çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- **Kumanda**

  Bu alanda işletim türlerini veya uygulamaları açabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 94

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanlarına genel bakış", Sayfa 97
- **Aletler**

  Bu alanda HEROS işletim sisteminin bazı araçlarını açabilirsiniz.

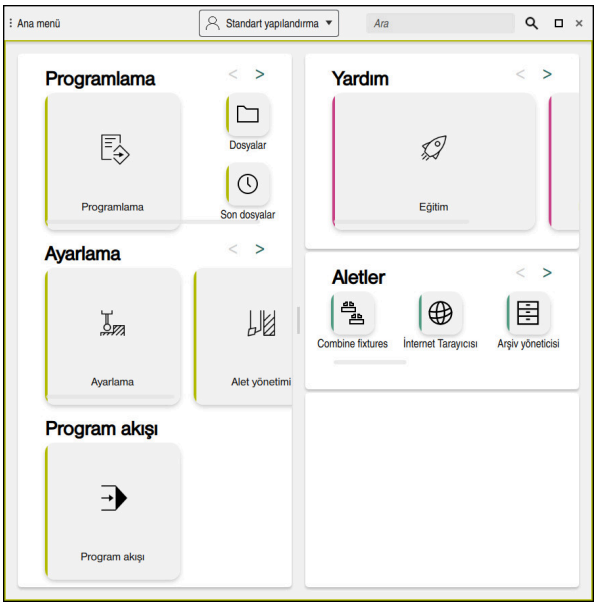
  Diğer bilgiler: "İşletim sistemi HEROS", Sayfa 1869
- **Yardım**

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

  Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 66
- **Favoriler**

  Bu alanda seçtiğiniz favorilerinizi bulabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Favori ekle ve kaldır", Sayfa 110



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
- Aletlerin düzenlenmesi
- Malzemenin düzenlenmesi
- Malzemenin işlenmesi
- 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.

  Diğer bilgiler: "Referanslama", Sayfa 181



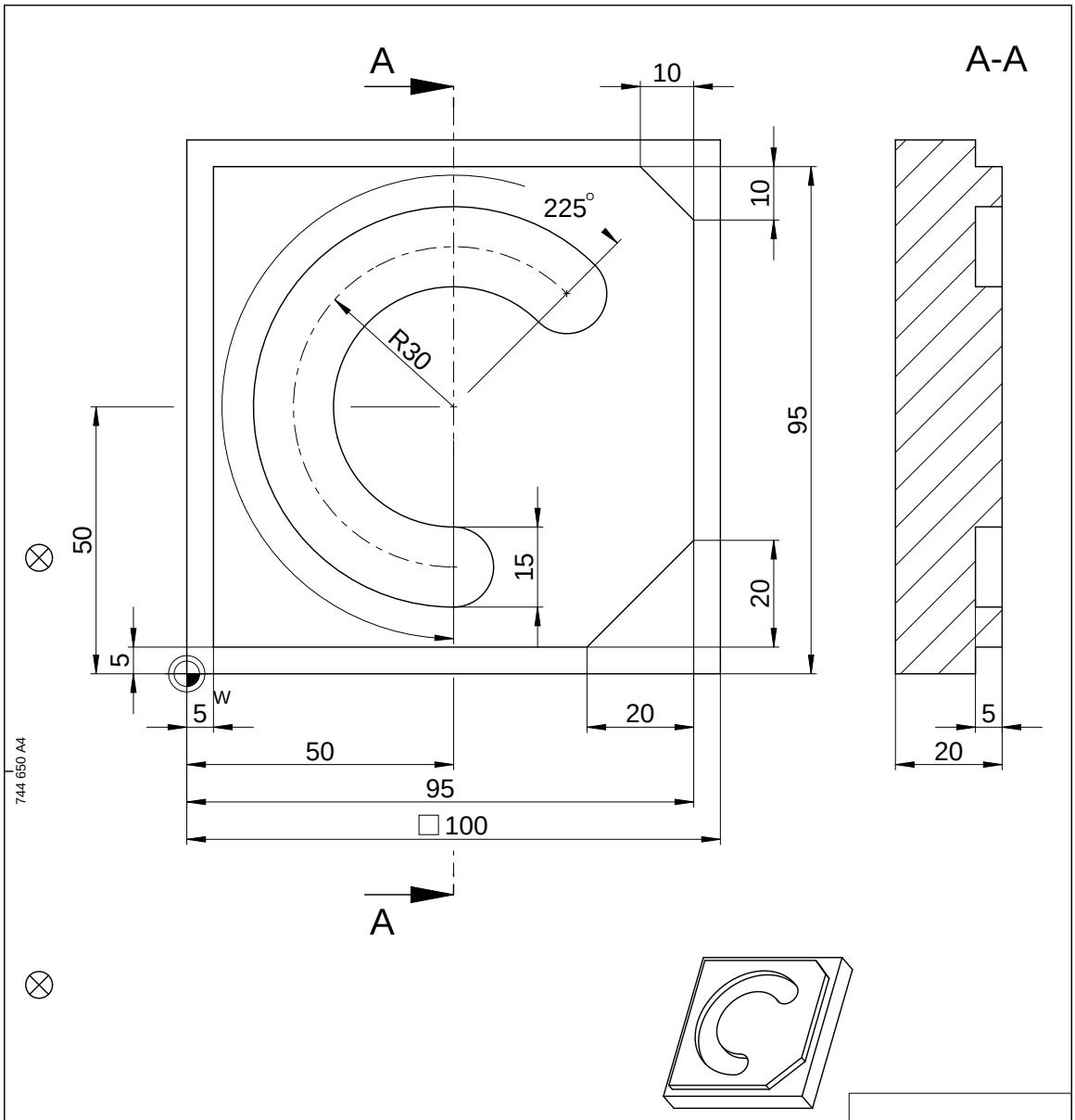
- ▶ **NC başlat** düğmesine basın
- > Kumanda, gerekli tüm referans noktalarına hareket eder.
- > Kumanda çalışmaya hazırdır ve **Elle işletim** uygulamasındadır.
  Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186

Ayrıntılı bilgiler

- Açma ve kapatma
  Diğer bilgiler: "Açma ve kapama", Sayfa 177
- Yol ölçme cihazları
  Diğer bilgiler: "Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri", Sayfa 195
- Eksenleri referanslama
  Diğer bilgiler: "Referanslama", Sayfa 181

3.3 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi

3.3.1 Örnek görev 1338459



				ID number
Text:				Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale / Format	Platte Plate		Werkstoff: Material:
RoHS	1:1 / A4	Einzelteilzeichnung / Component Drawing		●blanke Flächen/Blank surfaces
Maße in mm / Dimensions in mm				
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			

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 202

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

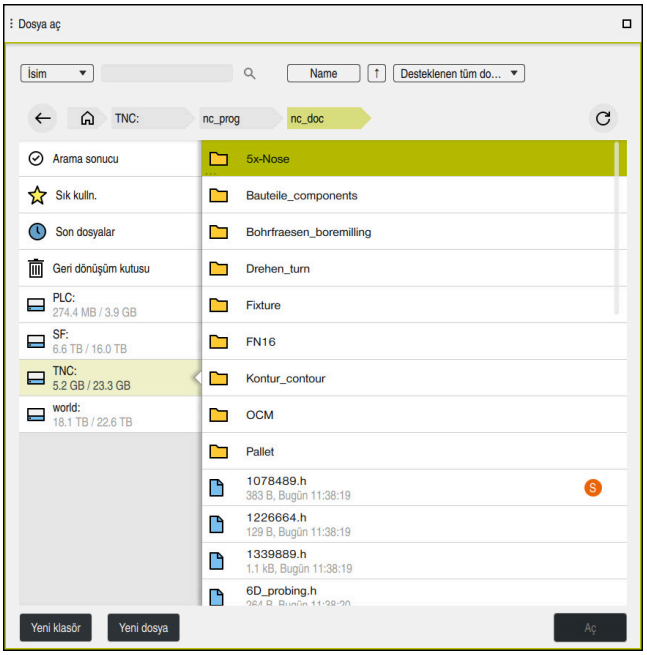
Ayrıntılı bilgiler

- NC programının düzenlenmesi

  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 218
- **Form** sütunu

  Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 215

3.3.4 Yeni NC programı oluşturma



Programlama çalışma modundaki **Dosya aç** çalışma alanı

Programlama işletim türünde aşağıdaki gibi bir NC programı oluşturabilirsiniz:



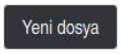
- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını gösterir.



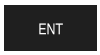
- ▶ **Dosya aç** çalışma alanında istediğiniz sürücüyü seçin



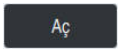
- ▶ Klasör seçin



- ▶ **Yeni dosya** öğesini seçin
- ▶ Dosya adını girin, örneğin 1338459.h



- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



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

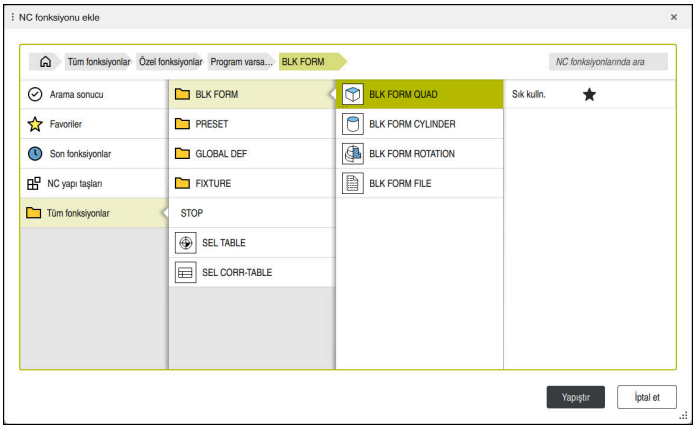
Ayrıntılı bilgiler

- **Dosya aç** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Dosya aç", Sayfa 835
- **Programlama** işletim türü
  Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 202

3.3.5 Ham parçayı tanımlama

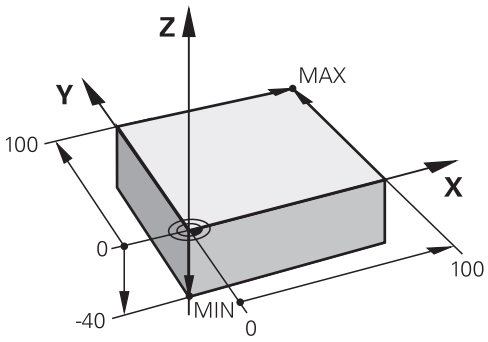
Kumandanın simülasyon için kullandığı bir NC programı için bir ham parçayı tanımlayabilirsiniz. Bir NC programı oluşturduğunuzda kumanda ham parça tanımlaması için otomatik olarak **NC fonksiyonu ekle** penceresini görüntüler.

> 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

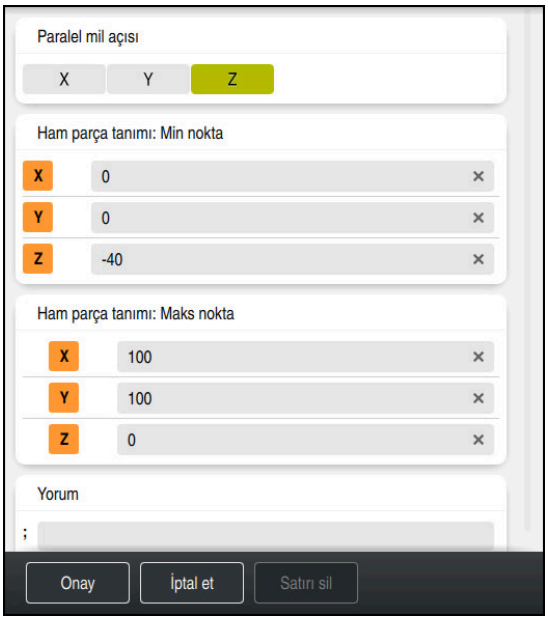
- ▶ **Yapıştır** öğesini seçin
- > Kumanda, ham parça tanımı için NC tümcesini ekler.



- ▶ **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 244
- Makinedeki referans noktaları
  Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197

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

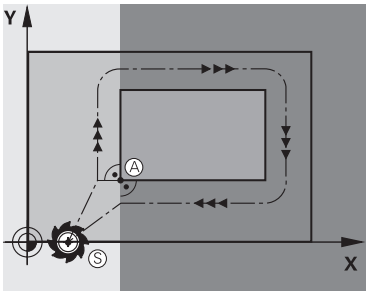
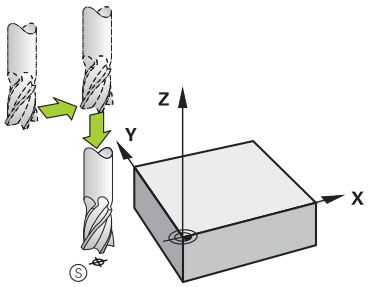
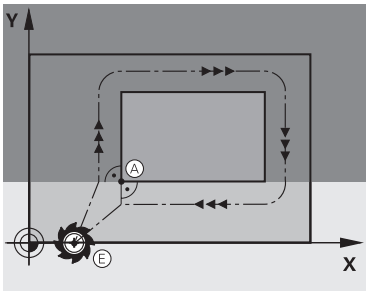
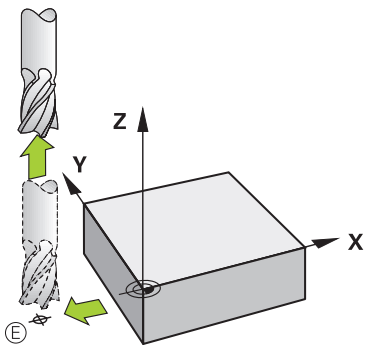
Kumanda, NC tümceleri **BEGIN PGM** ve **END PGM**'yi otomatik olarak ekler.

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:

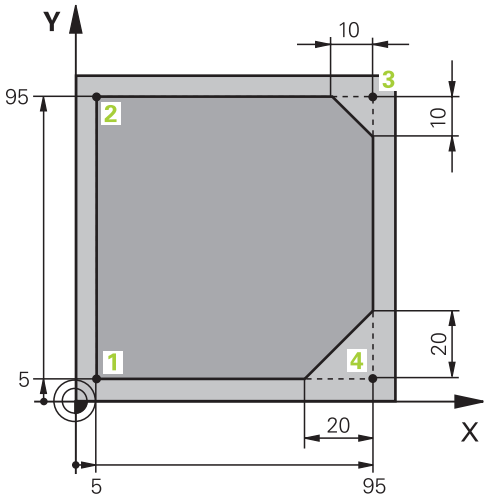
Yardım resmi	Pozisyon
	**Başlangıç noktası** Başlangıç noktası için aşağıdaki gereksinimler geçerlidir: ■ Alet yarıçap düzeltmesi yok ■ Çarpışma olmadan hareket edebilir ■ İlk kontur noktası yakınında Şekil aşağıdakileri gösterir: Başlangıç noktasını koyu gri alanda tanımladığınızda, ilk kontur noktasına 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 331

3.3.8 Basit kontur programlaması



Programlanacak malzeme

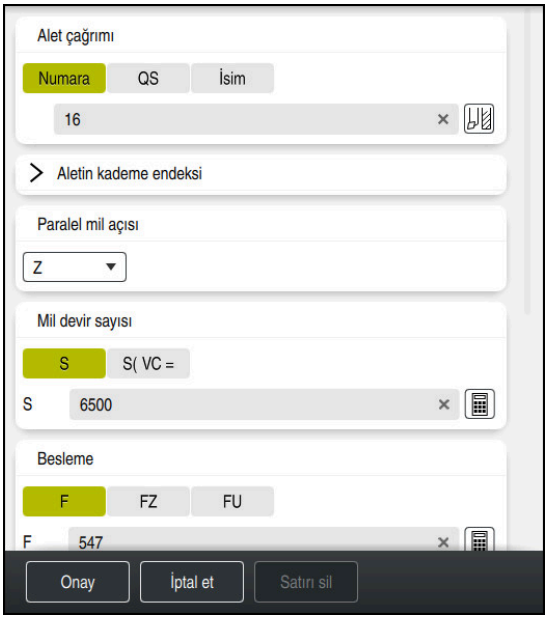
Aşağıdaki içerik, bir kez gösterilen konturun 5 mm derinliğe kadar nasıl frezeleneceğini gösterir. Ham parça tanımını zaten oluşturdunuz.

Diğer bilgiler: "Ham parçayı tanımlama", Sayfa 118

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

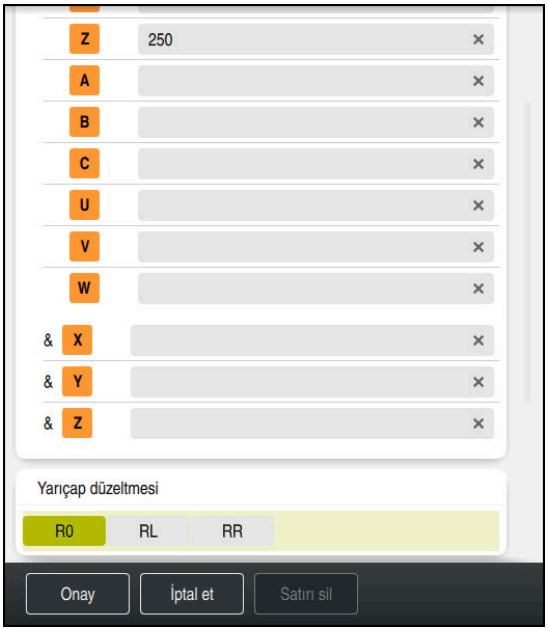
> Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

```
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

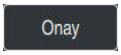
Alet ekseninde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırırsınız:



- '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

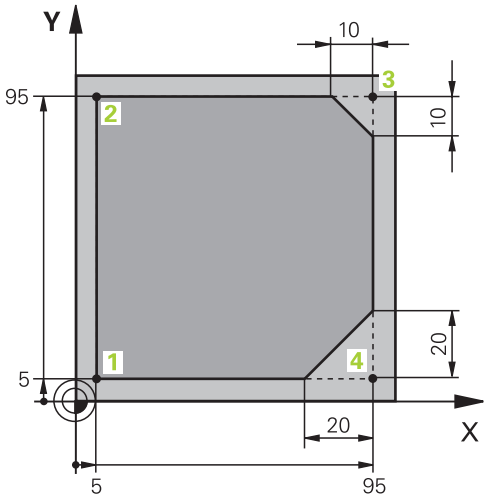


- **Onay** öğesini seçin

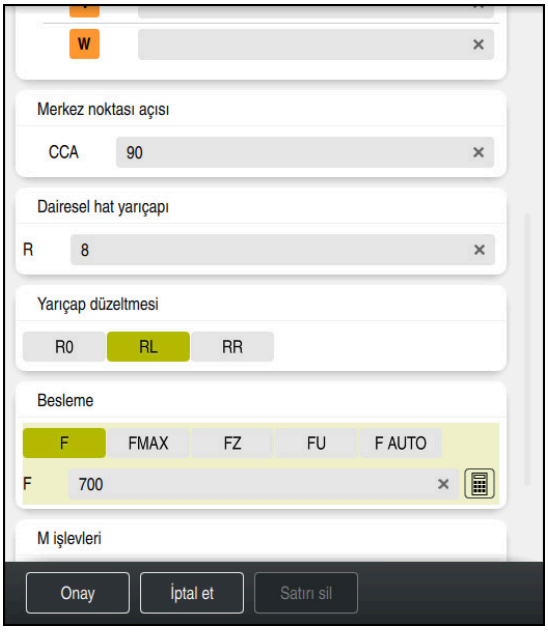
> Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

```
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.

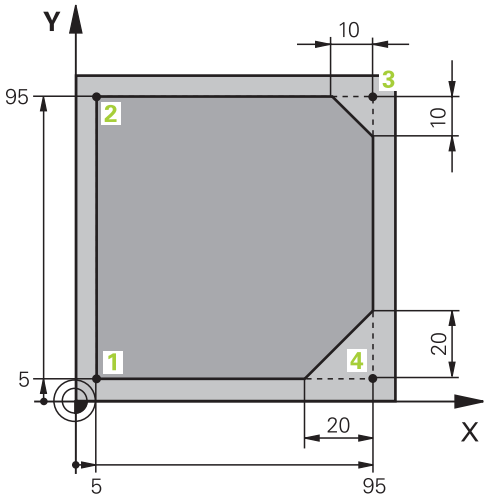
- Besleme **F** seçin
- Çalışma beslemesi için değeri girin, örneğin **700**
- **Onay** öğesini seçin

Onay

> Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

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

Kontur işleme



Programlanacak malzeme

Konturu aşağıdaki gibi işleyebilirsiniz:

L

- 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.

L

- Hat fonksiyonunu **L** seçin
- **3** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **X 95**

Onay

- **Onay** NC tümcesi ile tamamlayın

CHF

- **CHF** hat fonksiyonunu seçin
- Pah genişliği girin, örneğin **10**

Onay

- **Onay** NC tümcesi ile tamamlayın

L

- Hat fonksiyonunu **L** seçin
- **4** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **Y 5**

Onay

- **Onay** NC tümcesi ile tamamlayın

CHF

- **CHF** hat fonksiyonunu seçin
- Pah genişliği girin, örneğin **20**

Onay

- **Onay** NC tümcesi ile tamamlayın

L

- 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 ettirme

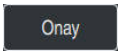
Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:



- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin



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



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

```
15  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

Ayrıntılı bilgiler

- Alet çağırma
  Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 281
- Doğru **L**
  Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 303
- Eksenlerin ve çalışma düzleminin tanımı
  Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 195
- Kontura hareket ve konturdan uzaklaşmaya yönelik fonksiyonlar
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 331
- **CHF** pahı
  Diğer bilgiler: "Pah CHF", Sayfa 305
- Ek fonksiyonlar
  Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 961

3.3.9 İşlem döngüsünün programlanması

Aşağıdaki içerik, örnek görevdeki yuvarlak oluğun 5 mm derinliğe kadar nasıl frezeleneceğini gösterir. Ham parça ve dış kontur tanımını zaten oluşturdunuz.

Diğer bilgiler: "Örnek görev 1338459", Sayfa 115

Bir döngü ekledikten sonra ilgili değerleri döngü parametrelerinde tanımlayabilirsiniz. Döngüyü doğrudan **Form** sütununda programlayabilirsiniz.

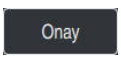
Alet çağırma

Bir aleti aşağıdaki gibi çağırırsınız:



- **TOOL CALL** öğesini seçin

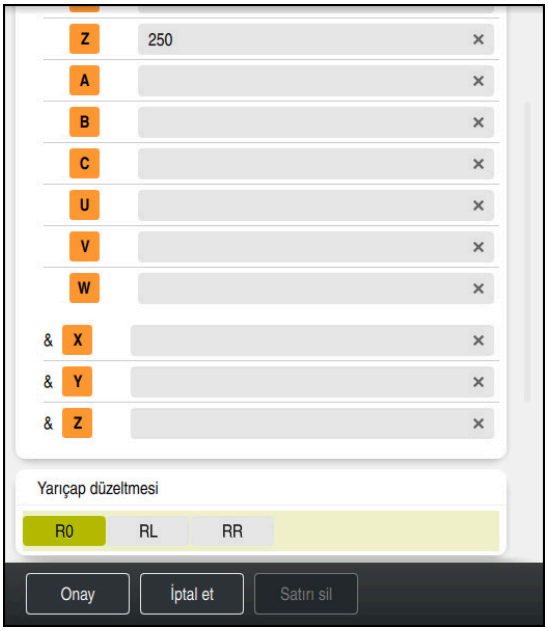
- **Numara** formunu seçin
- Alet numarasını girin, ör. **6**
- **Z** alet eksenini seçin
- **S** mil devir sayısını girin
- Mil devir sayısını girin, ör. **6500**



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

```
16  TOOL CALL 6 Z S6500
```

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.

```
17 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. **+50**

Y

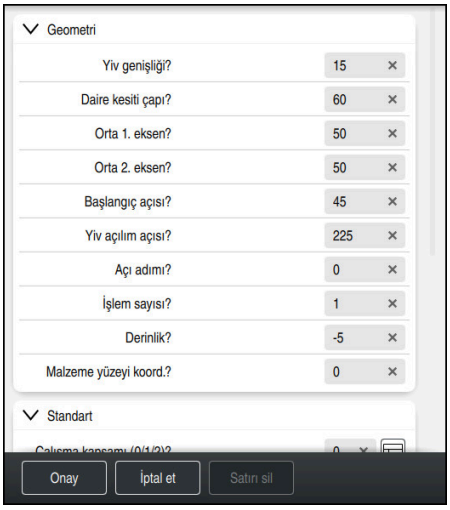
- **Y** öğesini seçin
- Değeri girin, ör. **+50**
- **FMAX** beslemesini seçin

Onay

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

```
18 L  X+50 Y+50 FMAX
```

Döngü tanımlayın



Döngünün giriş seçenekleriyle **Form** sütunu

Yuvarlak yivi aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:

CYCL DEF

- ▶ **CYCL DEF** tuşuna basın
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.



- ▶ Döngü **254 YUVARLATILM. YIV** öğesini seçin

Yapıştır

- ▶ **Yapıştır** öğesini seçin
- > Kumanda döngüyü ekler.



- ▶ **Form** sütununu açın
- ▶ Formda tüm giriş değerlerini girin

Onay

- ▶ **Onay** öğesini seçin
- > Kumanda, döngüyü kaydeder.

```
19 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
```

Döngü çağırma

Döngüyü aşağıdaki gibi çağırırsınız:

CYCL CALL

- **CYCL CALL** öğesini seçin

```
20 CYCL CALL
```

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirin ve NC programını sonlandırın

Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:

L

- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin

Z

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

Onay

- **Onay** öğesini seçin

> Kumanda, NC tümcesini ve NC programını sonlandırır.

```
21  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

Ayrıntılı bilgiler

- Döngülerle çalışma
  Diğer bilgiler: "Döngülerle çalışma", Sayfa 223

3.3.10 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.

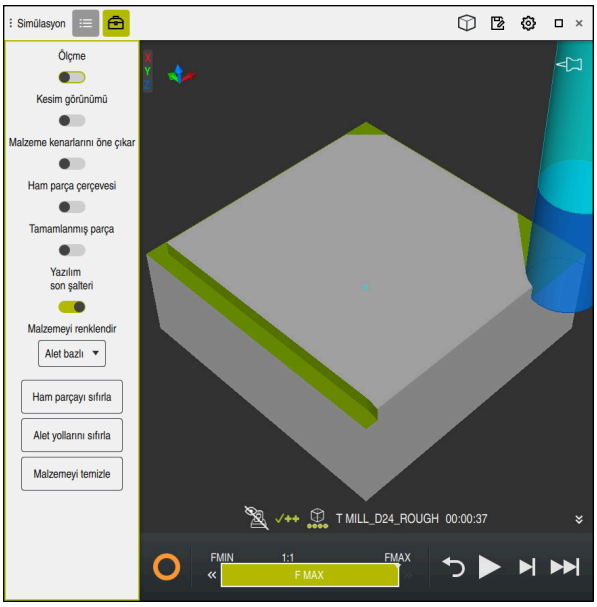
Ayrıntılı bilgiler

- **Simülasyon** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199

3.3.11 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 1199

3.4 Aletlerin düzenlenmesi

3.4.1 Tablolar işletim türünü seçin

Aletleri **Tablolar** işletim türünde düzenleyebilirsiniz.

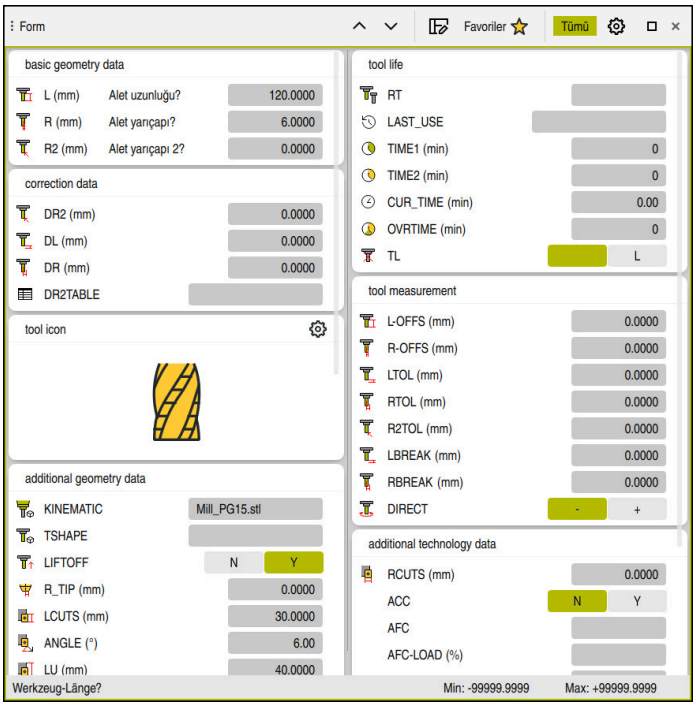
Tablolar işletim türünü aşağıdaki gibi seçebilirsiniz:

- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin
- > Kumanda, **Tablolar** işletim türünü gösterir.

Ayrıntılı bilgiler

- **Tablolar** işletim türü
  Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 1662

3.4.2 Kumanda arayüzünü ayarlayın



Tablolar çalışma modundaki **Form** çalışma alanı

Tablolar işletim türünde, kumandanın çeşitli tablolarını **Tablo** çalışma alanında veya **Form** çalışma alanında açar ve düzenlersiniz.

İlk adımlar, **Form** çalışma alanı açıkken iş akışını açıklar.

Form çalışma alanını şu şekilde açabilirsiniz:

- ▶ Uygulama çubuğunda **Çalışma alanları** seçin
- ▶ **Form** öğesini seçin
- > Kumanda **Form** çalışma alanını açar.

Ayrıntılı bilgiler

- **Form** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Form Tablolar için çalışma alanı", Sayfa 1673
- **Tablo** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanı", Sayfa 1667

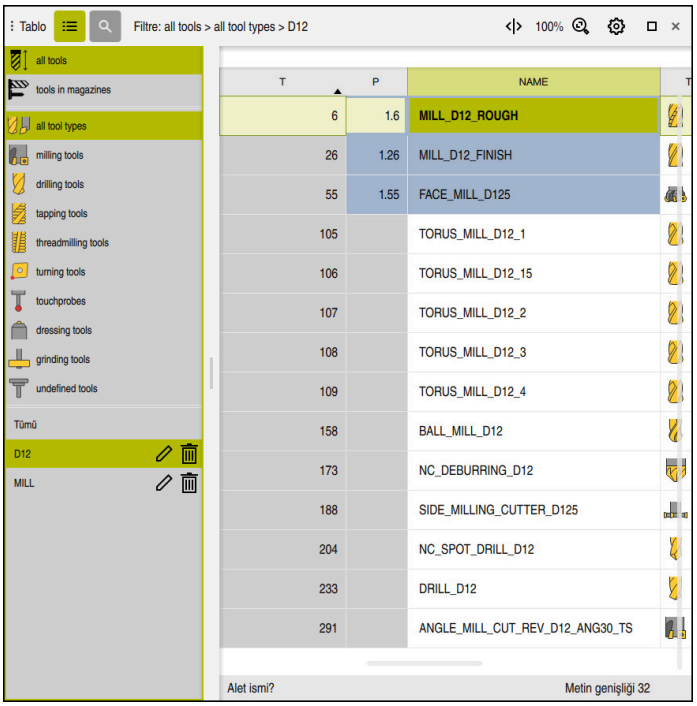
3.4.3 Aletleri hazırlayın ve ölçün

Aletleri aşağıdaki gibi hazırlarsınız:

- Gerekli aletleri ilgili alet tespitine gerdirin
- Aletlerin ölçülmesi

  Diğer bilgiler: "Çizilme ile ölçüm aracı", Sayfa 1285
- Uzunluğu ve yarıçapı not edin veya bunları doğrudan kumandaya aktarın

3.4.4 Araç yönetimini düzenleyin



Tablo çalışma alanındaki **Alet yönetimi** uygulaması

Takım yönetiminde, uzunluk ve takım yarıçapı gibi takım verilerini ve ayrıca takıma özel diğer bilgileri kaydedersiniz.

Kumanda, alet yönetimindeki tüm alet tipleri için alet verilerini gösterir. **Form** çalışma alanında, kumanda yalnızca mevcut alet tipi için ilgili alet verilerini gösterir.

Alet verilerini alet yönetimine şu şekilde girersiniz:

- **Alet yönetimi** öğesini seçin
- > Kumanda **Alet yönetimi** uygulamasını gösterir.
- **Form** çalışma alanını açın



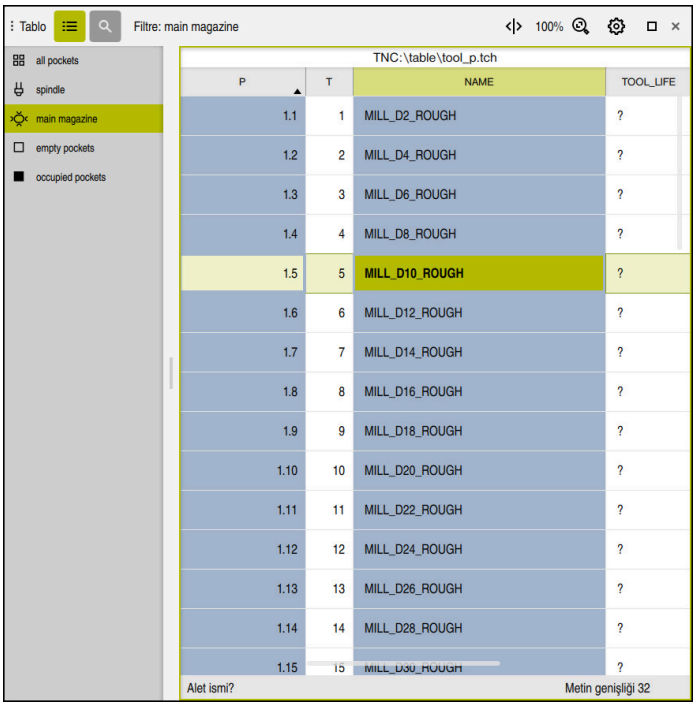
- **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- İstenen alet numarasını seçin, örneğin **16**
- > Kumanda, seçilen aletin alet verilerini formda gösterir.
- Formda gerekli alet verilerini tanımlayın, örneğin uzunluk **L** ve alet yarıçapı **R**

Ayrıntılı bilgiler

- **Tablolar** işletim türü
  Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 1662
- **Form** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Form Tablolar için çalışma alanı", Sayfa 1673
- Alet yönetimi
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270
- Alet tipleri
  Diğer bilgiler: "Alet tipleri", Sayfa 262

3.4.5 Yer tablosunun düzenlenmesi

Makine el kitabınızı dikkate alın!
tool_p.tch yer tablosuna erişim makineye bağlıdır.



Tablo çalışma alanındaki **Yer tablosu** uygulaması

Kumanda, alet tablosundan her bir alete alet haznesinde bir konum atar. Bu atama ve ayrıca ayrı aletlerin yükleme durumu, yer tablosunda açıklanmıştır.

Yer tablosuna erişmek için aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

- Makine üreticisinin fonksiyonu
- Üçüncü taraf alet yönetim sistemi
- Kumandaya manuel erişim

Verileri yer tablosuna aşağıdaki gibi girebilirsiniz:

- ▶ **Yer tablosu** öğesini seçin
- > Kumanda **Yer tablosu** uygulamasını gösterir.
- ▶ **Form** çalışma alanını açın



- ▶ **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- ▶ İstediğiniz yer numarasını seçin
- ▶ Alet numarasını tanımlayın
- ▶ Gerekirse örneğin ayrılmış alan gibi ek alet verilerini tanımlayın

Ayrıntılı bilgiler

- Yer tablosu
  Diğer bilgiler: "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696

3.5 Malzemelerin düzenlenmesi

3.5.1 İşletim türü seçimi

Aletleri **Manuel** işletim türünde düzenleyebilirsiniz.

Manuel işletim türünü aşağıdaki gibi seçebilirsiniz:



- ▶ **Manuel** işletim türünü seçin
- > Kumanda, **Manuel** işletim türünü gösterir.

Ayrıntılı bilgiler

- **Manuel** işletim türü
  Diğer bilgiler: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 94

3.5.2 Malzemeyi gerin

İşleme parçasını bir tespit ekipmanıyla makine tezgahı üzerine sabitleyin.

3.5.3 Referans noktasını malzeme tarama sistemiyle ayarlama

Malzeme tarama sistemini değiştirin

Malzeme tarama sistemiyle malzemeyi düzenlemek ve malzeme referans noktasını ayarlamak için kumandayı kullanabilirsiniz.

Bir malzeme tarama sistemini aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- ▶ **T** öğesini seçin
- ▶ Malzeme tarama sisteminin alet numarasını girin, örneğin **600**



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda malzeme tarama sistemini değiştirir.

Malzeme referans noktasını ayarlayın

Malzeme referans noktasını bir köşede aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:

- ▶ **Ayarlama** uygulamasını seçin



- ▶ **Kesişim noktası (P)** öğesini seçin
- > Kumanda tarama döngüsünü açar.
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarının ilk tarama noktasının yakınına manuel olarak konumlandırın



- ▶ **Tarama yönünü seçin** alanında, tarama yönünü seçin, örneğin **Y+**



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tarama sistemini tarama yönünde malzeme kenarına ve ardından başlangıç noktasına geri hareket ettirir.
- ▶ Tarama sistemini birinci malzeme kenarının ikinci tarama noktası yakınına manuel olarak konumlandırın



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tarama sistemini tarama yönünde malzeme kenarına ve ardından başlangıç noktasına geri hareket ettirir.
- ▶ Tarama sistemini, ikinci malzeme kenarının ilk tarama noktasının yakınına manuel olarak konumlandırın



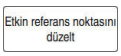
- ▶ **Tarama yönünü seçin** alanında, tarama yönünü seçin, örneğin **X+**



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tarama sistemini tarama yönünde malzeme kenarına ve ardından başlangıç noktasına geri hareket ettirir.
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarının ikinci tarama noktasının yakınına manuel olarak konumlandırın



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tarama sistemini tarama yönünde malzeme kenarına ve ardından başlangıç noktasına geri hareket ettirir.
- > Kumanda, **Ölçüm sonucu** alanında belirlenen köşe noktasının koordinatlarını gösterir.



- ▶ **Etkin referans noktasını düzelt** öğesini seçin
- > Kumanda, hesaplanan sonuçları malzeme referans noktası olarak kabul eder.
- > Kumanda bir referans noktası sembolüyle satırı tanımlar.



- ▶ **Taramayı durdur** öğesini seçin
- > Kumanda tarama döngüsünü kapatır.



Açık manuel tarama fonksiyonu ile **Tarama fonksiyonu** çalışma alanı

Ayrıntılı bilgiler

- **Tarama fonksiyonu** çalışma alanı

  Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257
- Makinedeki referans noktaları

  Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197
- **Elle işletim** uygulamasında takım değişimi

  Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186

3.6 Malzemelerin işlenmesi

3.6.1 İşletim türü seçimi

Program akışı işletim türünde iş parçalarını işleyebilirsiniz.

Program akışı işletim türünü aşağıdaki gibi seçebilirsiniz:



- ▶ **Program akışı** işletim türünü seçin
- > Kumanda, **Program akışı** işletim türünü ve son işlenen NC programını gösterir.

Ayrıntılı bilgiler

- **Program akışı** işletim türü
  Diğer bilgiler: "İşletim türü Program akışı", Sayfa 1636

3.6.2 NC programını açın

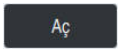
Bir NC programını aşağıdaki gibi açabilirsiniz:



- ▶ **Dosya aç** öğesini seçin
- > Kumanda, **Dosya aç** çalışma alanını gösterir.



- ▶ NC program seçimi



- ▶ **Aç** öğesini seçin
- > Kumanda NC programı menüsünü açar.

Ayrıntılı bilgiler

- **Dosya aç** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Dosya aç", Sayfa 835

3.6.3 NC programını başlatma

Bir NC programını aşağıdaki gibi başlatabilirsiniz:



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, aktif NC programını işlemeyi sürdürür.

3.7 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** öğesini seçin

> Kumanda **Aşağıya harkt ettrn** penceresini açar.



- **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

Durum göstergeleri

4.1 A genel bakış

Kumanda, durum ekranlarında bireysel fonksiyonların durumunu veya değerlerini eşler.

Kumanda aşağıdaki durum göstergelerini içerir:

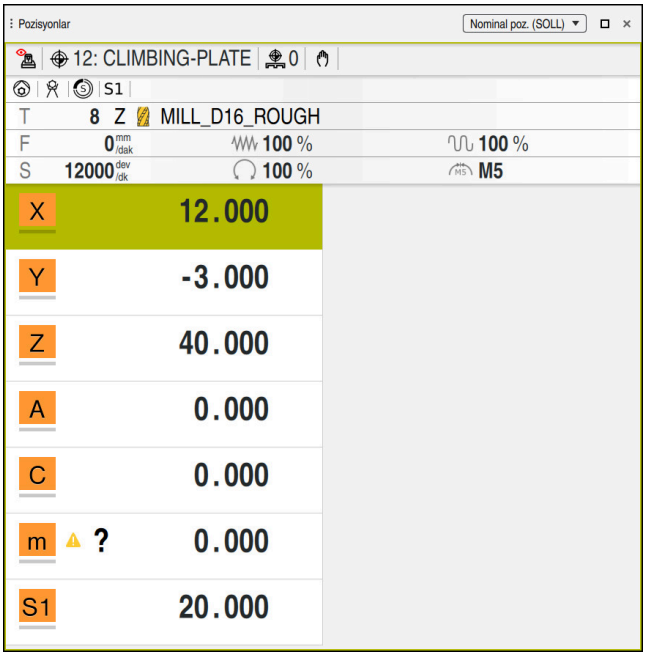
- **Pozisyonlar** çalışma alanında genel durum göstergesi ve pozisyon göstergesi
  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149
- TNC çubuğundaki duruma genel bakış
  Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155
- **Durum** çalışma alanındaki belirli alanlar için ek durum göstergeleri
  Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Durum", Sayfa 157
- **Programlama** işletim türünde, **Simülasyon durumu** çalışma alanında simüle edilmiş malzemenin işleme durumuna bağlı olarak ek durum göstergeleri
  Diğer bilgiler: "Simülasyon durumu", Sayfa 170

4.2 Çalışma alanıPozisyonlar

Uygulama

Pozisyonlar çalışma alanındaki genel durum ekranı, kumandanın çeşitli fonksiyonlarının durumu ve mevcut eksen konumları hakkında bilgi içerir.

Fonksiyon tanımı



Genel durum göstergeleriyle **Pozisyonlar** çalışma alanı

Pozisyonlar çalışma alanını aşağıdaki işletim türlerinde açabilirsiniz:

- **Manuel**
- **Program akışı**

Diğer bilgiler: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 94

Pozisyonlar çalışma alanı aşağıdaki bilgileri içerir:

- Etkin olan ve etkin olmayan fonksiyonların sembolleri, , ör. dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)
- Etkin takım
- Teknoloji değeri
- Milin konumu ve besleme potansiyometreleri
- Mil için etkin ek fonksiyonlar
- Eksen değerleri ve durumları, örneğin referans verilmeyen eksen

  Diğer bilgiler: "Eksenlerin kontrol durumu", Sayfa 1772

Eksen ve pozisyon göstergesi

Makine el kitabını dikkate alın!
axisDisplay (no. 100810) makine parametresi ile görüntülenen eksenlerin sayısını ve sırasını tanımlayabilirsiniz.

Sembol	Anlamı
IST	Pozisyon göstergesi modu, örneğin aletin güncel pozisyonunun gerçek veya nominal koordinatları Çalışma alanının başlık çubuğunda modu seçebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Pozisyon göstergeleri", Sayfa 172
X	Eksenler X ekseni seçilir. Seçili ekseni hareket ettirebilirsiniz.
m	Yardımcı eksen **m** seçili değil. Kumanda, yardımcı eksenleri küçük harflerle gösterir, örneğin alet haznesi. **Diğer bilgiler:** "Tanım", Sayfa 154
?	Eksen referans alınmaz.
⚠	Eksen güvenli işletimde değil. **Diğer bilgiler:** "Eksen konumlarını manuel olarak kontrol edin", Sayfa 1773
Δ	Eksen, sembolün yanında gösterilen gidilecek mesafede ilerler.
⊣⊢	Eksen kilitlenir.
	El çarkı ile ekseni hareket ettirebilirsiniz.
	El çarkı ile ekseni hareket ettiremezsiniz. Makine el kitabını dikkate alın! Makine üreticisi, el çarkıyla hangi eksenleri hareket ettirebileceğinizi tanımlar.
F_{SOS} 0 mm/min	Beslemenin stop durumu **Diğer bilgiler:** "Pozisyonlar çalışma alanında FS fonksiyonel güvenlik", Sayfa 1770
S_{SOS} 0 U/min	Milin stop durumu **Diğer bilgiler:** "Pozisyonlar çalışma alanında FS fonksiyonel güvenlik", Sayfa 1770

Referans noktası ve teknoloji değerleri

Sembol	Anlamı
	Aktif malzeme referans noktası sayısı ve yorumu Sayı, sıfır noktası tablosunun etkin satır numarasına karşılık gelir. Yorum **DOC** sütununun içeriğine karşılık gelir. **Diğer bilgiler:** "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704
	Etkin palet referans noktası numarası Sayı, palet tablosunun etkin satır numarasına karşılık gelir. **Diğer bilgiler:** "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 1633
T	**T** alanında kumanda aşağıdaki bilgileri içerir: ■ Aktif aletin numarası ■ Etkin aletin alet ekseni ■ Tanımlı alet türünün sembolü ■ Etkin alet ismi
F	**F** alanında kumanda aşağıdaki bilgileri içerir: ■ mm/dk. cinsinden aktif besleme hızı Besleme hızını farklı birimlerde programlayabilirsiniz. Kumanda, bu ekrandaki programlanmış beslemeyi her zaman mm/dk.ya dönüştürür. ■ Aktif **M136** de etkin besleme hızı mm/U **Diğer bilgiler:** "M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın", Sayfa 987 ■ Hızlı hareket potansiyometresinin yüzde olarak konumu ■ Besleme potansiyometresinin yüzde olarak konumu **Diğer bilgiler:** "Potansiyometre", Sayfa 105 **F LIMIT** düğmesi kullanılarak bir besleme sınırı etkinleştirildiyse alan **F** yerine **F LIMIT** olarak adlandırılır. Kumanda, **F LIMIT** metnini ve besleme değerini turuncu renkte görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Besleme sınırlandırması F LIMIT", Sayfa 1640
S	**S** alanında kumanda aşağıdaki bilgileri içerir: ■ 1/dk. olarak aktif devir Hız yerine bir kesme hızı programladıysanız kumanda bu değeri otomatik olarak bir hıza dönüştürür. ■ Mil potansiyometresinin yüzde olarak konumu ■ Mil için aktif ek fonksiyon

Aktif fonksiyonlar

Sembol	Anlamı
	**Manuel hareket** fonksiyonu etkin.
	**Manuel hareket** fonksiyonu devre dışı. **Diğer bilgiler:** "İşletim türü Program akışı", Sayfa 1636
	Alet yarıçapı düzeltmesi **RL** etkin. **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800
	Alet yarıçapı düzeltmesi **RR** etkin. **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800 **Tumce girsi** fonksiyonu sırasında kumanda, sembolleri şeffaf bir şekilde gösterir. **Diğer bilgiler:** "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647
	Alet yarıçapı düzeltmesi **R+** etkin. **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800
	Alet yarıçapı düzeltmesi **R-** etkin. **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800 **Tumce girsi** fonksiyonu sırasında kumanda, sembolleri şeffaf bir şekilde gösterir. **Diğer bilgiler:** "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647
	3D alet yarıçapı düzeltmesi etkin (#9 / #4-01-1). **Diğer bilgiler:** "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 807 **Tumce girsi** fonksiyonu sırasında kumanda, sembolü şeffaf bir şekilde gösterir. **Diğer bilgiler:** "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647
	Referans noktası etkinken bir temel dönüş tanımlanır. **Diğer bilgiler:** "Temel dönüş ve 3B temel dönüş", Sayfa 706
	Eksenler, etkin temel devrin dikkate alınmasıyla izlenir. **Diğer bilgiler:** "Seçim Temel devir", Sayfa 784
	Referans noktası etkinken bir 3D temel dönüş tanımlanır. **Diğer bilgiler:** "Temel dönüş ve 3B temel dönüş", Sayfa 706
	Eksenler, eğik işleme düzlemi dikkate alınarak hareket ettirilir. **Diğer bilgiler:** "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 737 **Diğer bilgiler:** "3D KIRMIZI seçimi", Sayfa 785

Sembol	Anlamı
	**Alet ekseni** fonksiyonu etkin (#21 / #4-02-1). **Diğer bilgiler:** "Seçim Alet ekseni", Sayfa 785
	**TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü etkin. Fonksiyonda veya çevrimde programlanan eksenler yansıtılmış olarak döndürülür. **Diğer bilgiler:** "Döngü 8 YANSIMA", Sayfa 715 **Diğer bilgiler:** "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 729
	Titreşim devir hızı **S-PULSE** fonksiyonu etkin. **Diğer bilgiler:** "FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı ", Sayfa 895
	**PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu etkin.
	**PARAXCOMP MOVE** fonksiyonu etkin. **Diğer bilgiler:** "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 931
	**PARAXMODE** fonksiyonu etkin. Bu sembol, gerekirse **PARAXCOMP DISPLAY** ve **PARAXCOMP MOVE** simgelerini gizleyebilir. **Diğer bilgiler:** "FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin", Sayfa 935
TCPM	**M128** veya **FUNCTION TCPM** fonksiyonu etkin (#9 / #4-01-1). **Diğer bilgiler:** "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788
	Dinamik çarpma denetleyicisi fonksiyonu DCM etkin (#40 / #5-03-1).
	Dinamik çarpma denetleyicisi DCM fonksiyonu etkin değil (#40 / #5-03-1). **Diğer bilgiler:** "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 848
	Dinamik çarpışma izleme işlevi DCM , azaltılmış minimum mesafe ile etkindir (#140 / #5-03-2). **Diğer bilgiler:** "FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın", Sayfa 878
AFC L	Öğrenme kesiminde Adaptif Besleme Ayarı AFC fonksiyonu etkindir (#45 / #2-31-1).
AFC	Normal işletimde Adaptif Besleme Ayarı AFC fonksiyonu etkindir (#45 / #2-31-1). **Diğer bilgiler:** "Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)", Sayfa 884
ACC	Aktif gürültü önleme fonksiyonu ACC etkindir (#145 / #2-30-1). **Diğer bilgiler:** "Aktif titreşim önleme ACC (#145 / #2-30-1)", Sayfa 894

İsteğe bağlı makine parametresi **iconPrioList** (no. 100813) ile kumandanın sembolleri gösterme sırasını değiştirebilirsiniz. Dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) simgesi her zaman görünürdür ve yapılandırılamaz.

Tanım

Yardımcı eksenler
Yardımcı eksenler PLC üzerinden kontrol edilir ve kinematik açıklamasına dahil edilmez. Yardımcı eksenler, örneğin harici bir motor kullanılarak hidrolik veya elektrikle çalıştırılır. Örneğin, makine üreticisi alet haznesini yardımcı eksen olarak tanımlayabilir.

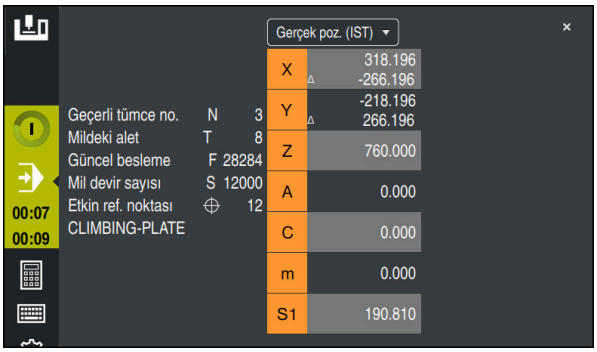
4.3 TNC çubuklarının durumuna genel bakış

Uygulama

Kumanda TNC çubuğunda işleme durumu, güncel teknoloji değerleri ve eksen konumları ile bir duruma genel bakışı gösterir.

Fonksiyon tanımı

Genel



Açık konum göstergesinde TNC çubuğunun durumuna genel bakış

Bir NC programını veya bireysel NC satırlarını çalıştırdığınızda, kumanda, kumanda çubuğunda aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **StiB** (kumanda işletimde): Mevcut işleme durumu

  Diğer bilgiler: "Tanım", Sayfa 156
- İşlenmekte olan uygulamanın sembolü
- NC programının kalan çalışma zamanı
- Program akış süresi

  Kumanda NC programının çalışma sürelerini dd:ss biçiminde görüntüler.
  NC programının çalışma süresi 59:59'u aştığında kumanda, formatı ss:dd olarak değiştirir.

  Kumanda, **Durum** çalışma alanının **PGM** sekmesindeki program akışı süresi için aynı değeri gösterir.

  Durum çalışma alanında kumanda, program çalışma süresini ss:dd:ss biçiminde gösterir.

  Diğer bilgiler: "Program akışı süresi göstergesi", Sayfa 171
- Etkin takım
- Güncel besleme
- Güncel mil devir sayısı
- Aktif malzeme referans noktası sayısı ve yorumu
- Pozisyon göstergesi

Pozisyon göstergeleri

Duruma genel bakış alanını seçtiğinizde kumanda, mevcut eksen konumları ile konum ekranını açar veya kapatır. Konum görüntüleme modunu **Pozisyonlar** çalışma alanından bağımsız olarak seçebilirsiniz, ör. **Gerçek poz. (IST)**.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

Bir eksen satırı seçtiğinizde, kumanda o satırın geçerli değerini panoya kaydeder.

Gerçek pozisyonu devral düğmesiyle pozisyon göstergelerini açın. Kumanda, panoya hangi değeri aktarmak istediğinizi sorar. Programlama sırasında değerleri doğrudan bir programlama iletişim kutusuna aktarabilirsiniz.

Tanım

StiB (kumanda işletimde):
StiB sembolü ile kumanda çubuğundaki kumanda, NC programının veya NC tümcesinin işlem durumunu gösterir:

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

Diğer bilgiler: "Programı kesintiye uğratın, durdurun veya iptal edin", Sayfa 1641

Kumanda çubuğu genişletildiğinde, kumanda mevcut durum hakkında ek bilgiler gösterir, örneğin **Etkin, besleme sıfır**.

4.4 Çalışma alanı Durum

Uygulama

Durum çalışma alanında kumanda ek durum göstergesini gösterir. Ek durum göstergesi, çeşitli özel sekmelerde ayrı fonksiyonların mevcut durumunu gösterir. Ek durum göstergesiyle, etkin fonksiyonlar ve erişimler hakkında gerçek zamanlı bilgi alarak NC programının ilerlemesini daha iyi izleyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Durum çalışma alanını aşağıdaki işletim türlerinde açabilirsiniz:

- **Manuel**
- **Program akışı**

Diğer bilgiler: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 94

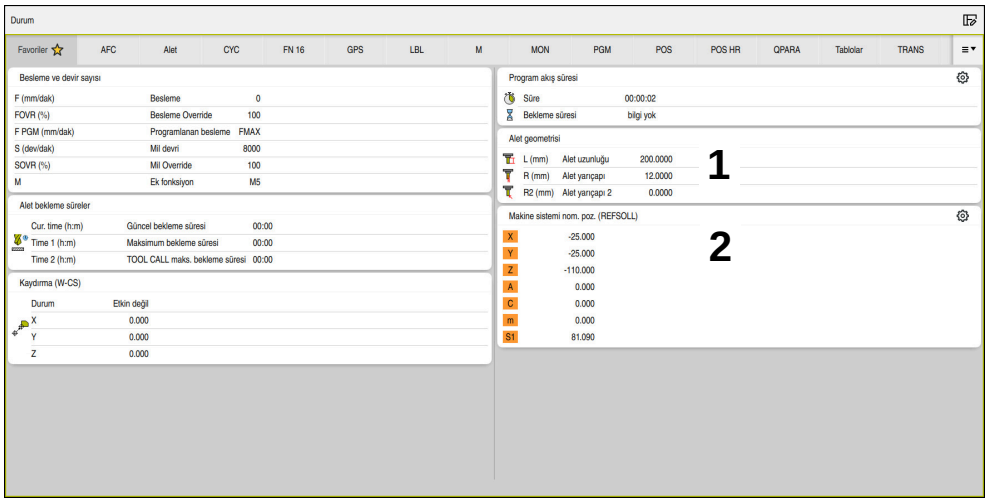
Semboller

Durum çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	**Düzeni ayarla** Aşağıdaki düzen ayarlarını yapabilirsiniz: ■ **Favoriler** görünümüne alan ekleyin veya görünümden alan kaldırın ■ Tutucuyu kullanarak alanları yeniden düzenleme ■ Sütun ekle veya kaldır
	**Ayarlar** Bazı alanlarda kumanda ayarları sağlar. Alanın içeriğini özelleştirmek için bu sembolü kullanabilirsiniz, örneğin görüntülenen değişken alanını tanımlayın.
	**Sık kulln.** **Diğer bilgiler:** "Favoriler sekmesi", Sayfa 158
	**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 1675 ■ Alan **Favoriler** görünümüne başka bir alan ekleyebilirsiniz.
	Kaldır Kumanda, bu sembolü yalnızca düzeni özelleştirirken görüntüler. Boş bir sütunu silmek için bu sembolü kullanın.

Favoriler sekmesi

Favoriler sekmesi için diğer sekmelerin içeriklerinden ayrı bir durum göstergesi derleyebilirsiniz.



Favoriler sekmesi

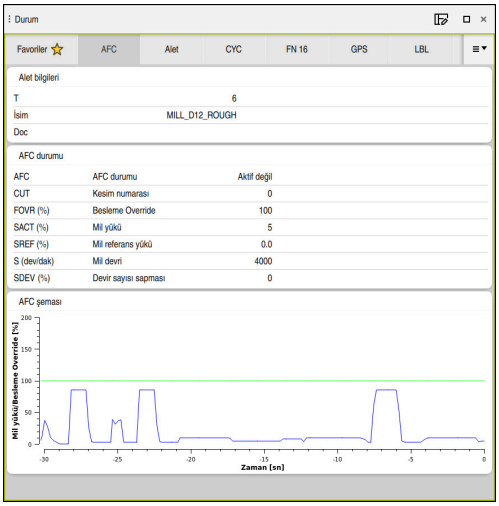
1 Alan
2 İçerik

Durum ekranının her grubu **Favoriler** sembolünü içerir. Sembolü seçtiğinizde, kumanda alanı **Favoriler** sekmesine ekler.

AFC (#45 / #2-31-1) sekmesi

AFC sekmesinde, kumanda, adaptif besleme ayarı fonksiyonuyla ilgili bilgileri gösterir AFC (#45 / #2-31-1).

Diğer bilgiler: "Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)", Sayfa 884



AFC sekmesi

Alan	İçerik
Alet bilgileri	■ **T** Alet numarası ■ **İsim** Alet adı ■ **Doc** Alet yönetimindeki aletler hakkında bilgiler
AFC durumu	■ **AFC** AFC kullanan etkin besleme kontrolü ile kontrol bu alanda **Kurallar** bilgilerini gösterir. Kumanda beslemeyi düzenlemediğinde kumanda bu alanda **Aktif değil** bilgisini gösterir. ■ **CUT** **FUNCTION AFC CUT BEGIN** kullanılarak yapılan kesimlerin sayısını sıfırdan sayar. ■ **FOVR (%)** Yüzde olarak besleme potansiyometresinin etkin faktörü ■ **SACT (%)** Yüzde olarak mevcut mil yükü ■ **SREF (%)** Milin yüzde olarak referans yükü Milin referans yükünü **FUNCTION AFC CUT BEGIN** fonksiyonunun söz dizimi **LOAD** öğesinde tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "AFC (#45 / #2-31-1) için NC fonksiyonları", Sayfa 887 ■ **S (U/dk.)** 1/dk. cinsinden mil hızı ■ **SDEV (%)** Yüzde olarak mevcut hız sapması

Alan	İçerik
AFC şeması	**AFC şeması** geçen **süre [sn.]** ile **mil yükü/ilerleme hızı override işlemi [%]** arasındaki ilişkiyi grafik olarak gösterir. Diyagramdaki yeşil çizgi, besleme hızı geçersiz kılmayı ve mavi çizgi, mil yükünü gösterir.

CYC sekmesi

CYC sekmesinde, kumanda, işleme döngüleri hakkında bilgileri gösterir.

Alan	İçerik
Etkin döngü tanımı	**CYCL DEF** fonksiyonunun yardımıyla bir döngü tanımladığınızda, kumanda bu alanda döngü numarasını görüntüler.
Döngü 32 Tolerans:	■ **Durum** **32 TOLERANS** döngüsünün etkin mi yoksa devre dışı mı olduğunu gösterir ■ **32 TOLERANS** döngüsünün değerleri ■ Yol ve açı toleransı için makine üreticisi değerleri, örneğin önceden tanımlanmış makineye özel kaba işleme veya son işlem filtreleri ■ Döngü **32** değerleri, DCM dinamik çarpışma izleme ile sınırlıdır **TOLERANS** (#40 / #5-03-1)

Makine üreticisi, dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) öğesini kullanarak tolerans sınırını tanımlar.

Opsiyonel makine parametresi **maxLinearTolerance** (no. 205305) ile makine üreticisi, izin verilen maksimum doğrusal eksen toleransını tanımlar. Opsiyonel makine parametresi **maxAngleTolerance** (no. 205303) ile makine üreticisi, izin verilen maksimum açı toleransını tanımlar. DCM etkin olduğunda, kumanda, **32 TOLERANS** döngüsünde bu değerlere tanımlanan toleransı sınırlar.

Tolerans DCM tarafından sınırlandırıldığında, kumanda gri bir uyarı üçgeni ve sınırlı değerler gösterir.

FN 16 sekmesi

FN 16 sekmesinde kumanda, **FN 16: F-PRINT** kullanarak bir dosya çıktısının içeriğini gösterir.

Diğer bilgiler: "FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıları", Sayfa 1026

Alan	İçerik
Çıktı	**FN 16: F-PRINT** ile çıktı dosyasının içeriği, örneğin ölçülen değerler veya metinler. Çıkışı aşağıdaki şekilde sonlandırabilirsiniz: ■ Çıktı yolu **SCLR:** tanımlama (Screen Clear) ■ **Sil** butonuna basın ■ **Programı sıfırla** butonuna basın ■ Yeni NC programı seçilmesi

LBL sekmesi

LBL sekmesinde kumanda, program bölümü tekrarları ve alt programlar hakkında bilgileri gösterir.

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 360

Alan	İçerik
Alt program çağrıları	■ **Tümce no** Çağırma tümce numarası ■ **LBL-No./İsim** Çağrılan etiket
Tekrar	■ **Tümce no** ■ **LBL-No./İsim** ■ **Program bölümünün tekrarı** Gerçekleştirilecek tekrar sayısı, örneğin 4/5

M sekmesi

M sekmesinde kumanda, etkin ek fonksiyonlar hakkında bilgi gösterir.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959

Alan	İçerik
Aktif M fonksiyonlar	■ **Fonksiyon** Etkin ek fonksiyonlar, örneğin **M3** ■ **Tanım** İlgili ek fonksiyonun açıklayıcı metni. Makine el kitabını dikkate alın! Yalnızca makine üreticisi, makineye özel ek fonksiyonun için açıklayıcı bir metin oluşturabilir.

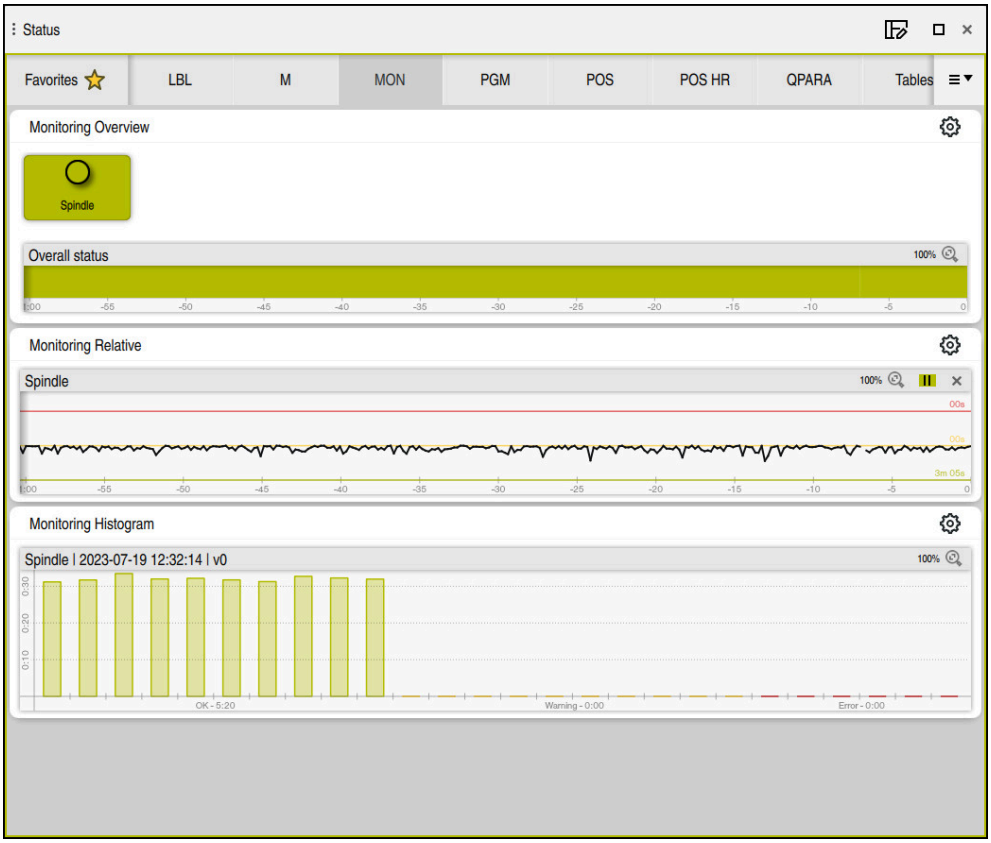
MON (#155 / #5-02-1) sekmesi

MON sekmesinde, kumanda, bileşen denetimiyle (#155 / #5-02-1) tanımlanmış makine bileşenlerini izlemeye yönelik bilgileri gösterir.

Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile bileşen izleme ", Sayfa 906

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, izlenen makine bileşenlerini ve izlemenin kapsamını tanımlar.



Yapılandırılmış mil hızı denetimi ile **MON** sekmesi

Alan	İçerik
Monitoring'e genel bakış	Kumanda, denetim için tanımlanan makine bileşenlerini gösterir. Bir bileşen seçtiğinizde, denetim gösterimini gösterin veya gizleyin. Bir bileşen izlenemiyorsa kumandada gri bir sembol görüntülenir. Bir bileşen, örneğin yapılandırmalar eksik veya hatalıysa izlenemez.
Göreli Monitoring	Kumanda **Monitoring'e genel bakış** alanında görüntülenen bileşenin denetimini gösterir. ■ Yeşil: Bileşen tanıma göre güvenli alanda ■ Sarı: Bileşen uyarı bölgesinde ■ Kırmızı: bileşen aşırı yüklenmiş **Görüntü ayarları** penceresinde, kumandanın hangi bileşeni göstereceğini seçebilirsiniz.

Alan	İçerik
Monitoring histogramı	Kumanda, geçmiş denetim süreçlerinin grafik değerlendirmesini gösterir.

Ayarlar simgesi, **Görüntü ayarları** penceresini açar. Her alan için grafik ekranın yüksekliğini tanımlayabilirsiniz.

PGM sekmesi

PGM sekmesinde, kumanda, program akışı hakkında bilgileri gösterir.

Alan	İçerik
Sayaç	■ **Sayı** **FUNCTION COUNT** fonksiyonunun yardımıyla sayacın gerçek değeri ve tanımlanmış hedef değeri **Diğer bilgiler:** "FUNCTION COUNT ile sayacın tanımlanması", Sayfa 1054
Program akış süresi	■ **Süre** NC programının çalışma akışı hh:mm:ss ■ **Bekleme süresi** Aşağıdaki fonksiyonlardan bekleme süresinin saniye cinsinden azaltılması: ■ **FUNCTION DWELL** ■ Döngü **9 BEKLEME SURESI** ■ Parametre **Q210 UST BEKLEME SURESI** ■ Parametre **Q211 ALT BEKLEME SURESI** ■ Parametre **Q255 BEKLEME SURESI** **Diğer bilgiler:** "Program akışı süresi göstergesi", Sayfa 171
Çağrılan Programlar	Ana programın yolu ve yol dahil olarak adlandırılan NC programları
Kutup/Daire odak noktası	**CC** daire merkezinin programlanmış eksenleri ve değerleri
Yarıçap düzeltmesi	Programlanan alet yarıçapı düzeltmesi
Program akışı seçenekleri	Denetleyici Override ile bağlantılı etkin kesme noktaları **Diğer bilgiler:** "Kumanda Override", Sayfa 1754

POS sekmesi

POS sekmesinde, kumanda pozisyonlar ve koordinatlar hakkında bilgileri gösterir.

Alan	İçerik
Pozisyon göstergesi, ör. **Makine sistemi gerçek poz. (REFIST)**	Bu alanda kumanda, mevcut tüm eksenlerin mevcut konumunu gösterir. Pozisyon göstergesinde aşağıdaki görünümleri seçebilirsiniz: ■ **Nominal poz. (SOLL)** ■ **Gerçek poz. (IST)** ■ **Makine sistemi nom. poz. (REFSOLL)** ■ **Makine sistemi gerçek poz. (REFIST)** ■ **Sürükleme hatası (SCHPF)** ■ **El çarkı hareket yolu (M118)** **Diğer bilgiler:** "Pozisyon göstergeleri", Sayfa 172
Besleme ve devir sayısı	■ mm/dk. olarak etkin **Besleme** Bir besleme sınırlaması etkinse kumanda, satırı turuncu renkte görüntüler. **F LIMIT** düğmesi kullanılarak besleme sınırlanırsa kumanda köşeli parantez içinde **LIMIT** değerini görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Besleme sınırlandırması F LIMIT", Sayfa 1640 Besleme **F sınırlndırldı** düğmesi kullanılarak sınırlanırsa kumanda, aktif güvenlik fonksiyonunu köşeli parantez içinde gösterir. **Diğer bilgiler:** "Güvenlik fonksiyonları", Sayfa 1769 ■ % olarak etkin **Besleme Override** ■ % olarak etkin **Hızlı hareket Override** ■ Aktif **Programlanan besleme** mm/dk. Aktif **M136** de etkin besleme hızı mm/U **Diğer bilgiler:** "M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın", Sayfa 987 ■ U/dk. olarak etkin **Mil devri** ■ % olarak etkin **Mil Override** ■ Mile göre etkin **Ek fonksiyon**, örneğin **M3**
İşleme düzleminin oryantasyonu	Etkin çalışma düzlemi için düz açı veya eksen açısı **Diğer bilgiler:** "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 737 Etkin eksen açıları ile kumanda sadece bu alanda fiziksel olarak var olan eksenlerin değerlerini gösterir. **3D rotasyon** penceresinde tanımlanan değerler **Diğer bilgiler:** "3D KIRMIZI seçimi", Sayfa 785
Temel dönüşümler	Bu alanda kumanda, etkin malzeme referans noktasının değerlerini ve doğrusal ve döner eksenlerdeki aktif dönüşümleri, örneğin **TRANS DATUM** fonksiyonuyla X eksenindeki dönüşümleri gösterir. **Diğer bilgiler:** "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704
Etkin hareket alanları	Aktif hareket alanı, örneğin hareket alanı 1 için limit 1

Alan	İçerik
	Hareket alanları makineye özeldir. Hareket alanı etkin olmadığında, kumanda bu alanda **Hareket alanı tanımlanmadı** mesajını gösterir.
Etkin kinematik	Etkin makine kinematiğinin adı

POS HR sekmesi

POS HR sekmesinde kumanda el çarkı bindirmesine yönelik bilgileri gösterir.

Alan	İçerik
Koordinat sistemi	■ **Makine (M-CS)** **M118** (#21 / #4-02-1) için çark üst üste binmesi her zaman makine **M-CS** koordinat sisteminde çalışır. **Diğer bilgiler:** " M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 975
Çark bindirmesi	■ **Maks değ** **M118** (#21 / #4-02-1)'de her bir eksenin programlanmış maksimum değeri ■ **Grçk dğr** Mevcut bindirme

QPARA sekmesi

QPARA sekmesinde kumanda, tanımlı değişkenler hakkında bilgileri gösterir.

Diğer bilgiler: "Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi", Sayfa 1005

Parametre listesi penceresini kullanarak kumandanın alanlarda hangi değişkenleri göstereceğini tanımlayabilirsiniz. Her alan en fazla 22 değişken görüntüleyebilir.

Diğer bilgiler: "Sekmelerin içeriği QPARA tanımlama", Sayfa 175

Alan	İçerik
Q Parametresi	Seçilen Q parametresinin değerlerini gösterir
QL parametresi	Seçilen QL parametresinin değerlerini gösterir
QR parametresi	Seçilen QR parametresinin değerlerini gösterir
QS parametresi	Seçilen QS parametresinin içeriğini gösterir

Tablolar sekmesi

Kumanda, **Tablolar** sekmesinde program akışı veya simülasyon için etkin tablolar hakkında bilgileri gösterir.

Alan	İçerik
Etkin tablolar	Bu alanda kumanda, aşağıdaki etkin tabloların yolunu gösterir: ■ Alet tablosu ■ Referans noktası tablosu ■ Sıfır noktası tablosu ■ Yer tablosu ■ Tarama sistemi tablosu (#17 / #1-05-1)

TRANS sekmesi

TRANS sekmesinde kumanda, NC programındaki etkin dönüşümler hakkında bilgileri gösterir.

Alan	İçerik
Etkin sıfır noktası	■ Seçilen sıfır noktası tablosunun yolu ■ Seçilen sıfır noktası tablosunun satır numarası ■ **DOC** Sıfır noktası tablosunun **DOC** sütununun içeriği
Etkin sıfır noktası kaydırması	**TRANS DATUM** fonksiyonuyla tanımlanan sıfır noktası kaydırması **Diğer bilgiler:** "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 727
Yansıtılmış eksenler	**TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü ile yansıtılan eksenler **Diğer bilgiler:** "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 729 **Diğer bilgiler:** "Döngü 8 YANSIMA", Sayfa 715
Etkin dönme açısı	**TRANS ROTATION** fonksiyonu veya **10 DONME** döngüsü ile tanımlanan dönüş açısı **Diğer bilgiler:** "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 732 **Diğer bilgiler:** "Döngü 10 DONME ", Sayfa 718
İşleme düzleminin oryantasyonu	Etkin çalışma düzlemi için düz açı veya eksen açısı **Diğer bilgiler:** "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 737
Ölçeklendirme merkezi	**26 OLCU FAK EKSEN SP.** döngüsü ile tanımlanmış uzama merkezi **Diğer bilgiler:** " Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP. ", Sayfa 721
Etkin ölçü faktörleri	**TRANS SCALE**, fonksiyonu, Döngü **11 MASSFAKTOR** veya Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ile bireysel lineer eksenlerde tanımlanan ölçme faktörleri **Diğer bilgiler:** "TRANS SCALE ile ölçekleme", Sayfa 733 **Diğer bilgiler:** " Döngü 11 OLCU FAKTORU ", Sayfa 720 **Diğer bilgiler:** " Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP. ", Sayfa 721
Kaydırma (WPL-CS)	**FUNCTION CORRDATA** fonksiyonunu kullanarak **WPL-CS** işleme düzlemi koordinat sisteminde aktif kaydırma **Diğer bilgiler:** "Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 806
Tablo	■ Seçilen düzeltme tablosunun ***.wco** yolu ■ Seçilen düzeltme tablosunun ***.wco** satır numarası ■ Aktif satırın **DOC** sütununun içeriği **Diğer bilgiler:** "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 1730

TT sekmesi

TT sekmesinde, kumanda, bir TT alet tarama sistemi ile ölçümler hakkında bilgiler gösterir.

Diğer bilgiler: "Donanım geliştirmeleri", Sayfa 90

Alan	İçerik
TT: Alet ölçümü	■ **T** Alet numarası ■ **İsim** Alet adı ■ **Ölçüm işlemi** Alet ölçümü için seçilen ölçüm yöntemi, örneğin **Uzunluk** ■ **dk. (mm)** Freze aletlerini ölçerken, kumanda bu alanda tek bir kesme kenarının ölçülen en küçük değerini gösterir. **Diğer bilgiler:** "Tanımlamalar", Sayfa 169 ■ **Maks. (mm)** Freze aletlerini ölçerken, kumanda bu alanda tek bir kesme kenarının ölçülen en büyük değerini gösterir. ■ **DYN Rotation (mm)** Dönen bir mile sahip bir freze aletini ölçtüğünüzde, kumanda bu alandaki değerleri gösterir. İsteğe bağlı makine parametresi **tippingTolerance** (no. 114206) ile devrilme açısı toleransını tanımlarsınız. Kumanda ancak bir tolerans tanımlanmışsa devrilme açısını otomatik olarak tespit eder.
TT: Tekli bıçak ölçümü	**Numara** Bireysel kesme kenarlarında gerçekleştirilen ölçümlerin ve ölçülen değerlerin listesi

Alet sekmesi

Alet sekmesinde, kumanda, alet tipine bağlı olarak etkin aletle ilgili bilgileri gösterir.

Diğer bilgiler: "Alet tipleri", Sayfa 262

Frezeleme aletleri için içerik

Alan	İçerik
Alet bilgileri	■ **T** Alet numarası ■ **İsim** Alet adı ■ **Doc** Alet hakkında bilgiler
Alet geometrisi	■ **L** Alet uzunluğu ■ **R** Alet yarıçapı ■ **R2** Alet köşe yarıçapı
Alet ölçüleri	■ **DL** Alet uzunluğuna yönelik delta değeri ■ **DR** Alet yarıçapına yönelik delta değeri ■ **DR2** Alet köşe yarıçapına yönelik delta değeri Kumanda **ProgramdaTOOL CALL** ile bir alet çağrısından veya ***.tcs** ile bir alet tablosundan gelen bir alet düzeltmesinin değerlerini gösterir. **Diğer bilgiler:** "Alet çağırma", Sayfa 281 **Diğer bilgiler:** "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 803 Kumanda alet yönetimindeki değerleri **tabloda** gösterir. **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270
Alet bekleme süreler	■ **Cur. time (h:m)** Saat ve dakika olarak güncel alet müdahale süresi ■ **Time 1 (h:m)** Alet kullanım ömrü ■ **Time 2 (h:m)** Alet çağırmada maksimum kullanım ömrü
Yardımcı alet	■ **RT** Yardımcı aletin alet numarası ■ **Ad** Yardımcı aletin alet adı
Alet tipi	■ **Alet ekseni** Alet çağrısında programlanan alet ekseni, örneğin **Z** ■ **Tip** Aktif Etkin alet tipi, örneğin **DRILL**

Tanımlamalar

Devrilme açısı
Kare plakalı bir TT alet tarama sistemi, bir makine tablasına düz bir şekilde sıkıştırılamadığında, açı ofseti dengelenmelidir. Bu kayma devrilme açısıdır.

Burulma açısı
Kübik temas elemanlı TT alet tarama sistemleri ile doğru ölçüm yapabilmek için makine tablasında ana eksene olan burulma dengelenmelidir. Bu kayma burulma açısıdır.

4.5 Simülasyon durumu

Uygulama

Programlama işletim türünde, **Simülasyon durumu** çalışma alanındaki ek durum göstergelerini çağırabilirsiniz. Kumanda, **Simülasyon durumu** çalışma alanında, NC programının simülasyonuna dayalı verileri gösterir.

Fonksiyon tanımı

Simülasyon durumu çalışma alanında aşağıdaki sekmeler mevcuttur:

- **Favoriler**
  Diğer bilgiler: "Favoriler sekmesi", Sayfa 158
- **CYC**
  Diğer bilgiler: "CYC sekmesi", Sayfa 160
- **FN 16**
  Diğer bilgiler: "FN 16 sekmesi", Sayfa 160
- **LBL**
  Diğer bilgiler: "LBL sekmesi", Sayfa 161
- **M**
  Diğer bilgiler: "M sekmesi", Sayfa 161
- **PGM**
  Diğer bilgiler: "PGM sekmesi", Sayfa 163
- **POS**
  Diğer bilgiler: "POS sekmesi", Sayfa 164
- **QPARA**
  Diğer bilgiler: "QPARA sekmesi", Sayfa 165
- **Tablolar**
  Diğer bilgiler: "Tablolar sekmesi", Sayfa 165
- **TRANS**
  Diğer bilgiler: "TRANS sekmesi", Sayfa 166
- **TT**
  Diğer bilgiler: "TT sekmesi", Sayfa 167
- **Alet**
  Diğer bilgiler: "Alet sekmesi", Sayfa 168

4.6 Program akışı süresi göstergesi

Uygulama

Kumanda, sürüş hareketlerinin süresini hesaplar ve bunları **Program akış süresi** olarak görüntüler. Kumanda bu sırada sapma hareketlerini ve bekleme sürelerini dikkate alır.

Ayrıca kumanda NC programının kalan çalışma süresini hesaplar.

Fonksiyon tanımı

Kumanda, aşağıdaki alanlarda program çalışma süresini gösterir:

- **Durum** çalışma alanında **PGM** sekmesi
- Kumanda çubuğunun durum genel bakışı
- **Simülasyon durumu** çalışma alanının **PGM** sekmesi
- **Programlama** çalışma modundaki **Simülasyon** çalışma alanı

Hesaplanan program akışı süresine etki etmek için **Program akış süresi** alanında bulunan **Ayarlar** sembolünü kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "PGM sekmesi", Sayfa 163

Kumanda, aşağıdaki fonksiyonları içeren bir seçim menüsünü açar:

Fonksiyon	Anlamı
Kaydet	**Süre** öğesinin güncel değerini kaydet
Toplama	**Süre** öğesinin değerine yönelik kaydedilen süreyi topla
Geri çekme	**Program akış süresi** alanının kayıtlı zamanını ve içeriğini sıfırla

Kumanda, **StiB** sembolünün yeşil olduğu süreyi sayar. Kumanda, **Program akışı** işletim türünden ve **MDI** uygulamasından süreyi ekler.

Aşağıdaki fonksiyonlar program akışı süresini sıfırlar:

- Program akışı için yeni bir NC programı seçin
- **Programı sıfırla** butonu
- **Program akış süresi** alanındaki **Geri çekme** fonksiyonu

NC programının kalan çalışma süresi

Bir alet kullanım dosyası mevcutsa **Program akışı** işletim türü kumandası aktif NC programının işlemesinin ne kadar süreceğini hesaplar. Program akışı sırasında kumanda kalan süreyi günceller.

Diğer bilgiler: "Alet kullanım kontrolü", Sayfa 288

Kumanda TNC çubuğunun durum genel görünümünde kalan süreyi gösterir.

Kumanda, besleme potansiyometresi ayarını dikkate almaz ancak %100'lük besleme hızı üzerinden hesaplar.

Aşağıdaki fonksiyonlar kalan çalışma süresini sıfırlar:

- Program akışı için yeni bir NC programı seçin
- **Dahili durdurma** butonu
- Yeni araç ekleme dosyası oluştur

Uyarılar

- Makine üreticisi, program akışı başladığında kumandanın program akışı süresini sıfırlayıp sıfırlamadığını belirlemek için **operatingTimeReset** (no. 200801) makine parametresini kullanır.
- Kumanda, alet değişiklikleri gibi makineye özel fonksiyonların çalışma zamanını simüle edemez. Bu nedenle **Simülasyon** çalışma alanındaki bu fonksiyon, üretim zamanını hesaplamak için sadece sınırlı ölçüde uygundur.
- **Program akışı** işletim türünde, kumanda, makineye özel tüm işlemleri dikkate alarak NC programının tam süresini gösterir.

Tanım

StiB (kumanda işletimde):
StiB sembolü ile kumanda çubuğundaki kumanda, NC programının veya NC tümcesinin işlem durumunu gösterir:

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

Diğer bilgiler: "Programı kesintiye uğratın, durdurun veya iptal edin", Sayfa 1641

Kumanda çubuğu genişletildiğinde, kumanda mevcut durum hakkında ek bilgiler gösterir, örneğin **Etkin, besleme sıfır**.

4.7 Pozisyon göstergeleri

Uygulama

Kumanda, pozisyon göstergelerinde örneğin farklı referans sistemlerinden değerler olmak üzere farklı modlar sunar. Uygulamaya bağlı olarak, mevcut modlardan birini seçebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Kumanda, aşağıdaki alanlarda pozisyon göstergeleri içerir:

- **Pozisyonlar** çalışma alanı
- Kumanda çubuğunun durum genel bakışı
- **Durum** çalışma alanında **POS** sekmesi
- **Simülasyon durumu** çalışma alanının **POS** sekmesi

Simülasyon durumu çalışma alanının **POS** sekmesinde kumanda her zaman **Nominal poz. (SOLL)** modunu gösterir. **Durum** ve **Pozisyonlar** çalışma alanlarında pozisyon göstergeleri modunu seçebilirsiniz.

Kumanda, aşağıdaki pozisyon göstergeleri modlarını sunar:

Mod	Anlamı
Nominal poz. (SOLL)	Bu mod, giriş koordinat sistemi **I-CS**'de halihazırda hesaplanmış hedef pozisyonun değerini gösterir. Makine eksenleri hareket ettirdiğinde, kumanda belirlenen zaman aralıklarında ölçülen gerçek konumun ve hesaplanan hedef konumun koordinatlarını karşılaştırır. Hedef konum, karşılaştırma sırasında eksenlerin olması gereken konumdur. **Nominal poz. (SOLL)** ve **Gerçek poz. (IST)** modları, yalnızca aşağıdaki hata açısından birbirinden farklıdır.
Gerçek poz. (IST)	Bu mod, giriş koordinat sistemi **I-CS**'de halihazırda ölçülen alet konumunu gösterir. Gerçek konum, karşılaştırma sırasında ölçüm cihazlarının belirlediği eksenlerin ölçülen konumudur.
Makine sistemi nom. poz. (REFSOLL)	Bu mod, **M-CS** makine koordinat sisteminde hesaplanan hedef konumu gösterir. **Makine sistemi nom. poz. (REFSOLL)** ve **Makine sistemi gerçek poz. (REFIST)** modları, yalnızca aşağıdaki hata açısından birbirinden farklıdır.
Makine sistemi gerçek poz. (REFIST)	Bu mod, makine koordinat sistemi **M-CS**'de halihazırda ölçülen alet konumunu gösterir.
Sürükleme hatası (SCHPF)	Bu mod, hesaplanan hedef konum ile ölçülen gerçek konum arasındaki farkı gösterir. Kumanda, belirtilen zaman aralıklarında farkı belirler.
El çarkı hareket yolu (M118)	Bu mod, **M118** ek fonksiyonunu kullanarak işlediğiniz değerleri gösterir. **Diğer bilgiler:** " M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 975

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, **progToolCallDL** (no. 124501) makine parametresinde pozisyon göstergelerinin alet çağrısından **DL** delta değerini dikkate alıp almadığını tanımlar. **NOMİN** ve **GERÇ** ve **RFSOLL** ve **REF GR** modları daha sonra **DL** değeri kadar birbirinden sapar.

4.7.1 Pozisyon göstergeleri modunu değiştir

Durum çalışma alanında pozisyon göstergeleri modunu aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- **POS** sekmesini seçin



- Pozisyon göstergeleri alanındaki **Ayarlar** öğesini seçin
- Pozisyon göstergelerinin istenen modunu seçin, örneğin **Gerçek poz. (IST)**
- > Kumanda, seçilen moddaki konumları gösterir.

Uyarılar

- **CfgPosDisplayPace** (no. 101000) makine parametresiyle ondalık basamak sayısı üzerinden gösterge doğruluğunu tanımlarsınız.
- Makine, ekseni hareket ettirdiğinde kumanda, her bir eksenin bekleyen kalan yolunu güncel pozisyonun yanında bir sembol ve ilgili değer ile gösterir.
  Diğer bilgiler: "Eksen ve pozisyon göstergesi", Sayfa 150

4.8 Sekmelerin içeriği QPARA tanımlama

Durum ve **Simülasyon durumu** çalışma alanlarının **QPARA** sekmesinde, kumandanın hangi değişkenleri göstereceğini tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "QPARA sekmesi", Sayfa 165

QPARA sekmesinin içeriğini aşağıdaki gibi tanımlayabilirsiniz:

- ▶ **QPARA** sekmesini seçin
- ▶ İstediğiniz alanda **ayarlar** öğesini seçin, örneğin QL parametreleri
- > Kumanda **Parametre listesi** penceresini açar.
- ▶ Numara girin, örneğin **1,3,200-208**
- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, tanımlanan değişkenlerin değerlerini gösterir.

OK

- Bağımsız değişkenleri virgülle ayırın, ardışık değişkenleri kısa çizgi ile bağlayın.
- Kumanda, **QPARA** sekmesinde her zaman sekiz ondalık basamak gösterir. Örneğin, **Q1 = COS 89.999**'un sonucu, kumandada 0,00001745 olarak görüntülenir. Çok büyük ve çok küçük değerleri kumanda, üstel yazım şekliyle gösterir. **Q1 = COS 89.999 * 0.001**'in sonucu, denetleyiciyi +1.74532925e-08 olarak gösterir, burada e-08 10^{-8}'lik bir faktördür.
- QS parametrelerindeki değişken metinlerle kumanda ilk 30 karakteri gösterir. Böylece içeriğin tamamı görünür durumda değildir.

5

Açma ve kapama

5.1 Açma

Uygulama

Ana şalter kullanılarak makine açıldıktan sonra kumanda çalışmaya başlar. Aşağıdaki adımlar, örneğin mutlak veya artan yol ölçme cihazları nedeniyle makineye bağlı olarak farklılık gösterir.

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

İlgili konular

- Mutlak ve artan yol ölçme cihazları
  Diğer bilgiler: "Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri", Sayfa 195

Fonksiyon tanımı

⚠ 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

Kumandanın açılması güç kaynağı ile başlar.

Başlatma işleminden sonra, kumanda makinenin durumunu kontrol eder, örneğin:

- Makineyi kapatmadan öncekiyle aynı konumlar
- Güvenlik cihazları kullanıma hazırdır, örneğin acil durdurma
- İşlevsel güvenlik

Kumanda, başlatma işlemi sırasında bir hata algıladığında, bir hata mesajı görüntüler.

Aşağıdaki adım, makinede bulunan yol ölçüm cihazlarına bağlı olarak farklılık gösterir:

- Mutlak yol ölçüm cihazları
  Makinede mutlak yol ölçüm cihazları bulunduğunda, kumanda açıldıktan sonra **Başlat menüsü** uygulamasında bulunur.
- Artan değerli yol ölçüm cihazları
  Makinede artımlı yol ölçüm cihazları bulunduğunda, **Referansa git** uygulamasındaki referans noktalarına yaklaşmanız gerekir. Tüm eksenlere referans verildikten sonra kumanda, **Elle işletim** uygulamasındadır.
  Diğer bilgiler: "Referanslama", Sayfa 181
  Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186

5.1.1 Makine ve kumandayı açın

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.



- ▶ 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.

  Diğer bilgiler: "Referanslama", Sayfa 181



- ▶ **NC başlat** düğmesine basın
- > Kumanda, gerekli tüm referans noktalarına hareket eder.
- > Kumanda çalışmaya hazırdır ve **Elle işletim** uygulamasındadır.

  Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186



Çalıştırma işlemi fonksiyonel güvenlik nedeniyle gecikirse kumanda **Fonksiyonel güvenlik için giriş gerekli** metnini görüntüler. **FS** düğmesini seçerseniz kumanda **Fonksiyonel güvenlik** uygulamasına geçer.

Diğer bilgiler: "Fonksiyonel güvenlik uygulaması", Sayfa 1770

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!

Gerçek eksen konumlarıyla kumanda tarafından beklenen (aşağıya hareket ettirme sırasında kayıtlı) değerler arasındaki sapmalar dikkate alınmazsa eksenlerde istenmeyen ve önceden fark edilemeyen hareketler meydana gelebilir. Diğer eksenlerin referans işleminde ve takip eden tüm hareketlerde çarpışma tehlikesi oluşur!

- Eksen konumu kontrolü
- Yalnızca eksen konumları örtüşüyorsa açılır pencereyi **EVET** ile onaylayın
- Eksen onayına rağmen ardından dikkatli hareket edilmelidir
- Belirsizlik ya da şüphe durumunda makine üreticisini bilgilendirin

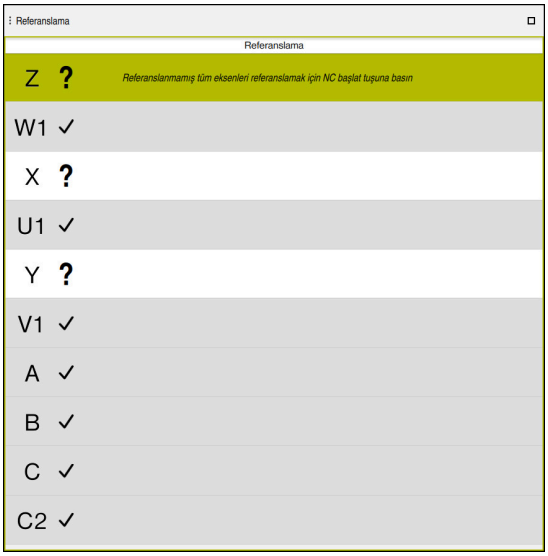
5.2 Referanslama

Uygulama

Referanslama çalışma alanında kumanda, artan uzunluk ve açı ölçme sistemleri için kumandanın hangi eksenleri referans alması gerektiğini gösterir.

Fonksiyon tanımı

Referanslama çalışma alanı **Referansa git** uygulamasında her zaman açıktır. Makine açılırken referans noktalarına gidilecekse kumanda bu uygulamayı otomatik olarak açar.



Referans verilecek eksenlerle **Referanslama** çalışma alanı

Kumanda, referans verilmesi gereken tüm eksenlerin arkasında bir soru işareti gösterir.

Tüm eksenler referans alındığında, kumanda **Referansa git** uygulamasını kapatır ve **Elle işletim** uygulamasına geçer.

5.2.1 Eksenleri referanslama

Eksenleri belirtilen sırada aşağıdaki gibi referanslayın:



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, referans işaretlerine hareket eder.
- > Kumanda, **Elle işletim** uygulamasına geçer.

Eksenleri herhangi bir sırayla aşağıdaki gibi referanslayabilirsiniz:

X+

- ▶ Referans noktası aşılana kadar her eksen için eksen yön tuşuna basın ve basılı tutun
- > Kumanda, **Elle işletim** uygulamasına geçer.

Uyarılar

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

- Yine de referans noktalarına yaklaşılması gerektiğinde, **Program akışı** işletim türüne geçilemez.
- Yalnızca NC programlarını düzenlemek veya simüle etmek istediğinizde referanslı eksenler olmadan **Programlama** işletim türüne geçebilirsiniz. Referans noktalarına daha sonra istediğiniz zaman hareket edebilirsiniz.

Döndürülmüş bir çalışma düzlemi ile yaklaşan referans noktaları ile ilgili bilgiler

Çalışma düzlemi hareketi (#8 / #1-01-1) fonksiyonu kumanda aşağıya hareket ettirmeden önce etkin durumdaysa kumanda, yeniden başlatma durumunda da fonksiyonu otomatik olarak etkinleştirir. Böylece eksen tuşları yardımıyla hareketler, döndürülmüş çalışma düzleminde gerçekleşir.

Referans noktalarının üzerinden geçilmeden önce **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunu devre dışı bırakmalısınız, aksi halde kumanda bu işlemi bir uyarıyla iptal eder. Güncel kinematikte etkinleştirilmemiş eksenlerde **Çalışma düzlemi hareketi** devre dışı bırakılmadan da referans işlemi yapılabilir, ör. bir takım kartuşu.

Diğer bilgiler: "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782

5.3 Kapatma

Uygulama

Veri kaybını önlemek için makineyi kapatmadan önce kumandayı kapatmalısınız.

Fonksiyon tanımı

Başlat işletim türündeki **Başlat menüsü** uygulamasında kumandayı kapatabilirsiniz.

Aşağıya harkt ettrn butonunu seçtiğinizde, kumanda **Aşağıya harkt ettrn** penceresini açar. Kumandayı kapatmayı veya yeniden başlatmayı seçebilirsiniz.

NC programlarında ve konturlarında kaydedilmemiş değişiklikler varsa kumanda kaydedilmeyen değişiklikleri **Dosyayı kapat** penceresinde gösterir. Değişiklikleri kaydedebilir, iptal edebilir veya kapatmayı iptal edebilirsiniz.

5.3.1 Kumandayı ve makineyi kapatın

Makineyi şu şekilde kapatabilirsiniz:



- ▶ **Başlat** işletim türünü seçin

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



- ▶ **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

Uyarılar

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

- Güç kapatma, farklı makinelerde farklı şekilde çalışabilir.
  Makine el kitabını dikkate alın!
- Kumandanın uygulamaları, örneğin **Remote Desktop Manager** (#133 / #3-01-1) kapatmayı geciktirebilir
  Diğer bilgiler: "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819

6

Manuel kullanım

6.1 Uygulama Elle işletim

Uygulama

Elle işletim uygulamasında eksenleri manuel olarak hareket ettirebilir ve makineyi kurabilirsiniz.

İlgili konular

- Makine eksenlerini hareket ettirme
  Diğer bilgiler: "Makine eksenlerini hareket ettirme", Sayfa 189
- Makine eksenlerini kademeli olarak konumlandırın
  Diğer bilgiler: "Eksenleri kademeli pozisyonlama", Sayfa 190

Fonksiyon tanımı

Elle işletim uygulaması aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- **Pozisyonlar**
- **Simülasyon**
- **Durum**

Elle işletim uygulaması fonksiyon çubuğunda aşağıdaki butonları içerir:

Buton	Anlamı
El çarkı	Kumanda üzerinde bir el çarkı yapılandırıldığında kumanda bu anahtarı gösterir. El çarkı etkin olduğunda, kenar çubuğundaki işletim türü sembolü değişir. **Diğer bilgiler:** "Elektronik el çarkı", Sayfa 1739
M	**M** ek fonksiyonunu tanımlayın veya seçim penceresini kullanarak seçin ve **NC başlat** düğmesi ile etkinleştirin. **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **forbidManual** (No. 103917) **Elle işletim** uygulamasında hangi ek işlevlere izin verildiğini tanımlar ve seçim menüsünde sunulur.
S	**S** mil hızını tanımlayın ve **NC başlat** düğmesi ile etkinleştirin ve mili açın. **Diğer bilgiler:** "Mil devir sayısı S", Sayfa 284
F	**F** beslemesini tanımlayın ve **OK** butonu ile etkinleştirin. **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285
T	**T** aletini tanımlayın veya seçim penceresini kullanarak seçin ve **NC Başlat** butonuyla değiştirin. **Diğer bilgiler:** "Alet çağırma", Sayfa 281
3D KIRMIZI	Kumanda, 3D döndürme ayarları için bir pencere açar (#8 / #1-01-1). **Diğer bilgiler:** "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782
Q bilgisi	Kumanda, değişkenlerin mevcut değerlerini ve açıklamalarını görüntüleyebileceğiniz ve düzenleyebileceğiniz **Q parametre listesi** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 1008
DCM	Kumanda, Dinamik Çarpışma Kontrolünü DCM (#40 / #5-03-1) etkinleştirip devre dışı bırakabileceğiniz **Çarpışma denetimi (DCM)** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "DCM'nin Manuel ve Program akışı'dan kaçınma işletim modları için dinamik çarpışma izlemesini etkinleştir", Sayfa 853
Manuel döngüler	Makine üreticisi, bu düğmeyle kullanabileceğiniz manuel döngüleri tanımlayabilir.
F sınırlndırldı	Fonksiyonel emniyet FS için besleme sınırlamasını etkinleştirir veya devre dışı bırakırsınız. Yalnızca fonksiyonel emniyetli FS'li makineler için. **Diğer bilgiler:** "Fonksiyonel güvenlik FS ile besleme sınırlaması", Sayfa 1772
Adım ölçüsü	Adım ölçüsünü tanımlayın **Diğer bilgiler:** "Eksenleri kademeli pozisyonlama", Sayfa 190
Ref. noktası ayarlama	Referans noktası girme ve belirleme **Diğer bilgiler:** "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704
Aletler	Kumanda **Tablolar** işletim türünde **Alet yönetimi** uygulamasını açar. **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270

Buton	Anlamı
Dahili durdurma	Örneğin bir NC programı bir hata veya durma nedeniyle kesintiye uğradıysa kumanda bu butonu etkinleştirir. Programın akışını durdurmak için bu butonu kullanın. **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270

6.2 Makine eksenlerini hareket ettirme

Uygulama

Örneğin manuel bir tarama sistemi fonksiyonuna yönelik ön konumlandırma için kumandayı kullanarak makine eksenlerini manuel olarak hareket ettirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257

İlgili konular

- Sürüş hareketlerini programlama
  Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonları", Sayfa 293
- **MDI** uygulamasında sürüş hareketlerini işleme
  Diğer bilgiler: "Uygulama MDI", Sayfa 1223

Fonksiyon tanımı

Kumanda, eksenleri manuel olarak hareket ettirmek için aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Eksen yön tuşları
- **Adım ölçüsü** düğmesini kullanarak adım adım konumlandırma
- Elektronik el çarkları ile çalışma
  Diğer bilgiler: "Elektronik el çarkı", Sayfa 1739

Makine eksenleri hareket ederken kumanda, durum ekranında mevcut hat beslemesini gösterir.

Diğer bilgiler: "Durum göstergeleri", Sayfa 147

Elle işletim uygulamasındaki **F** düğmesi ve besleme potansiyometresi ile hat beslemesini değiştirebilirsiniz.

Bir eksen hareket eder etmez, kumandada bir hareket görevi etkin hale gelir. Kumanda, duruma genel bakışta **StiB** sembolü ile hareket görevinin durumunu gösterir.

Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155

6.2.1 Eksen tuşlarıyla eksenleri hareket ettirme

Aşağıdaki gibi eksen tuşlarıyla bir ekseni manuel olarak hareket ettirebilirsiniz:

- ▶ Örneğin **Manuel** işletim türünü seçin
- ▶ Örneğin **Elle işletim** gibi bir uygulama seçin
- ▶ İstediğiniz eksen için eksen tuşuna basın

X+

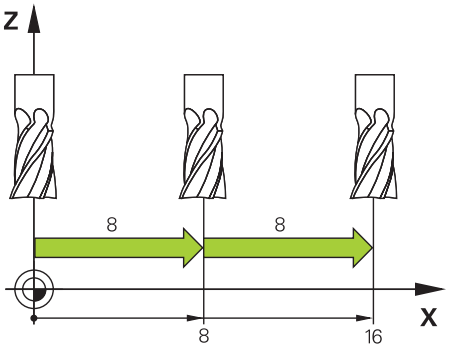
- > Düğmeye bastığınız sürece kumanda ekseni hareket ettirir.

Eksen düğmesini basılı tuttuğunuzda ve **NC başlat** düğmesine bastığınızda, kumanda ekseni sürekli besleme hızıyla hareket ettirir. Sürüş hareketini **NC durdurma** tuşuyla sonlandırmalısınız.

Aynı anda birkaç ekseni de hareket ettirebilirsiniz.

6.2.2 Eksenleri kademeli pozisyonlama

Kademeli konumlandırma sırasında kumanda bir makine eksenini belirlediğiniz adım ölçüsü kadar hareket ettirir. Kesme için giriş aralığı 0,001 mm ila 10 mm arasındadır.



Bir ekseni kademeli olarak aşağıdaki gibi konumlandırabilirsiniz:

- ▶ **Manuel** işletim türünü seçin
- ▶ **Elle işletim** uygulamasını seçin
- ▶ **Adım ölçüsü** öğesini seçin

Adım ölçüsü

- > Gerekirse kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanını açar ve **Adım ölçüsü** alanını görüntüler.
- ▶ Doğrusal eksenler ve döner eksenler için adım ölçüsünü girin
- ▶ İstediğiniz eksen için eksen tuşuna basın

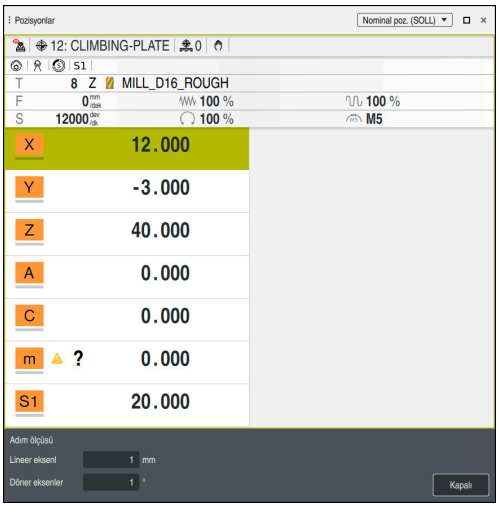
X+

- > Kumanda, ekseni seçilen yönde tanımlanan adım ölçüsü ile konumlandırır.
- ▶ **Adım ölçüsü bir** öğesini seçin

Adım ölçüsü Açık

- > Kumanda, adım ölçüsünü sonlandırır ve **Pozisyonlar** çalışma alanındaki **Adım ölçüsü** alanını kapatır.

Adım ölçüsü alanında **Kapalı** butonuna basarak da kademeli konumlandırmayı durdurabilirsiniz.



Etkin **Adım ölçüsü** alanlı **Pozisyonlar** çalışma alanı

Uyarı

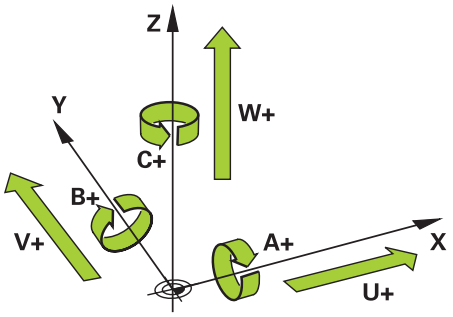
Bir ekseni hareket ettirmeden önce kumanda, tanımlanan hıza ulaşılıp ulaşılmadığını kontrol eder. **FMAX** besleme hızına sahip konumlama tümceleri durumunda kumanda, hızı kontrol etmez.

7

NC ve programlama-temelleri

7.1 NC temel ilkeleri

7.1.1 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.

7.1.2 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:

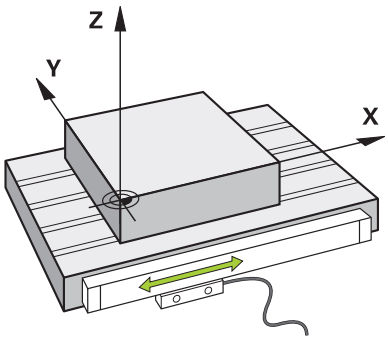
Ana eksen	Yan eksen	Alet ekseni	Çalışma düzlemi
X	**Y**	**Z**	**XY**, aynı zamanda **UV**, **XV**, **UY**
Y	**Z**	**X**	**YZ**, aynı zamanda **WU**, **ZU**, **WX**
Z	**X**	**Y**	**ZX**, aynı zamanda **VW**, **YW**, **VZ**

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.

7.1.3 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 688

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

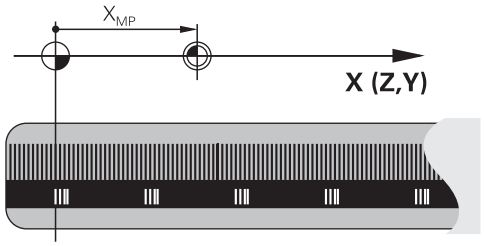
Mutlak yol ölçüm cihazlarında, her konum ölçüm cihazı üzerinde açıkça işaretlenmiştir. Bu şekilde kumanda, bir elektrik kesintisinden sonra eksen konumu ile koordinat sistemi arasındaki ilişkiyi hemen kurabilir.

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.

Diğer bilgiler: "Eksenleri referanslama", Sayfa 181



7.1.4 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 253

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 690 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 963
 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 964
	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 195 Makine artan değerli yol ölçüm cihazlarını içerdiğinde, eksenler, başlatma işleminden sonra referans noktasına yaklaşmalıdır. **Diğer bilgiler:** "Eksenleri referanslama", Sayfa 181
	**Malzeme referans noktası** Malzeme referans noktası ile malzeme koordinat sistemi **W-CS**'nin koordinat orijinini tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 695 Malzeme referans noktası, referans tablosunun etkin satırında tanımlanır. Örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak malzeme referans noktasını belirleyebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704 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.

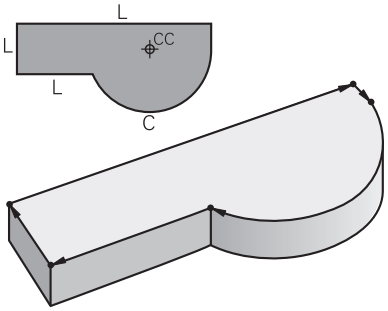
7.2 Program seçenekleri

7.2.1 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 299



7.2.2 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 1085

7.2.3 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 959

7.2.4 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 360

7.2.5 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 1008

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 1005

7.2.6 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 913

7.3 Programlama temel ilkeleri

7.3.1 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 117
- CAD dosyalarının yardımıyla NC programları
  Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 944
- Kontur işleme için bir NC programının yapısı
  Diğer bilgiler: "Bir NC programının yapısı", Sayfa 120

Fonksiyon tanımı

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

Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 204

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 217
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 206
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 199

7.3.2 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 1154
- **Kontur**
  Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 1085
- **Program**
  Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 204
- **Simülasyon**
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- **Simülasyon durumu**
  Diğer bilgiler: "Simülasyon durumu", Sayfa 170
- **Klavye**
  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 1157

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

Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 1618

Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 1626

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 1618

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 1085
	Bu sembolle kumanda, bir palet tablosunun açık olduğunu gösterir. **Diğer bilgiler:** "Palet işleme ve iş listesi", Sayfa 1617
	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 218
NC fonksiyonu ekle	Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 218
GOTO tümce numarası	Kumanda, tanımladığınız tümce numarasını seçer. **Diğer bilgiler:** "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 1160
Q bilgisi	Kumanda, değişkenlerin mevcut değerlerini ve açıklamalarını görüntüleyebileceğiniz ve düzenleyebileceğiniz **Q parametre listesi** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 1008
/ 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 1163
; Yorum Kapalı/Açık	Mevcut NC tümcesinden önce **;** ekle veya sil. NC tümcesi**;** ile başladığında, bu bir yorumdur. **Diğer bilgiler:** "Yorumların eklenmesi", Sayfa 1161
Düzenle	Kumanda içerik menüsünü açar. **Diğer bilgiler:** "İçerik menüsü", Sayfa 1173
Program akışında seç	Kumanda dosyayı **Program akışı** işletim türünde açar. **Diğer bilgiler:** "Program akışı", Sayfa 1635
Simülasyonu başlat	Kumanda, **Simülasyon** çalışma alanını açar ve grafik testini başlatır. **Diğer bilgiler:** "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199

7.3.3 Programçalışma alanı

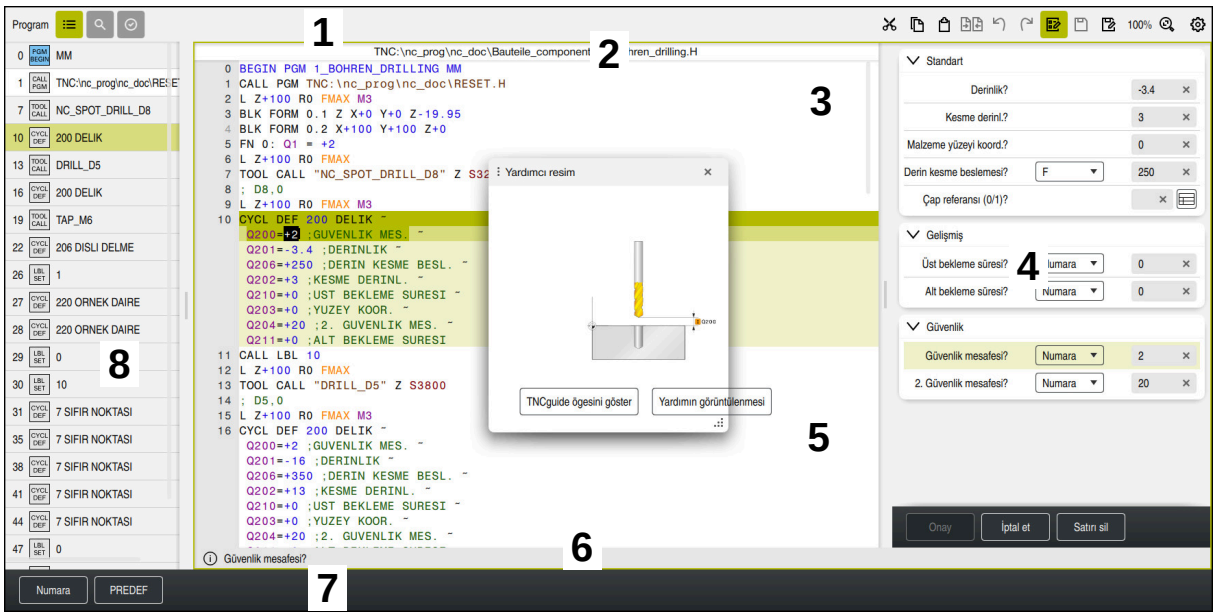
Uygulama

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 206

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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanında navigasyon yoluProgram", Sayfa 1643

3 NC programının içeriği

Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 206

4 **Form** sütunu

Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 215

5 Düzenlenen söz dizimi elemanlarının yardım görüntüsü

Diğer bilgiler: "Yardım görüntüsü", Sayfa 207

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 1164

Diğer bilgiler: " Program çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 1167

Diğer bilgiler: "Alet kullanım kontrolü", Sayfa 288

Başlık çubuğundaki semboller

Program çalışma alanı başlık çubuğunda aşağıdaki sembolleri içerir:

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 107

Sembol veya klavye kısayolu	Fonksiyon
	Sıralama sütununu açın ve kapatın **Diğer bilgiler:** "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 1164
CTRL + F	**Ara** sütununu açın ve kapatın **Diğer bilgiler:** " Program çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 1167
	Alet kontrolü sütununu açın ve kapatın **Diğer bilgiler:** "Alet kullanım kontrolü", Sayfa 288
	Kıyaslama fonksiyonunu etkinleştirin ve devre dışı bırakın **Diğer bilgiler:** "Program karşılaştırması", Sayfa 1171
	Form sütununu açın ve kapatın **Diğer bilgiler:** "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 215
%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 207

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 207

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 66
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 1154

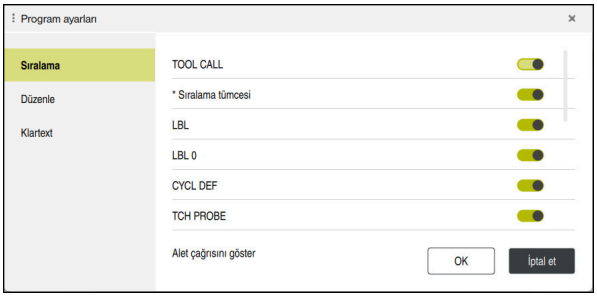
Program çalışma alanındaki ayarlar

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 1164

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 219
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 220
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 830
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 1154
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 369
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 1161
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 281 ■ Takım ön seçimi **TOOL DEF** **Diğer bilgiler:** "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 287 **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258
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 309 ■ Dairesel hat **CR** **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat CR", Sayfa 311 ■ Dairesel hat **CT** **Diğer bilgiler:** "Dairesel hat CT", Sayfa 314 **Diğer bilgiler:** "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 316

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 1717
- **Alet düzeltmesi**
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 1728
- **Malzeme düzeltmesi**
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 1730

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 1026

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 1173
	Kaydırma	NC programında kaydırın
	Sürükle	NC tümcelerinin işaretlendiği alanı değiştirin. **Diğer bilgiler:** "Program çalışma alanındaki bağlam menüsü", Sayfa 1176
	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 214
▶ ◀	■ 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 1160 ■ 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 220
NC fonksiyonu ekle	**NC fonksiyonu ekle** penceresini açma **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonu penceresinin alanlarını ekleyin", Sayfa 217
Düzenle	İçerik menüsünü aç **Diğer bilgiler:** "İçerik menüsü", Sayfa 1173

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 1626
- **Form** sütununda NC fonksiyonu düzenle
  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarını düzenle", Sayfa 220

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.

7.3.4 NC fonksiyonu ekle penceresi

Uygulama

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

İlgili konular

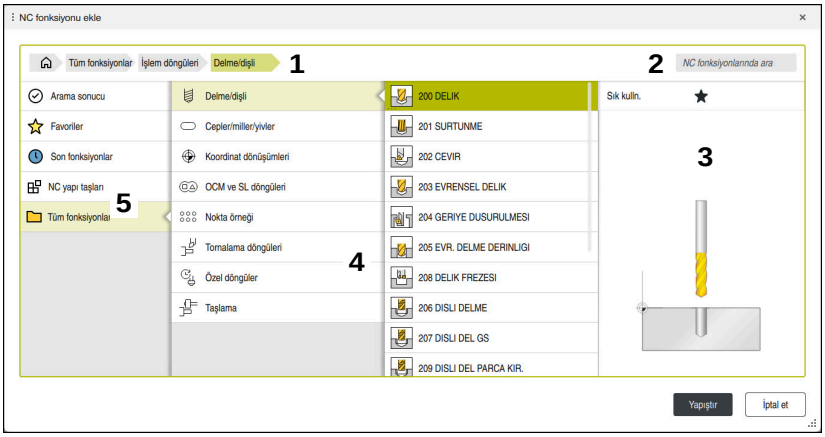
- NC blokları oluştur
  Diğer bilgiler: "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 369
- NC fonksiyonlarını ekleme ve düzenleme
  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 218

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 827

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 107
- **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 369
- **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 102

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 369

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.

7.3.5 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 212
- **NC fonksiyonu ekle** penceresi
  Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 216

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 1157
- Seçime göre NC fonksiyonunu ekle

  NC fonksiyonu ekle penceresini kullanarak tüm NC fonksiyonlarını seçebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 216
- 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 219

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 220

NC fonksiyonlarını ekle

NC fonksiyonunu doğrudan tuşlar veya düğmelerle ekleyin

Sıklıkla gerekli olan NC fonksiyonlarını aşağıdaki gibi ekleyebilirsiniz:



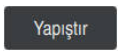
- ▶ **L** öğesini seçin
- > Kumanda, yeni bir NC tümcesi oluşturur ve diyaloğu başlatır.
- ▶ Diyalogu takip et

Seçime göre NC fonksiyonunu ekle

Aşağıdaki gibi yeni bir NC fonksiyonu ekleyebilirsiniz:



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



- ▶ **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 207
- ▶ 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



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

Form sütununda NC fonksiyonu düzenle

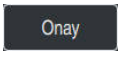
Düz metin editörü modu etkin olduğunda da **Form** sütununu kullanabilirsiniz.

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**



- ▶ 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 214
- 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 107
- Kumanda **Gerçek pozisyonu devral** butonu ile durum genel bakışının pozisyon ekranını açar. Programlama iletişim kutusunda bir eksenin geçerli değerini kabul edebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155
- 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 212
- 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.

  Diğer bilgiler: "Döngülere ilişkin genel bilgiler", Sayfa 223

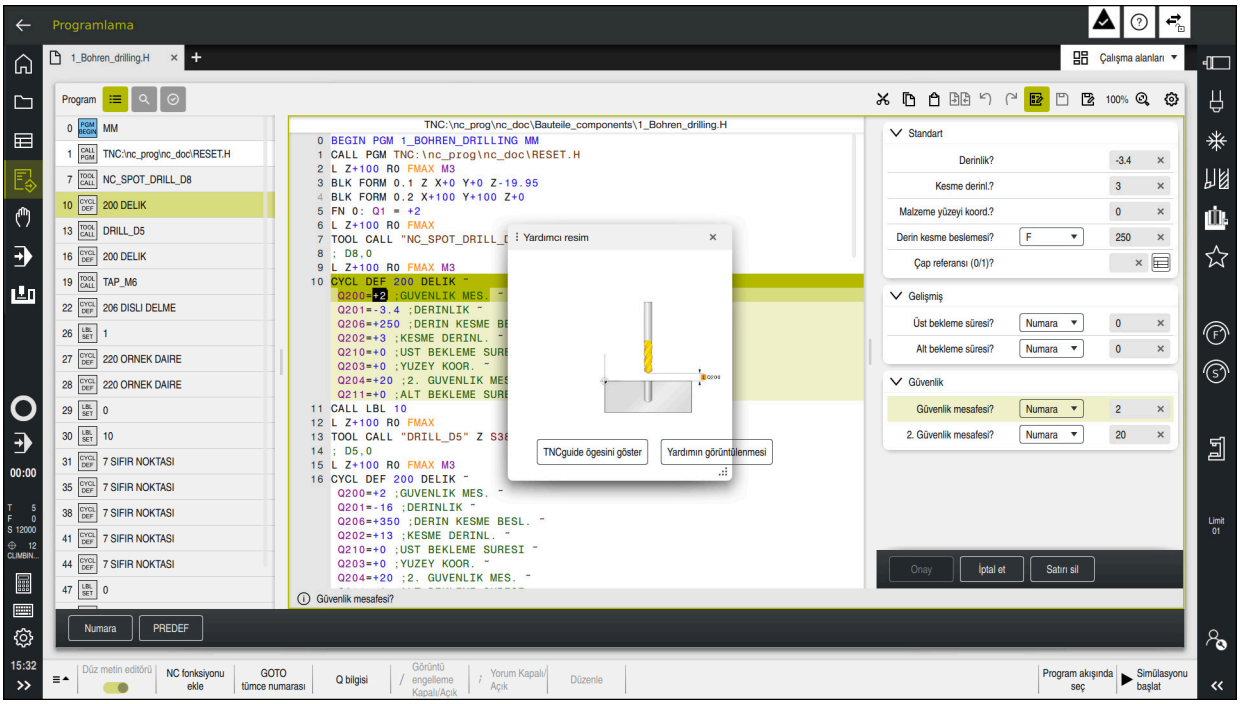
7.4 Döngülerle çalışma

7.4.1 Döngülere ilişkin genel bilgiler

Genel

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.



Döngüler alt program olarak kumandaya kayıtlıdır. Döngülerle çeşitli işlemler gerçekleştirebilirsiniz. Böylece programların oluşturulması çok basitleşir. Birden fazla işletim adımını kapsayan, çokça tekrarlanan işlemler için de döngüler kullanışlıdır. Çoğu döngüler aktarma parametresi olarak Q parametrelerini kullanır. Kumanda aşağıdaki teknolojiler için döngüler sunar:

- Delme çalışmaları
- Diş çalışmaları
- Cep, pim veya kontur gibi freze çalışmaları
- Koordinat dönüştürmeye yönelik döngüler
- Özel döngüler

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüler kapsamlı çalışmaları uygulamaktadır. Çarpışma tehlikesi!

- ▶ Simülasyon işlemesinden önce uygulayın

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi

HEIDENHAIN döngülerinde giriş değeri olarak değişkenler programlayabilirsiniz. Değişkenlerin kullanımında sadece döngünün önerilen giriş aralığını kullanırsanız bu bir çarpışmaya neden olabilir.

- Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen giriş aralıkları kullanılmalıdır
- HEIDENHAIN dokümantasyonunu dikkate alın
- İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin

İsteğe bağlı parametreler

HEIDENHAIN kapsamlı döngü paketini sürekli olarak geliştirmektedir; bu nedenle döngüler için her yeni yazılımla birlikte yeni Q parametreleri de mevcut olabilir. Bu yeni Q parametreleri isteğe bağlı parametrelerdir. Bu parametrelerin bir kısmı yazılımın daha eski sürümlerinde mevcut değildi. Bu parametreler döngüde her zaman döngü tanımının sonunda yer alır. Bu yazılımda isteğe bağlı parametrelerden hangilerinin ekli olduğunu genel bakış bölümünde bulabilirsiniz "Yeni ve değiştirilmiş olan fonksiyonlar". İsteğe bağlı Q parametrelerini tanımlamak veya **NO ENT** tuşuyla silmek isteyip istemediğinize karar verebilirsiniz. Belirlenmiş standart değeri de devralabilirsiniz. İsteğe bağlı bir Q parametresini istemeyerek sildiyseniz veya mevcut NC programlarınızın döngülerini geliştirmek isterseniz isteğe bağlı Q parametrelerini sonradan da döngülere ekleyebilirsiniz. Prosedür aşağıda açıklanmaktadır.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Döngü tanımını çağırın
- Yeni Q parametreleri görüntülenene kadar sağ ok tuşuna basın
- Girilen standart değeri devralın

  veya
- Değeri girin
- Yeni Q parametresini devralmak istiyorsanız sağ ok tuşuna basmaya devam ederek veya **END** tuşuna basarak menüden çıkın
- Yeni Q parametresini devralmak istemiyorsanız **NO ENT** tuşuna basın

Uyumluluk

Daha eski HEIDENHAIN hat kumandalarında (TNC 150 B itibarıyla) oluşturduğunuz NC programlarının büyük bir kısmı öğesinin yeni yazılım durumu tarafından işlenebilir. Mevcut döngülere yeni, isteğe bağlı parametreler eklenmiş olsa da genel olarak NC programlarınızı her zamanki gibi işleyebilirsiniz. Tanımlanan varsayılan değer sayesinde bu mümkündür. Tam tersi şekilde, yeni yazılım sürümü kullanan bir NC programını daha eski bir kumandada çalıştırmak istediğinizde, ilgili isteğe bağlı Q parametrelerini **NO ENT** tuşuyla döngü tanımından silebilirsiniz. Böylece NC programı önceki kumandaya uyumlu hale gelir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar dosya açıldığında kumanda tarafından ERROR tümceleri olarak işaretlenir.

Döngüleri tanımlayın

Döngüleri tanımlamak için birden fazla seçeneğiniz vardır.

NC fonksiyonu ekle hakkında:

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstediğiniz döngüyü seçin
- > Kumanda bir diyalog penceresi açar ve tüm giriş değerlerini sorgular.

CYCL DEFtuşuyla İşleme döngülerini ekleyin:

CYCL DEF

- ▶ **CYCL DEF** tuşuna basın
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstediğiniz döngüyü seçin
- > Kumanda bir diyalog penceresi açar ve tüm giriş değerlerini sorgular.

TOUCH PROBE tuşuyla İrdeleme sistemi döngülerini ekleyin:

TOUCH PROBE

- ▶ **TOUCH PROBE** tuşunu seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstediğiniz döngüyü seçin
- > Kumanda bir diyalog penceresi açar ve tüm giriş değerlerini sorgular.

Döngüde navigasyon

Tuş	Fonksiyon
▸	Döngünün içinde navigasyon: Bir sonraki parametreye atlama
◂	Döngünün içinde navigasyon: Önceki parametreye atlama
▾	Sonraki döngüde aynı parametreye atlama
▴	Önceki döngüde aynı parametreye atlama

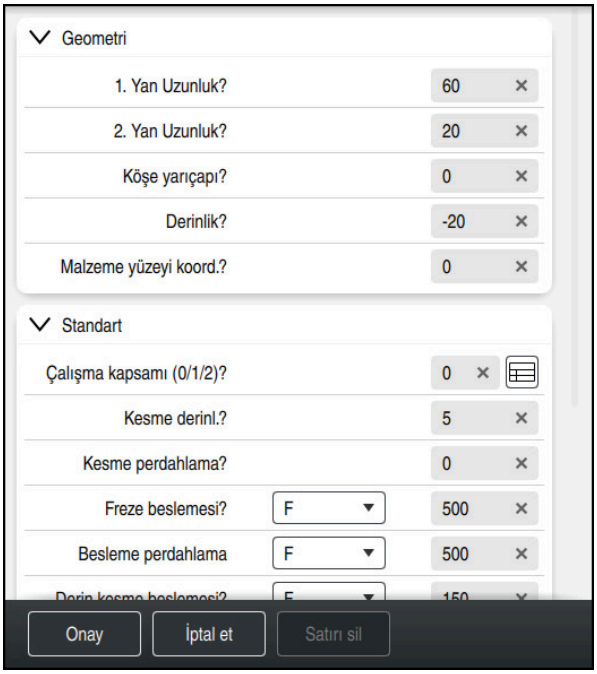
Bazı döngü parametrelerinde kumanda, eylem çubuğu veya form üzerinden seçim yapma olanakları sunar.

Belirli döngü parametrelerinde belirli bir davranışı ifade eden bir giriş seçeneği kaydedilmişse **GOTO** tuşuyla veya form görünümünde bir seçim listesi açabilirsiniz. Ör. **200 DELIK** döngüsünde **Q395 DERINLIK REFERANSI** parametresinin şu seçim olanağı vardır:

- 0 | Alet ucu
- 1 | Bıçak kenarı

Döngü girişi formu

Kumanda, farklı fonksiyon ve döngüler için bir **FORM** sunar. Bu **FORM**, çeşitli söz dizimi elemanlarını veya döngü parametrelerini form tabanlı girme imkanı sunar.



Kumanda, döngü parametrelerini **FORM** öğesinde fonksiyonlarına göre gruplandırır; ör. geometri, standart, gelişmiş, güvenlik. Çeşitli döngü parametrelerinde kumanda ör. şalter üzerinden seçme olanakları sunar. Kumanda, düzenlenmekte olan döngü parametresini renkli olarak görüntüler.

Gerekli tüm döngü parametrelerini tanımladığınızda girişleri onaylayabilir ve döngüyü tamamlayabilirsiniz.

Formu açın:

- **Programlama** işletim türünü aç
- **Program** çalışma alanını açın
- Başlık çubuğu üzerinden **FORM** öğesini seçin

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

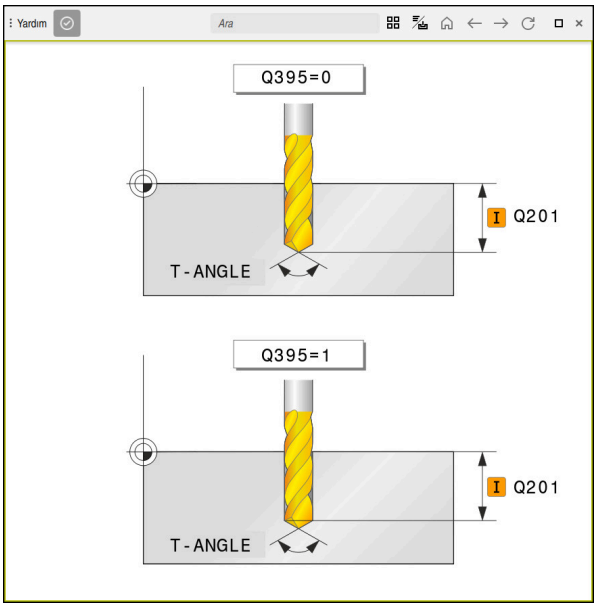
Yardım resimleri

Bir döngü düzenlediğinizde kumanda güncel Q parametreleriyle ilgili bir yardım resmi görüntüler. Yardım resminin boyutu **Program** çalışma alanının boyutuna bağlıdır.

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

Yardım resmine dokunduğunuzda veya tıkladığınızda kumanda, yardım resmini maksimum boyutta görüntüler.

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda kumanda, yardım resmini **Program** çalışma alanı yerine Yardım çalışma alanında görüntüler.



Döngü parametresi için yardım ekranlı **Yardım** çalışma alanı

Döngüleri çağırma

Malzeme kaldıran döngüleri NC programında sadece tanımlamanız değil, aynı zamanda çağırmanız gerekir. Çağrı, NC programında en son tanımlanan çalışma döngüsünü baz alır.

Ön koşullar

Bir döngü çağrısından önce her zaman şunları programlayın:

- **BLK FORM** grafiksel tasvir için (sadece simülasyon için gerekli)
- Alet çağırma
- Milin dönüş yönü (ek fonksiyon **M3**/**M4**)
- Döngü tanımı (**CYCL DEF**)

> Aşağıdaki döngü açıklamalarında ve genel bakış tablolarında sunulmuş olan diğer önkoşulları da dikkate alın.

Döngü çağırma için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz.

Sözdizimi	Ayrıntılı bilgiler
CYCL CALL	Sayfa 228
CYCL CALL PAT	Sayfa 228
CYCL CALL POS	Sayfa 229
M89/M99	Sayfa 229

CYCL CALL ile döngü çağrısı

CYCL CALL fonksiyonu son tanımlanmış işleme döngüsünü bir defa çağırır. Döngünün başlangıç noktası, **CYCL CALL** tümcesinden önce son olarak programlanan pozisyondur.

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin

veya

CYCL CALL

- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın

> Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

- ▶ **CYCL CALL M** öğesini seçin
- ▶ **CYCL CALL M** öğesini tanımlayın ve gerekirse bir M fonksiyonu ekleyin

CYCL CALL PAT ile döngü çağrısı

CYCL CALL PAT fonksiyonu tüm pozisyonlarda, **PATTERN DEF** örnek tanımlamasında veya bir nokta tablosunda tanımlamış olduğunuz son tanımlanmış işleme döngüsünü çağırır.

Diğer bilgiler: "Örnek tanım PATTERN DEF", Sayfa 395

Diğer bilgiler: "Nokta Tabloları", Sayfa 393

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin

veya

CYCL CALL

- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın

> Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

- ▶ **CYCL CALL PAT** öğesini seçin
- ▶ **CYCL CALL PAT** öğesini tanımlayın ve gerekirse bir M fonksiyonu ekleyin

CYCL CALL POS ile döngü çağrısı

CYCL CALL POS işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. Döngünün başlangıç noktası, son olarak **CYCL CALL POS** tümcesinde tanımladığınız pozisyondur.

NC fonksiyonu ekle

CYCL CALL

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin

  veya
- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **CYCL CALL POS** öğesini seçin
- ▶ **CYCL CALL POS** öğesini tanımlayın ve gerekirse bir M fonksiyonu ekleyin

Kumanda, **CYCL CALL POS** tümcesinde belirtilen konuma, konumlama mantığıyla yaklaşır:

- Alet eksenindeki güncel alet pozisyonu malzemenin (**Q203**) üst kenarından daha büyükse kumanda, önce işleme düzleminde programlanmış pozisyona ve ardından alet eksenine pozisyonlanır
- Alet eksenindeki güncel alet pozisyonu malzemenin (**Q203**) üst kenarının altında bulunuyorsa kumanda, önce alet ekseninde güvenli yüksekliğe ve ardından çalışma düzleminde programlanmış pozisyona pozisyonlanır

Programlama ve kullanım bilgileri

- **CYCL CALL POS** tümcesinde daima üç koordinat ekseni programlanmış olmalıdır. Alet ekseninde koordinatlar üzerinden basit bir şekilde başlatma pozisyonunu değiştirebilirsiniz. Bu ilave bir sıfır noktası kaydırması gibi etkide bulunur.
- **CYCL CALL POS** tümcesinde tanımlanmış besleme sadece bu NC tümcesinde programlanmış başlatma pozisyonuna sürüş için geçerlidir.
- Numerik kontrol, **CYCL CALL POS** tümcesinde tanımlanmış pozisyona temel olarak aktif olmayan yarıçap düzeltmesi (R0) ile gider.
- **CYCL CALL POS** ile içinde bir başlangıç konumunun tanımlanmış olduğu bir döngüyü çağırırsanız (ör. döngü **212**), bu durumda döngünün içinde tanımlanmış konum aynen **CYCL CALL POS** tümcesinde tanımlanmış bir konuma ilave bir kaydırma gibi etki eder. Bundan dolayı döngüde tespit edilecek başlangıç konumunu daima 0 ile tanımlamanız gerekir.

M99/M89 ile döngü çağrısı

Tümce tümce etkili **M99** fonksiyonu, son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. **M99** fonksiyonunu bir pozisyonlama tümcesinin sonunda programlayabilirsiniz; bu durumda kumanda bu pozisyonun üzerine gider ve ardından son tanımlanmış çalışma döngüsünü çağırır.

Numerik kontrol döngüyü her pozisyonlama tümcesinden sonra otomatik olarak uygulayacaksa ilk döngü çağrısını **M89** fonksiyonuyla programlayın.

M89'un etkisini kaldırmak için aşağıdaki şekilde ilerleyin:

- ▶ Konumlandırma tümcesinde **M99** programlanır
- > Kumanda, son başlangıç noktasına ilerler.

  veya
- ▶ **CYCL DEF** ile yeni işleme döngüsü tanımlanır

NC programını döngü olarak tanımlama ve çağırma

SEL CYCLE ile istediğiniz bir NC programını işleme döngüsü olarak tanımlayabilirsiniz.

NC programını döngü olarak tanımlama:

NC fonksiyonu ekle

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

CYC

- ▶ **SEL CYCLE** öğesini seçin
- ▶ Dosya adı, string parametresi veya dosya seçin

NC programını döngü olarak çağırma:

CYCL CALL

- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

veya

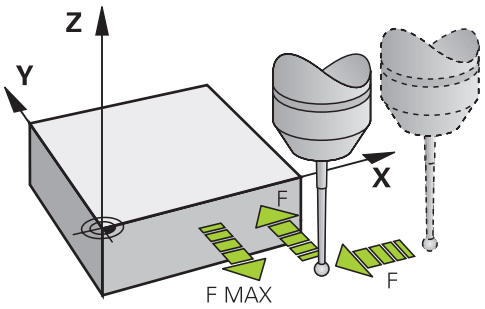
- ▶ **M99**'u programlayın

- Çağrılan dosya çağıran dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz.
- Döngüyü uygulamaya geçmeden önce **CYCL CALL PAT** ve **CYCL CALL POS**, bir konumlandırma mantığı kullanır. **SEL CYCLE** ve **12 PGM CALL** döngüsü konumlandırma mantığı konusunda aynı davranır: Nokta örneğinde hareket edilecek güvenli yükseklik hesaplaması:
  - desenin başlangıcındaki Z pozisyonundan maksimum
  - Nokta örneğindeki tüm Z pozisyonu
- **CYCL CALL POS** durumunda alet ekseni yönünde bir ön konumlandırma yapılmaz. Çağrılan dosya dahilinde bir ön konumlandırmayı bu durumda kendiniz programlamalısınız.

7.4.2 Tarama sistemi döngüleri hakkında genel bilgiler

Fonksiyon biçimi

- Makine el kitabını dikkate alın!
- Kumandanın makine üreticisi tarafından tarama sisteminin kullanımı için hazırlanmalıdır.
- HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.
- EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız tarama sistemi fonksiyonları (#17 / #1-05-1) otomatik olarak etkinleştirilir.
- Kumanda işlevinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur.
- **X** ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.



Tarama sistemi fonksiyonları ile malzemede referans noktaları oluşturabilir, malzemede ölçümler yapabilir yanı sıra malzemenin dengesizliğini belirleyebilir ve dengeleyebilirsiniz.

Kumanda, bir tarama sistemi döngüsünü işlediğinde 3D tarama sistemi eksene paralel olarak malzemeye doğru hareket eder (bu durum, temel dönüş etkin ve çalışma düzlemi döndürülmüş olduğunda da geçerlidir). Makine üreticisi, tarama beslemesini bir makine parametresinde belirler.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngüleri hakkında genel bilgiler", Sayfa 231

Tarama pimi malzemeye değdiğinde,

- 3D tarama sistemi numerik kontrole bir sinyal gönderir: Taranan konumun koordinatları kaydedilir
- 3D tarama sistemi durur
- hızlı harekette tarama işleminin başlatma pozisyonuna geri gider

Belirlenen bir mesafe içerisinde tarama pimi hareket ettirilmediği zaman numerik kontrol uygun bir hata mesajını verir (yol: Tarama sistemi tablosundaki **DIST**).

İlgili konular

- Manuel tarama sistemi döngüleri
  Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257
- Referans noktası tablosu
  Diğer bilgiler: "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706
- Sıfır noktası tablosu
  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu*.d", Sayfa 1717
- Referans sistemleri
  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 688
- Ön tanımlı değişkenler
  Diğer bilgiler: " Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 1011

Ön koşullar

- Tarama sistemi fonksiyonları yazılım seçeneği (#17 / #1-05-1)
- Kalibre edilmiş tarama sistemi malzemesi
  Diğer bilgiler: "Alet tarama sistemini kalibre etme", Sayfa 1272

L şekilli tarama çubuğuyla çalışma

Tarama döngüleri **444** ve **14xx** basit bir tarama çubuğu olan **SIMPLE**'ın yanı sıra L şekilli bir tarama çubuğu olan **L-TYPE**'ı da destekler. L şekilli tarama çubuğunu kullanmadan önce kalibre etmeniz gerekir.

HEIDENHAIN, tarama çubuğunun aşağıdaki döngülerle kalibre edilmesini önerir:

- Yarıçap kalibrasyonu: Döngü 460 BILYADA TS AYARI (#17 / #1-05-1)
- Uzunluk kalibrasyonu: Döngü 461 TS UZUNLUGU AYARI (#17 / #1-05-1)

Tarama sistemi tablosunda **TRACK ON** ile yönlendirmeye izin vermelisiniz. Kumanda, tarama işlemi sırasında L şekilli tarama çubuğunu ilgili tarama yönüne doğru yöneltir. Tarama yönü alet eksenine karşılık geliyorsa kumanda tarama sistemini kalibrasyon açısına hizalar.

- Kumanda simülasyonda tarama çubuğunun kolunu göstermez. Kol, L şekilli ölçüm çubuğunun açılı uzunluğudur.
- Yazılım seçeneği **DCM** (#40 / #5-03-1) L şekilli tarama çubuğunu izlemez.
- Maksimum doğruluk elde etmek için besleme, kalibrasyon ve tarama sırasında aynı olmalıdır.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- ▶ Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

Tarama sistemi tablosu hakkında genel bilgiler

Tarama sistemi tablosunda kumandanın tarama sistemini tanımlanan veya döngü tarafından hesaplanan tarama noktasından uzakta ön konumlandıracağı güvenlik mesafesini belirleyebilirsiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca tarama sistemi tablosunda ek olarak etki eden bir güvenlik mesafesi de tanımlayabilirsiniz.

Tarama sistemi döngüsünde aşağıdakileri tanımlarsınız:

- Aletin tipi
- TS merkez ofseti
- Kalibrasyonda mil açısı
- Tarama beslemesi
- Tarama döngüsünde hızlı hareket
- Maksimum ölçüm yolu
- Güvenlik mesafesi
- Ön konumlandırma beslemesi
- Tarama sistemi oryantasyonu
- Seri numarası
- Çarpışma sırasında tepki

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

Manuel ve elektronik el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

Kumanda, **Manuel** işletim türü altında **Ayarlama** uygulamasında tarama sistemi döngüleri sunar. Bunlarla aşağıdakileri gerçekleştirebilirsiniz:

- Referans noktalarının belirlenmesi
- Açı tarama
- Pozisyon tarama
- Tarama sisteminin kalibre edilmesi
- Alet ölçme

Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257

Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri

Manuel tarama sistemi döngülerinin yanı sıra kumanda, otomatik işletimde çeşitli kullanım seçenekleri için birçok döngüyü kullanıma sunar:

- Malzeme hizasızlığını otomatik belirleme
- Referans noktasını otomatik belirleme
- Malzemeleri otomatik kontrol etme
- Özel fonksiyonlar
- Tarama sistemini kalibre etme
- Kinematiği otomatik olarak ölçme
- Malzemeleri otomatik olarak ölçme

Tarama sistemi döngülerini tanımlama

Numarası **400** sonrasında olan tarama sistemi döngüleri, yeni işleme döngülerinde olduğu gibi geçiş parametresi olarak Q parametrelerini kullanır. Kumandanın çeşitli döngülerde kullandığı aynı fonksiyona sahip parametreler daima aynı numaraya sahiptir: Örneğin **Q260** daima güvenli olan yüksekliktir, **Q261** daima ölçüm yüksekliğidir vs.

Tarama sistemi döngülerini tanımlamak için birden fazla seçeneğiniz vardır. Tarama sistemi döngülerini **Programlama** işletim türünde programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngüleri tanımlayın", Sayfa 225

Farklı döngü parametrelerinde kumanda, eylem çubuğu veya form üzerinden seçim yapma olanakları sunar.

Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması

Bütün tarama sistemi döngüleri DEF aktiftir. Böylece, döngü tanımı program akışında okunur okunmaz kumanda tarafından döngü otomatik olarak işlenir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- İsteğe bağlı makine parametresi **chkTiltingAxes** (no. 204600) ayarına göre taramada, döner eksenlerinin döndürme açılarıyla (3D ROT) uyumlu olup olmadığı kontrol edilir. Bu durum söz konusu değilse kumanda bir hata mesajı verir.

Programlama ve uygulama ile ilgili notlar

- Ölçüm protokolünde bulunan ölçü birimlerinin ve geri alma parametrelerinin ana programa bağlı olduğunu dikkate alın.
- **40x** ile **43x** arasındaki tarama sistemi döngüleri döngü başlangıcında etkin bir temel dönüşü sıfırlar.
- Kumanda bir temel transformasyonu temel dönüş olarak ve bir ofseti tezgah dönüşü olarak yorumlar.
- Makinede bir tezgah döner ekseni mevcutsa ve bunun hizası **W-CS** malzeme koordinat sistemine dikse eğimi sadece malzeme dönüşü olarak devralabilirsiniz.

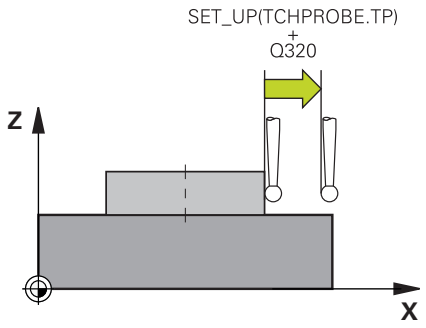
  Diğer bilgiler: "Ofset ve 3D temel dönüş karşılaştırması", Sayfa 1288

Ön pozisyon

Her inceleme işleminden önce, kumanda tarama sistemini ileriye doğru konumlandırır.

Ön konumlandırma, aşağıdaki inceleme yönünün tersi yönde gerçekleşir.

İnceleme noktası ile ön konum arasındaki mesafe aşağıdaki değerlerden oluşur:

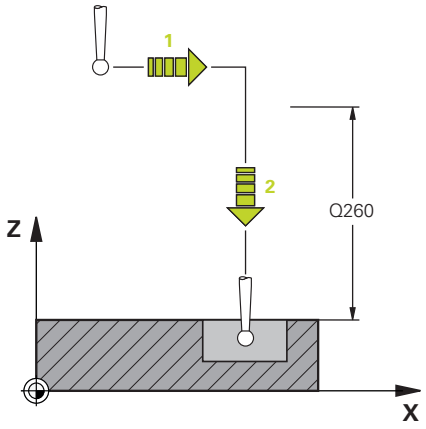


- **R** prob bilyesinin yarıçapı
- **SET_UP** tarama sistemi tablosundan
- **Q320 GUVENLIK MES.**

Konumlandırma mantığı

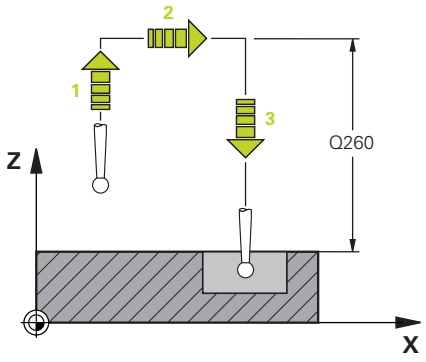
Tarama sistemi,aşağıdaki konumlandırma mantığına göre tarama sistemini konumlandırmak için **400** ile **499** veya **1400** ile **1499** arasında bir sayıyla döner:

Güncel pozisyon > Q260 GUVENLI YUKSEKLIK



1. Kumanda ayrıca tarama sistemini **FMAX** ile işleme düzleminde ön konuma getirir.
   Diğer bilgiler: "Ön pozisyon ", Sayfa 235
2. Ardından kumanda, tarama sistemini **FMAX** ile doğrudan alet ekseninde inceleme yüksekliğine getirir.

Güncel pozisyon < Q260 GUVENLI YUKSEKLIK



1. Kumanda ayrıca tarama sistemini **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna getirir.
2. Kumanda ayrıca tarama sistemini **FMAX** ile işleme düzleminde ön konuma getirir.
   Diğer bilgiler: "Ön pozisyon ", Sayfa 235
3. Ardından kumanda, tarama sistemini **FMAX** ile doğrudan alet ekseninde inceleme yüksekliğine getirir.

7.4.3 Makineye özgü döngüler

Bunun için makine el kitabındaki söz konusu işlev açıklamasını dikkate alın.

Birçok makinede döngüler hazır bulunur. Makine üreticiniz bu döngüleri HEIDENHAIN döngülerine ek olarak kumandaya ekleyebilir. Bunun için ayrı bir döngü numara çemberi kullanıma sunulmuştur:

Döngü numarası çemberi	Tanım
300 ila **399**	**CYCL DEF** tuşu üzerinden seçilecek makineye özel döngüler
500 ila **599**	**TOUCH PROBE** tuşu üzerinden seçilecek makineye özel tarama sistemi döngüleri

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

HEIDENHAIN döngüleri, makine üreticisi döngüleri ve üçüncü taraf tedarikçi fonksiyonları değişkenleri kullanır. İlave olarak NC programları dahilinde değişkenleri programlayabilirsiniz. Önerilen değişken aralıklarından saparsanız üst üste binmeler ve dolayısıyla istenmeyen davranışlar oluşabilir. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen değişken aralıkları kullanılmalıdır
- Önceden atanmış değişkenleri kullanmayın
- HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın
- İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırma", Sayfa 228
Diğer bilgiler: "Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi", Sayfa 1005

7.4.4 Mevcut döngü grupları

İşleme döngüleri

Döngü grubu	Ayrıntılı bilgiler
Delme/dişli	
■ Delme, sürtünme	Sayfa 450
■ Tornalama	Sayfa 489
■ Havşalama, merkezleme	
■ Dişli delme	Sayfa 496
■ Diş frezeleme	Sayfa 512
Cepler/miller/yivler	
■ Cep frezesi	Sayfa 541
■ Pim frezeleme	Sayfa 567
■ Yiv frezesi	
■ Satıh frezeleme	Sayfa 663
Koordinat dönüşümleri	
■ Aynalama	Sayfa 715
■ Döndürme	
■ Küçültme/büyütme	
SL döngüleri	
■ Gerekirse birden fazla kısmi konturdan oluşan konturların işlendiği SL döngüleri (Subcontour-List)	Sayfa 588
■ Silindir kılıfı işlemesi	Sayfa 914
■ OCM döngüleri ile (Optimized Contour Milling), karmaşık konturlar kısmi konturlar olarak birleştirilebilir	Sayfa 627
Nokta örneği	
■ Delik çemberi	Sayfa 407
■ Delikli yüzey	
■ DataMatrix kodu	

Döngü grubu	Ayrıntılı bilgiler
Özel döngüler	
■ Bekleme süresi	Sayfa 898
■ Mil oryantasyonu	
■ Tolerans	
■ Program çağrısı	Sayfa 368
■ Kazıma	Sayfa 679

Ölçüm döngüleri

Döngü grubu	Ayrıntılı bilgiler
Rotasyon	
■ Düzlem, kenar, iki daire, eğik kenar taraması ■ Temel devir ■ İki delik veya pim ■ Döner eksen üzerinden ■ C ekseni üzerinden	Sayfa 1309
Referans noktası/pozisyon	
■ İç veya dış dörtgen ■ İç veya dış daire ■ İç veya dış köşe ■ Delikli daire, yiv veya çubuk merkezi ■ Tarama sistemi ekseni veya tekli eksen ■ Dört delik	Sayfa 1377
Ölçüler	
■ Açı ■ İç veya dış daire ■ İç veya dış dörtgen ■ Yiv veya çubuk ■ Delik çemberi ■ Düzlem veya koordinat	Sayfa 1476
Özel döngüler	
■ Ölçümler veya 3D ölçüler ■ 3D tarama ■ Hızlı tarama ■ Ekstrüzyon tarama	Sayfa 1532 Sayfa 1543
Tarama sistemini kalibre etme	
■ Uzunluğu kalibre etme ■ Halka içinde kalibre etme ■ Pimde kalibre etme ■ Bilyede kalibre etme	Sayfa 1233
Kinematik ölçme	
■ Kinematik kaydetme ■ Kinematik ölçme ■ Ön ayar dengelemesi ■ Kinematik ızgara	Sayfa 1571
Aletin ölçülmesi (TT)	
■ TT kalibre etme ■ Alet uzunluğunu, çapını veya aleti komple ölçme ■ IR-TT kalibre etme	Sayfa 1551 Sayfa 1251

8

Teknolojiye özel programlama

8.1 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
  Diğer bilgiler: "Kanal ayarları", Sayfa 1780

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.

9

Ham parça

9.1 Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama

Uygulama

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

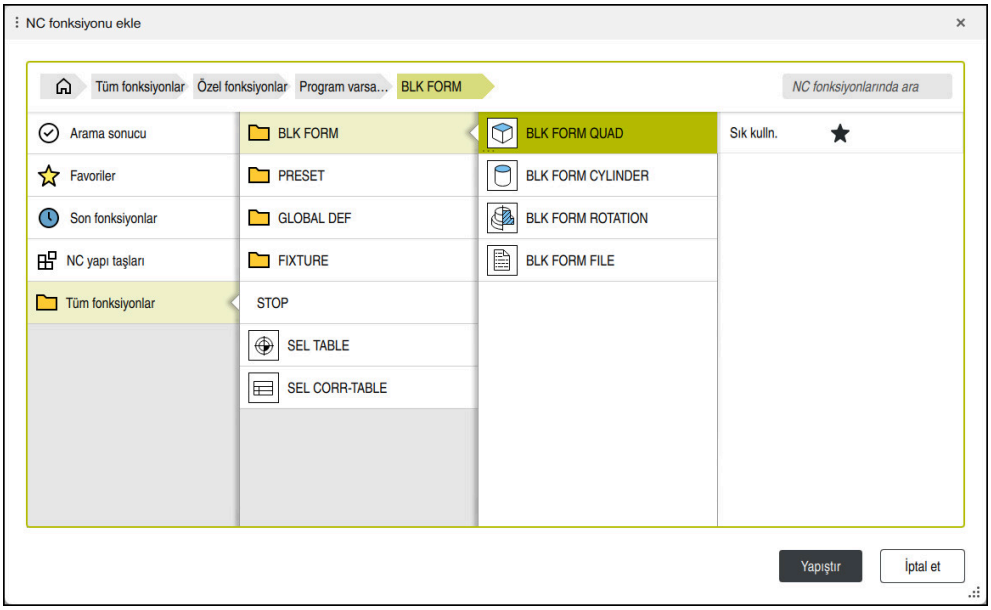
İlgili konular

- **Simülasyon** çalışma alanında işlenmemiş parça gösterimi
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199

Fonksiyon tanımı

Malzemeyi malzeme referans noktasına göre tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197



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 117

Kumanda aşağıdaki ham parça tanımlarını sunar:

Sembol	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
	**BLK FORM QUAD** Kübik ham parça	Sayfa 246
	**BLK FORM CYLINDER** Silindir biçimli ham parça	Sayfa 247
	**BLK FORM ROTATION** Tanımlanabilir konturlu döner simetrik ham parça	Sayfa 248
	**BLK FORM FILE** Ham parça ve bitmiş parça olarak STL dosyası	Sayfa 250

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 880
- **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.

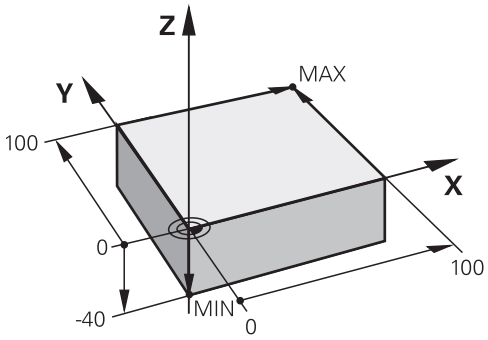
  Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 1211

9.1.1 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 197

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:

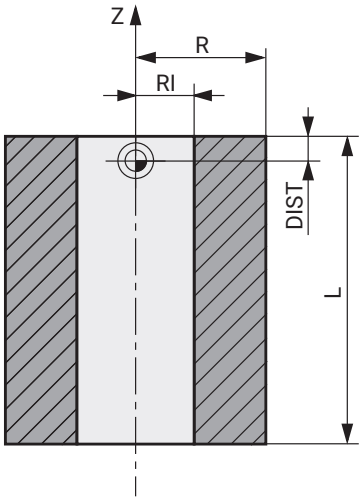
Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM	Kübik ham parça için söz dizimi açıcı
0,1	İlk NC tümcesi etiketi
Z	Alet ekseni Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
X Y Z	MIN noktasının koordinat tanımı
0.2	İkinci NC tümcesi etiketi
X Y Z	MAX noktasının koordinat tanımı

9.1.2 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:

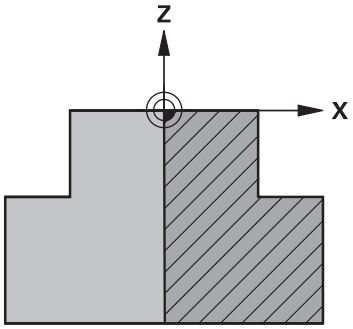
Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM CYLINDER	Silindirik ham parça için söz dizimi açıcı
Z	Rotasyon ekseni Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
R veya **D**	Silindirin yarıçapı veya çapı
L	Silindirin toplam yüksekliği
DIST	Malzeme referans noktasından silindirin ek ölçüsü İsteğe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

9.1.3 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.

  Diğer bilgiler: "CAD Viewer ile CAD dosyalarını açma", Sayfa 1103

9.1.4 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 1211
- Bir ham parça ve mamul parça eklediyseniz simülasyondaki modelleri karşılaştırabilir ve kalan malzemeyi kolayca belirleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Model kıyaslama", Sayfa 1217
- 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.

10

Aletler

10.1 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 253
- Aleti tam olarak tanımlayabilmek için ek alet verilerine ihtiyaç duyulur. Bu alet verilerini örneğin üreticinin alet kataloğundan alın.

  Diğer bilgiler: "Alet tiplerine yönelik alet verileri", Sayfa 265
- Bu alet için belirlenen tüm alet verilerini alet yönetimine kaydedin.

  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270
- Gerekli olması halinde, gerçekçi bir simülasyon ve çarpışma koruması için alete bir alet taşıyıcı atayın.

  Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı yönetimi", Sayfa 274
- Aleti tamamen tanımladığınızda, bir NC programı içinde bir alet çağrısı programlayın.

  Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 281
- 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 287
- 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.

  Diğer bilgiler: "Alet kullanım kontrolü", Sayfa 288
- Bir malzemeyi işlediğinizde ve ardından ölçtüğünüzde, gerekli olması halinde aletleri düzeltin.

  Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800

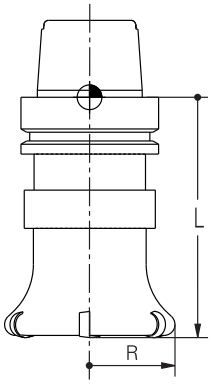
10.2 Alet üzerindeki referans noktaları

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 197

10.2.1 Alet taşıyıcı referans noktası



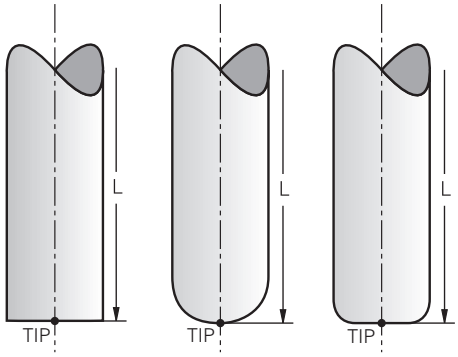
Alet taşıyıcı referans noktası, makine üreticisi tarafından tanımlanan sabit bir noktadır. Genelde alet referans noktası mil burnunun üzerinde bulunur.

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

Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

Diğer bilgiler: "Çizilme ile ölçüm aracı", Sayfa 1285

10.2.2 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 702

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:

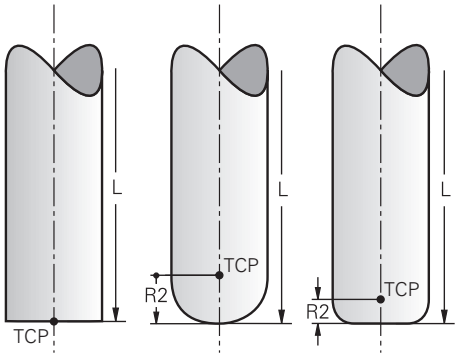
- **L**
- **DL**

Diğer bilgiler: "Alet tiplerine yönelik alet verileri", Sayfa 265

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

Diğer bilgiler: "Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)", Sayfa 255

10.2.3 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.

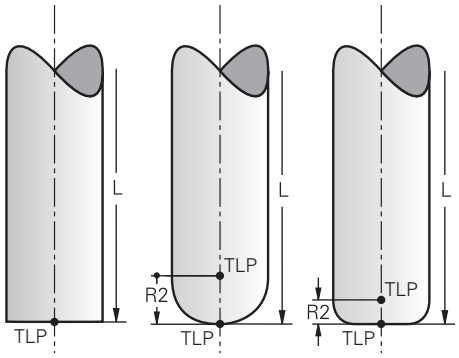
Alet taşıyıcı referans noktası ile ilgili alet yönetimindeki girişlerle alet merkez noktasını tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet tiplerine yönelik alet verileri", Sayfa 265

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

Diğer bilgiler: "Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)", Sayfa 255

10.2.4 Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)

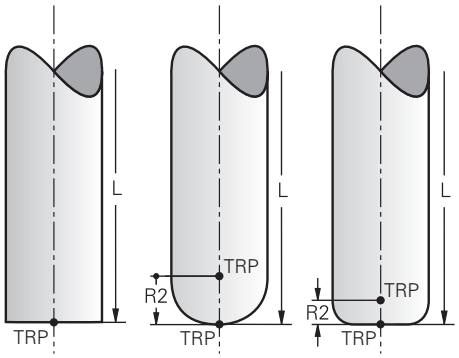


Kumanda, aleti alet kılavuz noktası üzerinde konumlandırır. Alet kılavuz noktası varsayılan olarak aletin ucunda bulunur.

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 788

10.2.5 Alet dönme noktası TRP (tool rotation point)



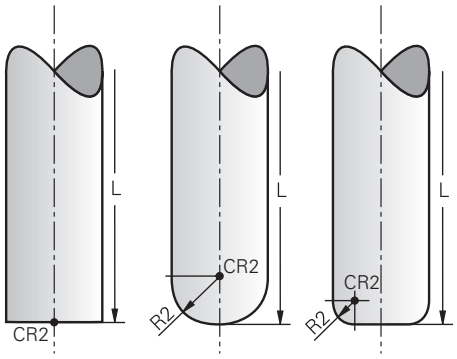
MOVE (#8 / #1-01-1) döndürme fonksiyonlarında kumanda, alet dönme noktasının etrafında döner. Alet dönme noktası varsayılan olarak aletin ucunda bulunur.

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 772

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

10.2.6 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 807

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 255

10.3 Alet verileri

10.3.1 Alet numarası

Uygulama

Her aletin, alet yönetiminin satır numarasına karşılık gelen benzersiz bir numarası vardır. Her alet numarası benzersizdir.

Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

Fonksiyon tanımı

Alet numaralarını 0 ile 32.767 aralığında tanımlayabilirsiniz.

0 numaralı alet sıfır aleti olarak tanımlanır ve 0 uzunluk ve yarıçapı içerir. TOOL CALL 0 ile kumanda, halihazırda kullanılan aleti değiştirirken yeni bir aleti değiştirmez.

Diğer bilgiler: "Alet çağırma", Sayfa 281

10.3.2 Alet adı

Uygulama

Alet numarasına ek olarak bir alet adı da atayabilirsiniz. Alet numarasının aksine, alet adı benzersiz değildir.

Fonksiyon tanımı

Alet yönetimi içinde aletleri daha kolay bulmak için alet adını kullanabilirsiniz. Bunun için örneğin **MILL_D10_ROUGH** olmak üzere çap veya işleme türü gibi temel verileri tanımlayabilirsiniz.

Bir alet adı benzersiz olmadığından, alet adını benzersiz olacak şekilde tanımlayın.

Bir alet adı en fazla 32 karakter içerebilir.

İzin verilen karakterler

Alet adı 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 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # $ % & , - _ .

Küçük harf kullanmanız halinde, kumanda kaydederken bunları büyük harflerle değiştirir.

AFC (#45 / #2-31-1) ile araç adı #$&, içeremez.

Diğer bilgiler: "Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)", Sayfa 884

Uyarı

- Alet adını benzersiz olacak şekilde tanımlayın!

  Birden fazla alet için aynı alet adını tanımladığınızda, kumanda aleti aşağıdaki sırayla arar:

  - Milde bulunan alet
  - Haznede bulunan alet

    Makine el kitabını dikkate alın!

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

  - Alet tablosunda tanımlanan ancak şu anda haznede olmayan alet

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

10.3.3 Veri tabanı ID

Uygulama

Bir makineler arası alet veri tabanında aletlere kendilerine özel veri tabanı kimlikleri tanımlayabilirsiniz, örneğin bir atölye içi. Böylece birden fazla makinenin aletlerini daha kolay koordine edebilirsiniz.

Alet yönetiminin **DB_ID** sütununa veri tabanı kimliğini girin.

İlgili konular

- Alet yönetiminin **DB_ID** sütunu

  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

Fonksiyon tanımı

Veri tabanı kimliğini alet yönetiminin **DB_ID** sütununa kaydedersiniz.

Dizine alınmış aletlerin veri tabanı kimliğini yalnızca fiziksel olarak mevcut olan ana alet için veya her bir dizinde veri kümesi için bir kimlik olarak tanımlayabilirsiniz.

HEIDENHAIN, dizinlenmiş aletler için veri tabanı kimliğinin ana alete atanmasını önerir.

Diğer bilgiler: "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258

Veri tabanı kimliği en fazla 40 karakter içerebilir ve alet yönetiminde benzersizdir.

Kumanda, veri tabanı kimliği ile alet çağırmaya izin vermez.

10.3.4 Belirtilmiş aletler

Uygulama

Belirtilmiş bir alet kullanarak, fiziksel olarak var olan bir alet için birkaç farklı alet verisi saklayabilirsiniz. Bu, maksimum alet uzunluğuna karşılık gelmesi gerekmeyen NC programı aracılığıyla alet üzerinde belirli bir noktayı yönlendirmenize olanak tanır.

Ön koşul

- Ana alet tanımlanmış

Fonksiyon tanımı

Alet yönetiminin tek bir tablo satırında birden fazla uzunluk ve yarıçapa sahip aletleri tanımlayamazsınız. Belirtilmiş aletlerin tam tanımlarını içeren ek tablo satırlarına ihtiyaç duyarsınız. Maksimum alet uzunluğundan başlayarak, belirtilmiş aletlerin uzunlukları artan endeks ile alet taşıyıcı referans noktasına yaklaşır.

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 253

Diğer bilgiler: "Belirtilmiş alet oluştur", Sayfa 259

Belirtilmiş aletlerin uygulanmasına yönelik örnekler:

- Kademe delicisi

  Ana aletin verileri, maksimum uzunluğa karşılık gelen matkabın ucunu içerir. Aletin aşamalarını belirtilmiş aletler olarak tanımlarsınız. Sonuç olarak, uzunluklar aletin gerçek boyutlarına karşılık gelir.
- NC delicisi

  Ana alet ile aletin teorik ucunu maksimum uzunluk olarak tanımlarsınız. Bunu örneğin merkezleme için kullanabilirsiniz. Belirtilmiş alet ile aletin kesme kenarı boyunca bir nokta tanımlarsınız. Bunu örneğin çapak almak için kullanabilirsiniz.
- Kesme frezesi veya T-Oyuk frezesi

  Ana aletle, maksimum uzunluğa karşılık gelen alet kesme kenarının alt noktasını tanımlarsınız. Belirtilmiş alet ile alet kesme kenarının üst noktasını tanımlarsınız. Kesme için bir belirtilmiş aleti kullanmanız halinde belirtilen malzeme yüksekliğini doğrudan programlayabilirsiniz.

Belirtilmiş alet oluştur

Belirtilmiş bir aleti şu şekilde oluşturursunuz:



- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin
- ▶ **Alet yönetimi** öğesini seçin



- ▶ **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- > Kumanda, düzenleme için alet yönetimini etkinleştirir.

- ▶ **Alet ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **Alet ekle** penceresini açar.
- ▶ Alet tipini seçin
- ▶ Ana aletin alet numarasını tanımlayın, örneğin **T5**



- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kontrol, tablo satırı **5'i** ekler.
- ▶ Maksimum alet uzunluğu da dahil olmak üzere gerekli tüm alet verilerini tanımlayın

  Diğer bilgiler: "Alet tiplerine yönelik alet verileri", Sayfa 265

- ▶ **Alet ekle** değiştirin
- > Kumanda, **Alet ekle** açılır penceresini açar.
- ▶ **İndeks** onay kutusunu etkinleştirin
- > Kumanda, seçili araç için bir sonraki serbest dizin numarasını ekler, ör. **T5.1**.



- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda,**5.1** tablo satırını ana aletin alet verileriyle birlikte ekler.
- ▶ Tüm sapma gösteren takım verilerini düzeltin

  Diğer bilgiler: "Alet tiplerine yönelik alet verileri", Sayfa 265

> Maksimum alet uzunluğundan başlayarak, belirtilmiş aletlerin uzunlukları artan endeks ile alet taşıyıcı referans noktasına yaklaşır.
>
> **Diğer bilgiler:** "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 253

Uyarılar

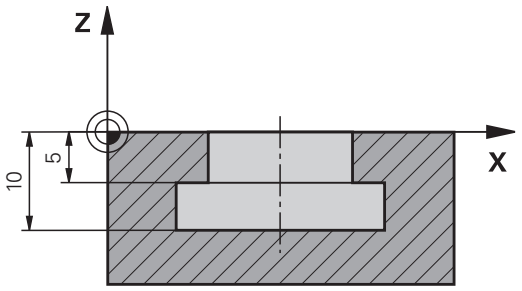
- Kumanda, örneğin mevcut hizmet ömrü **CUR_TIME** gibi bazı parametreleri otomatik olarak tanımlar. Bu parametre, kumandayı her tablo satırı için ayrı ayrı tanımlar.

  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- Dizine alınmış bir araç oluşturduğunuzda, kumanda önceki tablo satırından araç verilerini kopyalar. Önceki tablo satırı, ana alet veya mevcut bir dizine alınmış araç olabilir.
- Sürekli olarak endeks oluşturmak zorunda değilsiniz. Örneğin, **T5**, **T5.1** ve **T5.3** aletleri oluşturabilirsiniz.
- Bir ana aleti sildiğinizde, kumanda ilgili tüm dizine alınmış araçları da siler.
- Yalnızca dizine alınmış araçları kopyalar veya keserseniz indeksleri o anda seçili olan alete eklemek için **Ekle** öğesini kullanabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Tablolar işletim türündeki bağlam menüsü", Sayfa 1175
- Her ana alete en fazla dokuz belirtilmiş alet ekleyebilirsiniz.
- Bir yardımcı alet **RT** tanımladığınızda, bu sadece ilgili tablo satırı için geçerlidir. Belirtilmiş alet aşınmışsa ve sonuç olarak kilitlenmişse bu da tüm endeksler için geçerli değildir. Bu, örneğin ana aletin hala kullanılabileceği anlamına gelir.

  Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 995

Örnek T-Oyuk frezesi



Bu örnekte, koordinat yüzeyinden üst ve alt kenara boyutlandırılmış bir yuva programlarsınız. Yivin yüksekliği, kullanılan aletin kesici kenarının uzunluğundan daha fazladır. Bu, iki kesime ihtiyacınız olduğu anlamına gelir.

Yivi işlemek için iki alet tanımı gereklidir:

- Ana alet, alet kesme kenarının alt noktasına, diğer bir deyişle maksimum alet uzunluğuna göre boyutlandırılmıştır. Bunu, yivin alt kenarını hazır hale getirmek için kullanabilirsiniz.
- Belirtilmiş alet, alet kenarının üst noktasına göre boyutlandırılmıştır. Bunu, yivin üst kenarını hazır hale getirmek için kullanabilirsiniz.

Hem ana alet hem de belirtilmiş alet için gerekli tüm alet verilerini tanımlamayı unutmayın! Yarıçap, dik açılı bir alet için her iki tablo satırında da aynı kalır.

Yuvayı iki iş adımında programlarsınız:

- Ana aletle 10 mm derinliği programlarsınız.
- Belirtilmiş aletle 5 mm derinliği programlarsınız.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; Ana aleti çağırma
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Aleti ön konumlandırma
13 L Z-10 R0 F500	; İşleme derinliğini ayarlama
14 CALL LBL "CONTOUR"	; Ana aletle yivin alt kenarını hazır hale getirme
*** - ...**	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; Belirtilmiş aleti çağırma
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Aleti ön konumlandırma
23 L Z-5 R0 F500	; İşleme derinliğini ayarlama
24 CALL LBL "CONTOUR"	; Belirtilmiş aletle yivin üst kenarını hazır hale getirme

10.3.5 Alet tipleri

Uygulama

Alet yönetiminde seçilen alet tipine bağlı olarak kumanda, düzenleyebileceğiniz alet verilerini gösterir.

İlgili konular

- Alet yönetiminde alet verilerini düzenleyin
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

Fonksiyon tanımı

Ayrıca her alet tipine bir numara atanmıştır.

Alet yönetiminin **TYP** sütununda aşağıdaki alet tiplerini seçebilirsiniz:

Sembol	Alet tipi	Numara
	Freze aleti (**MILL**)	0
	Kumlama frezesi (**MILL_R**)	9
	Perdahlama frezesi (**MILL_F**)	10
	Yüzey frezesi (**MILL_FACE**)	14
	Bilye frezesi (**BALL**)	22
	Simit frezesi (**TORUS**)	23
	Pah makası (**MILL_CHAMFER**)	24
	Tekerlek frezesi (**MILL_SIDE**)	25
	Matkap (**DRILL**)	1
	Dişli matkap (**TAP**)	2
	NC-Nokta matkap(**CENT**)	4
	Tarama sistemi (**TCHP**) (#17 / #1-05-1)	21
	Rayba (**REAM**)	3
	Konik havşa (**CSINK**)	5
	Tıpalı havşa (**TSINK**)	6
	Tornalama aleti (**BOR**)	7
	Geri havşa (**BCKBOR**)	8
	Dişli freze (**GF**)	1
	Şevli dişli freze (**GSF**)	16
	Tek plakalı dişli freze (**EP**)	17
	Döndürme plakalı dişli freze (**WSP**)	18
	Delme dişli frezesi (**BGF**)	19
	Dairesel dişli freze (**ZBGF**)	20

Alet yönetimindeki aletleri filtrelemek için bu alet tiplerini kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

10.3.6 Alet tiplerine yönelik alet verileri

Uygulama

Alet verileriyle, gerekli hareketleri hesaplamak ve kontrol etmek için kumandaya ihtiyaç duyduğu tüm bilgileri sağlarsınız.

Gerekli veriler teknolojiye ve alet tipine bağlıdır.

İlgili konular

- Alet yönetiminde alet verilerini düzenleyin
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270
- Alet tipleri
  Diğer bilgiler: "Alet tipleri", Sayfa 262

Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki seçenekleri kullanarak gerekli alet verilerinden bazılarını belirleyebilirsiniz:

- Aletlerinizi harici olarak bir ön ayar cihazıyla veya ör. bir alet tarama sistemi yardımıyla doğrudan makinede ölçün.
  Diğer bilgiler: " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551
- Alet hakkında, örneğin malzeme veya bıçak sayısı gibi daha fazla bilgiyi üreticinin alet kataloğunda bulabilirsiniz.

Aşağıdaki tablolarda, parametrelerin alaka düzeyi isteğe bağlı, önerilen ve gerekli düzeylere ayrılmıştır.

Kumanda, aşağıdaki işlevlerden en az biri için önerilen parametreleri dikkate alır:

- Simülasyon
  Diğer bilgiler: "Alet simülasyonu", Sayfa 1209
- İşleme veya tarama sistemi döngüleri
  Diğer bilgiler: "Delme, ortalama ve diş işleme döngüleri", Sayfa 447
  Diğer bilgiler: "Freze işleme döngüleri", Sayfa 537
  Diğer bilgiler: "Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1291
- Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)
  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 848

Freze ve delme aletlerine yönelik alet verileri

Kumanda, freze ve delme aletleri için aşağıdaki parametreleri sunar:

Sembol ve parametre	Anlamı	Kullanım
 **L**	Uzunluk	Tüm freze ve delme aleti tipleri için gereklidir
 **R**	Yarıçap	Tüm freze ve delme aleti tipleri için gereklidir
 **R2**	Yarıçap 2	Aşağıdaki freze ve delme aleti tipleri için gereklidir: ■ **Bilye frezesi** ■ **Simit frezesi**
 **DL**	Uzunluk delta değeri	İsteğe bağlı Kumanda bu parametreyi tarama sistemi döngüleriyle bağlantılı olarak tanımlar.
 **DR**	Yarıçap delta değeri	İsteğe bağlı Kumanda bu parametreyi tarama sistemi döngüleriyle bağlantılı olarak tanımlar.
 **DR2**	Yarıçap delta değeri 2	İsteğe bağlı Kumanda bu parametreyi tarama sistemi döngüleriyle bağlantılı olarak tanımlar.
 **LCUTS**	Kesme kenarı uzunluğu	Önerilen
 **RCUTS**	Kesme genişliği	Önerilen
 **LU**	Kullanılan uzunluk	Önerilen
 **RN**	Sap yarıçapı	Önerilen
 **ANGLE**	Batırma açısı	Aşağıdaki delme ve frezeleme alet tipleri için önerilir: ■ **Frezeleme aleti** ■ **Kaba freze** ■ **Perdahlama frezesi** ■ **Bilye frezesi** ■ **Simit frezesi**
 **PITCH**	Diş eğimi	Aşağıdaki delme ve frezeleme alet tipleri için önerilir: ■ **Dişli delicisi** ■ **Dişli freze**

Sembol ve parametre	Anlamı	Kullanım
		■ **Şevli dişli freze** ■ **Tek plakalı dişli freze** ■ **Döndürme plakalı dişli freze** ■ **Delme dişli frezesi** ■ **Dairesel dişli freze**
 **T-ANGLE**	Uç açısı	Aşağıdaki delme ve frezeleme alet tipleri için önerilir: ■ **Matkap** ■ **NC delicisi** ■ **Konik havşa** ■ **Şev frezesi**
 **NMAX**	Maks mil devir sayısı	İsteğe bağlı
R_TIP	Uçtaki yarıçap	Aşağıdaki delme ve frezeleme alet tipleri için önerilir: ■ **Alın frezesi** ■ **Konik havşa** ■ **Şev frezesi**

■ Freze ve delme takımları, aşağıdakiler dışında **TYP** sütunundaki tüm alet tipleridir:
  ■ **Tarama sistemi** (#17 / #1-05-1)
  Diğer bilgiler: "Alet tipleri", Sayfa 262
■ Parametreler alet tablosunda açıklanmıştır.
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

Tarama sistemleri için araç verileri (#17 / #1-05-1)

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) özelliğini kullanarak L şekilli ölçüm çubuklarını çarpışmalardan koruyamaz. Tarama sistemi kullanımdayken L şekilli ölçüm çubuklarının çarpışma riski vardır!

- NC programını veya program bölümünü, **Program akışı tekli tumce** işletim modunda dikkatlice yürütün
- Olası çarpışmalara dikkat edin

Kumanda, tarama sistemleri için aşağıdaki parametreleri sunar:

Sembol ve parametre	Anlamı	Kullanım
 **L**	Uzunluk	Gerekli
 **R**	Yarıçap	Gerekli
TP_NO	Tarama sistemi tablosundaki numara	Gerekli
 **TYPE**	Tarama sistemi tipi	Gerekli
 **F**	Tarama beslemesi	Gerekli
 **FMAX**	Tarama döngüsünde hızlı hareket	İsteğe bağlı
 **F_PREPOS**	Hızlı işletim ile ön konumlandırma	Gerekli
 **TRACK**	Her tarama işleminde tarama sistemini hizalama	Gerekli **STYLUS** parametresinde **L-TYPE** seçiminde **ON** seçimi gereklidir
 **REACTION**	Bir çarpışma durumunda **NCSTOP** veya **EMERGSTOP**'u tetikleme	Gerekli
 **SET_UP**	Güvenlik mesafesi	Önerilen

Sembol ve parametre	Anlamı	Kullanım
 **DIST**	Maksimum ölçüm yolu	Önerilen
 **CAL_OF1**	Ana eksendeki merkez ofset	**TRACK** parametresinde **ON** seçildiğinde gereklidir Kumanda, bu değeri kalibre döngüsüyle bağlantılı olarak tanımlar.
 **CAL_OF2**	Yan eksendeki merkez ofset	**TRACK** parametresinde **ON** seçildiğinde gereklidir Kumanda, bu değeri kalibre döngüsüyle bağlantılı olarak tanımlar.
 **CAL_ANG**	Kalibrasyonda mil açısı	**TRACK** parametresinde **ON** seçildiğinde gereklidir
 **STYLUS**	Tarama piminin şekli	Gerekli Parametreyi tanımlamazsanız kumanda **SIMPLE**'ı kullanır

- Tarama sistemlerini **TYP** sütununda **tarama sistemi** alet tipi ve **TYPE** sütununda tarama sistemi modeli yardımıyla tanımlarsınız.
  Diğer bilgiler: "Alet tipleri", Sayfa 262
- Parametreler tarama sistemi tablosunda açıklanmıştır.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

10.4 Alet yönetimi

Uygulama

Alet yönetimi İşletim türü **Tablolar** uygulamasında, kumanda tüm teknolojilerin alet tanımlarını ve ayrıca alet haznesinin doluluğunu gösterir.

Alet yönetiminde alet ekleyebilir, alet verilerini düzenleyebilir veya aletleri silebilirsiniz.

İlgili konular

- Yeni alet oluşturma
  Diğer bilgiler: "Aletlerin düzenlenmesi", Sayfa 137
- Çalışma alanı tablosu
  Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanı", Sayfa 1667
- Çalışma alanı formu
  Diğer bilgiler: "Form Tablolar için çalışma alanı", Sayfa 1673

Fonksiyon tanımı

Alet yönetiminde 32.767'ye kadar alet tanımlayabilirsiniz, ardından alet yönetiminde maksimum tablo satırı sayısına ulaşılır.

Kumanda, alet yönetiminde aşağıdaki alet tablolarının tüm alet verilerini gösterir:

- Alet tablosu **tool.t**
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- Tarama sistemi tablosu **tchprobe.tp** (#17 / #1-05-1)
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

Alet yönetiminde, kumanda ayrıca **tool_p.tch** konum tablosundan hazne atamasının konumlarını da gösterir.

Diğer bilgiler: "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696

Alet verilerini **Tablo** çalışma alanında veya **Form** çalışma alanında düzenleyebilirsiniz. **Form** çalışma alanında, kumanda, her bir alet tipi için uygun alet verilerini gösterir.

Diğer bilgiler: "Alet verileri", Sayfa 256

Uyarılar

- Yeni bir alet oluşturduğunuzda, Uzunluk **L** ve Yarıçap **R** sütunları başlangıçta boştur. Eksik uzunluk ve yarıçapa sahip bir alet kumandayı değiştirmez, bunun yerine bir hata mesajı görüntüler.
- Yer tablosunda halen kayıtlı olan aletlerin verileri silinemez. Aletleri önce hazneden boşaltmalısınız.
- Alet verilerini düzenlerken, mevcut aletin başka bir aletin **RT** sütununa yardımcı alet olarak girilebileceğini unutmayın!
- Kumandanın hesaplama hızını bozmamak için alet tablosunu olabildiğince açık ve kısa tutun. Araç yönetiminde en fazla 10.000 araç girişi kullanın. Örneğin araç numaralarının ardışık olması gerekmediğinden kullanılmayan tüm araç numaralarını silin.
- İmleç **Tablo** çalışma alanının içindeyken ve **Düzenle** düğmesi kapalıyken klavyeyi kullanarak arama başlatabilirsiniz. Kumanda, giriş alanı olan ayrı bir pencere açar ve girilen karakter dizisini otomatik olarak arar. Girilen karakterlere sahip bir alet varsa kumanda o aleti seçer. Bu dizeye sahip birden fazla alet olması halinde pencerede yukarı ve aşağı gezinebilirsiniz.
- Makine üreticisi makine parametresini **CfgTableCellLock** (No. 135600) kullanarak her bir tablo hücresinin kilitlenip kilitlenmediğini veya yazma korumalı olup olmadığını belirler. Makineye bağlı olarak, örneğin bir alet makineye yerleştirilir yerleştirilmez alet tipini değiştiremezsiniz.

10.4.1 Alet verilerini içe ve dışa aktarma

Uygulama

Alet verilerini kumandaya aktarabilir veya kumandadan dışa aktarabilirsiniz. Bu, manuel düzenlemeyi ve olası yazım hatalarını önler. Alet verilerinin içe aktarılması, bir ön ayar cihazıyla bağlantılı olarak özellikle yararlıdır. Örneğin, CAM sisteminizin alet veri tabanı için dışa aktarılan alet verilerini kullanabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Kumanda, alet verilerini bir CSV dosyası kullanarak aktarır.

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 830

Alet verileri için aktarım dosyası aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- İlk satır, aktarılan alet tablosunun sütun adlarını içerir.
- Diğer satırlar aktarılacak alet verilerini içerir. Verilerin sırası, ilk satırdaki sütun adlarının sırasına uygun olmalıdır. Ondalık sayılar nokta ile ayrılır.

Sütun adları ve alet verileri çift tırnak içine alınır ve noktalı virgülle ayrılır.

Aktarım dosyası hakkında aşağıdakilere dikkat edin:

- Alet numarası mevcut olmalıdır.
- Herhangi bir alet verisini içe aktarabilirsiniz. Veri kümesinin tüm alet tablosu sütun adlarını veya tüm alet verilerini içermesi gerekmez.
- Eksik alet verileri, tırnak işaretleri içinde bir değer içermiyor.
- Sütun adlarının sırası isteğe bağlı olabilir. Alet verilerinin sırası, sütun adlarıyla eşleşmelidir.

Alet verilerini içe aktarma

Alet verilerini aşağıdaki gibi içe aktarırsınız:

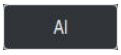


- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin
- ▶ **Alet yönetimi** öğesini seçin



- ▶ **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- > Kumanda, düzenleme için alet yönetimini etkinleştirir.

- ▶ **Al** öğesini seçin
- > Kumanda, bir seçim penceresi açar.
- ▶ İstediğiniz CSV dosyasını seçin



- ▶ **Al** seçeneğini belirleyin
- > Kumanda, alet verilerini alet yönetimine ekler.
- > Gerekirse kumanda **İçe aktarmayı onayla** penceresini açar, ör. alet numaraları aynıysa.
- ▶ İşlem seçin:
  - **Ekle**: Kumanda, alet verilerini yeni satırlar içinde tablonun sonuna ekler.
  - **Üzerine yaz**: Kumanda, orijinal alet verilerinin üzerine, transfer dosyasındaki alet verilerini yazar.
  - **İptal et**: Kumanda içe aktarmayı iptal eder.

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Üzerine yaz fonksiyonu ile mevcut alet verilerinin üzerine yazdığınızda, kumanda orijinal alet verilerini kalıcı olarak siler!

- ▶ Fonksiyonu sadece alet verileri artık gerekli değilse kullanın

Alet verilerinin dışa aktarılması

Alet verilerini aşağıdaki gibi dışa aktarırsınız:

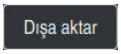


- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin
- ▶ **Alet yönetimi** öğesini seçin



- ▶ **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- > Kumanda, düzenleme için alet yönetimini etkinleştirir.
- ▶ Dışa aktarılacak aleti işaretleyin
- ▶ Tutma hareketiyle veya sağ tıklamayla içerik menüsünü açın

  Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 1173
- ▶ **Satırı işaretle** öğesini seçin
- ▶ Gerekirse başka aletleri işaretleyin

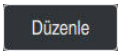


- ▶ **Dışa aktar** seçeneğini belirleyin
- > Kumanda **Farklı kaydet** penceresini açar.
- ▶ Yolu seç

> Kumanda, varsayılan olarak aktarım dosyasını **TNC:\table** yolu altında kaydeder.

- ▶ Dosya adını girin
- ▶ Dosya tipi seçimi

> Aşağıdaki CSV formatlarını dışa aktarabilirsiniz:
> - **TNC7 (noktalı virgülle ayrık)**
> - **iTNC 530 / TNC 640 (virgülle ayrık)**



- ▶ **Düzenle** öğesini seçin
- > Kumanda, dosyayı seçilen yolun altına kaydeder.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, maddi zarar olasılığı!

Aktarım dosyası bilinmeyen sütun adları içeriyorsa kumanda sütun verilerini kabul etmeyecektir! Bu durumda kumanda, eksik tanımlanmış bir alet ile çalışır.

- ▶ Sütun adlarının doğru belirtildiğinden emin olun
- ▶ İçe aktardıktan sonra alet verilerini kontrol edin ve gerekli olması halinde ayarlayın

- Aktarım dosyası **TNC:\table** yolu altında kaydedilmelidir.
- Kumanda, CSV dosyalarını aşağıdaki formatla gönderir:
  - **TNC7 (noktalı virgülle ayrık)** değerleri çift tırnak içine alır ve değerleri noktalı virgülle ayırır
  - **iTNC 530 / TNC 640 (virgülle ayrık)**, değerleri küme parantezleri içine alır ve değerleri virgülle ayırır

  Çoğu elektronik tablo programı, varsayılan ayırıcı olarak noktalı virgül kullanır.

  Kumanda, her iki aktarım dosyasını da içe ve dışa aktarabilir.

10.5 Alet taşıyıcı yönetimi

Uygulama

Araç tutucunun 3D modeline bir araç atamak için araç tutucu yönetimini kullanabilirsiniz.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonlar için alet tutucu modelini kullanır:

- **Simülasyon** çalışma alanındaki ekran
- Dinamik çarpışma izlemesine DCM (#40 / #5-03-1) dahildir

İlgili konular

- **Simülasyon** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)
  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 848
- Araç tanımı için araç modeli ekle (#140 / #5-03-2)
  Diğer bilgiler: "Araç modeli (#140 / #5-03-2)", Sayfa 278
- Araç tutucu için 3D modeli doğrula (#56-61 / #3-02-1*)
  Diğer bilgiler: "OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1803

Ön koşullar

- Kinematik tanımı
  Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur
- Montaj noktası tanımlandı
  Makine üreticisi, alet taşıyıcı için bağlantı noktasını tanımlar.
- Alet taşıyıcı modeli mevcuttur
  Araç tutucu modelini **Toolkinematics** klasörüne kaydetmeniz gerekir.
  Yol: **TNC:\system\Toolkinematics**
- Araca atanan alet taşıyıcı modeli
  Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı atama", Sayfa 275

Fonksiyon tanımı

Alet tutucu modeli aşağıdaki gereksinimleri karşılamalıdır:

- Dosya adları için izin verilen karakterleri kullan
  Diğer bilgiler: "İzin verilen karakterler", Sayfa 829
- Desteklenen biçimi kullan
  - CFG dosyası
  - M3D dosyası
  - STL dosyası
    - maks. 20.000 üçgen
    - Üçgenler ağı kapalı bir zarf oluşturur
      Diğer bilgiler: "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun", Sayfa 1120

> Alet taşıyıcılar için ör. tespit ekipmanlarında STL ve M3D dosyalarının talepleri aynıdır.
> **Diğer bilgiler:** "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 857

CFT veya CFX dosyaları kullanıyorsanız **ToolHolderWizard** penceresini kullanarak şablonları düzenlemeniz gerekir.

Diğer bilgiler: "Alet taşıma şablonlarını ToolHolderWizard ile uyarlayın", Sayfa 277

10.5.1 Alet taşıyıcı atama

Bir alet taşıyıcısını bir alete aşağıdaki şekilde atayabilirsiniz:



- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin
- ▶ **Alet yönetimi** öğesini seçin
- ▶ İstenen aleti seçin



- ▶ **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- ▶ Gerekirse **Form** çalışma alanını açın
- ▶ **Geometrik Ek** veri alanında **KINEMATIC** parametresini seçin
- > Kumanda, **Alet taşıyıcı kinematiği** penceresinde işaretlenmemiş eksenleri gösterir.
- ▶ İstenen alet taşıyıcıyı seçin



- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, alet taşıyıcının 3D modelini alete atar.

> Kumanda, alet taşıyıcıyı ancak bir sonraki alet çağrısından sonra dikkate alır.

Uyarılar

- **TNC:\system\Toolkinematics** klasörü, programlama istasyonundaki araç tutucu şablonları için örnek dosyalar içerir.
- Simülasyonda, malzemeyle çarpışmalar için alet taşıyıcısını kontrol edebilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 880
- Dik açılı başlıklara sahip 3 eksenli makinelerde, kumanda açı kafalarının boyutlarını hesaba kattığından, **X** ve **Y** alet eksenleriyle bağlantılı açılı kafalar için alet taşıyıcıları avantajlıdır.

  HEIDENHAIN, alet **Z** ekseniyle işleme yapılmasını önerir. Yazılım seçeneği (#8 / #1-01-1) Genişletilmiş fonksiyonlar grubu 1'i kullanarak, işleme düzlemini değiştirilebilir açılı başlıkların açısına döndürebilir ve **Z** alet ekseni ile çalışmaya devam edebilirsiniz.
- Kumanda, dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) ile alet taşıyıcıyı izler. Bu, alet taşıyıcıyı sıkıştırma cihazları veya makine bileşenleri ile çarpışmalardan korumanıza olanak tanır.

  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 848
- İnç ölçü birimi kumandada veya NC programında etkin olsa bile, denetim 3D dosyaların ölçümlendirmelerini mm cinsinden yorumlar.

10.6 Alet taşıma şablonlarını ToolHolderWizard ile uyarlayın

Birçok alet taşıyıcı sadece farklı ölçülere sahiptir, geometrik biçimleri aynıdır. HEIDENHAIN, indirilmeye hazır alet taşıyıcı şablonları sunar. Alet taşıyıcı şablonları, geometrileri belirlenmiş ancak ölçüleri değiştirilebilen 3D modellerdir.

Alet taşıyıcı şablonlarını aşağıdaki bağlantıdan indirebilirsiniz:

HEIDENHAIN NC-Solutions

Daha başka alet taşıyıcı şablonlarına ihtiyaç duyarsanız makine üreticiniz veya üçüncü sağlayıcılara başvurun.

Bir CFX veya CFT dosyası kullanmak istiyorsanız araç tutucu şablonunu parametrelendirmeniz, yani ölçümlendirmeleri tanımlamanız gerekir. **ToolHolderWizard** penceresi ile alet tutucu şablonlarını parametrelendirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelendirilmesi", Sayfa 278

ToolHolderWizard penceresi aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	**Uygulamayı sonlandır**
	**Dosya aç**
	İskelet model ile hacimsel görünüm arasında geçiş
	Gölgeli ile saydam görünüm arasında geçiş
	**Dönüşüm vektörleri** göster veya gizle
	**Çarpışma gövdelerinin adları** göster veya gizle
	**Kontrol noktaları** göster veya gizle
	**Ölçüm noktaları** göster veya gizle
	İlk görünümde **Tekrar yap**
	**Hizalamalar**, ör. Üstten görünüş

10.6.1 Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelendirilmesi

Bir alet taşıyıcı şablonunu aşağıdaki gibi parametreleştirirsiniz:



- ▶ **Dosyalar** işletim türünü seçin



- ▶ **TNC:\system\Toolkinematics** klasörünü açın
- ▶ ***.Cft** ile biten istenen alet taşıyıcı şablonuna çift dokunun veya tıklayın
- > Kumanda **ToolHolderWizard** penceresini açar.
- ▶ **Parametre** alanında boyutları tanımlayın
- ▶ **Çıktı dosyası** alanında ***.cfx** uzantılı bir ad tanımlayın
- ▶ **Dosya Oluştur** seçeneğini belirleyin
- > Kumanda, alet taşıyıcı kinematiğinin başarıyla oluşturulduğu mesajını görüntüler ve dosyayı **TNC:\system\Toolkinematics** klasörüne kaydeder.
- ▶ **OK** öğesini seçin



- ▶ **Uygulamayı sonlandır** öğesini seçin

Parametrelenmiş alet taşıyıcıları birden fazla parça dosyasından oluşabilir. Parça dosyaları eksik olduğunda, kumanda bir hata mesajı gösterir.

Yalnızca eksiksiz parametrelenmiş alet taşıyıcıları, hatasız STL veya M3D dosyaları kullanın!

10.7 Araç modeli (#140 / #5-03-2)

Uygulama

Araç modelini, bir araç tanımı eklemek için kullanabilirsiniz, ör. ileri veya geri çapak alma için.

Kumanda, alet modelini yalnızca aşağıdaki işlevler için kullanır:

- **Simülasyon** çalışma alanındaki ekran
- Dinamik çarpışma izlemesine DCM (#40 / #5-03-1) dahildir

Kumanda, araç modelini yol hareketleri için kullanmaz, ör. yarıçap düzeltmesinde veya **FUNCTION TCPM** değerinde.

İlgili konular

- **Simülasyon** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)
  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 848
- Alet taşıyıcı yönetimi
  Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı yönetimi", Sayfa 274
- Aracın 3D modelini **OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*) sunucusu ile doğrulayın
  Diğer bilgiler: "OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1803

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Dinamik çarpışma denetimi DCM Versiyon 2 (#140 / #5-03-2)
- Alet yönetiminde tanımlanmış alet
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270
- Uygun alet modeli mevcuttur
  Araç modelini **Toolshapes** klasörüne kaydetmeniz gerekir.
  Yol: **TNC:\system\Toolshapes**
  Diğer bilgiler: "Alet modeli gereksinimleri", Sayfa 279
- Araca atanan araç modeli
  Diğer bilgiler: "Araç modeli ata", Sayfa 280

Fonksiyon tanımı

Araç modelini aşağıdaki araç tipleri için kullanabilirsiniz:

- Freze aletleri
- Delme aletleri
- Tarama sistemleri

Diğer bilgiler: "Alet tipleri", Sayfa 262

Alet modeli gereksinimleri

Genel gereksinimler

Alet modeli aşağıdaki genel gereksinimleri karşılamalıdır:

- Dosya adları için izin verilen karakterleri kullan
  Diğer bilgiler: "İzin verilen karakterler", Sayfa 829
- Desteklenen biçimi kullan
  - M3D dosyası
  - STL dosyası
    - maks. 20.000 üçgen
    - Üçgenler ağı kapalı bir zarf oluşturur
      Diğer bilgiler: "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun", Sayfa 1120

> Alet taşıyıcılar için tespit ekipmanlarında STL ve M3D dosyalarının talepleri aynıdır.
> **Diğer bilgiler:** "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 857

Koordinat sistemi gereksinimleri

Araç modelinin koordinat sistemi aşağıdaki gereksinimleri karşılamalıdır:

- Z ekseni, araç modelinin rotasyon eksenidir.
  Kumanda, araç modelini araç **T-CS** koordinat sistemine paralel olarak hizalar.
  Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 702
- 3D modelin koordinat orijini her zaman aracın ölçülen noktası ile aynı olmalıdır. Aracı araç ipucunda ölçtüğünüz takdirde, 3D modelin koordinat orijinini de araç ipucunda ayarlamanız gerekir.

> Bilyanın merkezinde bir bilyeli kesici ölçtüyseniz koordinat orijinini bilyanın merkezine uygun şekilde ayarlayın.

Diğer bilgiler: "Alet ucu TIP", Sayfa 254

10.7.1 Araç modeli ata

Bir alete bir alet modelini aşağıdaki şekilde atarsınız:



- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin
- ▶ **Alet yönetimi** öğesini seçin
- ▶ İstenen aleti seçin



- ▶ **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- ▶ Gerekirse **Form** çalışma alanını açın
- ▶ **Geometrik Ek** veri alanında **TSHAPE** parametresini seçin
- > Kumanda, **3D Araç Modeli** penceresinde kullanılabilir araç modellerini görüntüler.
- ▶ İstediğiniz kumanda elemanını seçin



- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, alet taşıyıcıyı alete atar.



Kumanda, alet taşıyıcıyı ancak bir sonraki alet çağrısından sonra dikkate alır.

Uyarılar

- Kumanda, her zaman atanmış bir araç modelini dikkate alır, ör. ayrıca bir takım **R=0** yarıçapı için. Simülasyon, araç modelinin doğru şeklini gösterir, ör. merkez nokta yoluna cam çıkışıyla birlikte.
- Bir aracı silerseniz araç modelini **Toolshapes** klasöründen de kaldırın. Bu, araç modelinin yanlışlıkla başka bir araç tarafından referans edilmesini engelleyebilir.
- Araç tablosunun **LCUTS** sütunu, araç modelinin sıfır noktasından bağımsızdır. Değer, aracın araç ucundan başlayarak uygulanır ve Z ekseninin pozitif yönünde hareket eder.

  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- İnç ölçü birimi kumandada veya NC programında etkin olsa bile, denetim 3D dosyaların ölçümlendirmelerini mm cinsinden yorumlar.

10.8 Alet çağırma

10.8.1 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 995
- Alet tablosu **tool.t**
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- Yer tablosu **tool_p.tch**
  Diğer bilgiler: "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696

Ön koşul

- Alet tanımlama
  Bir aleti çağırmak için alet, alet yönetiminde tanımlanmalıdır.
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

Fonksiyon tanımı

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

Diğer bilgiler: "Alet sekmesi", Sayfa 168

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 961

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. **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270
	Kesim verileri işlemcisi öğesini açın **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 1180

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 ℹ 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 283
.1	Aletin kademe endeksi İsteğe bağlı söz dizimi elemanı **Diğer bilgiler:** "Giriş", Sayfa 282
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 283
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 284
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 285
DL	Alet uzunluğu delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı **Diğer bilgiler:** "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 798
DR	Alet yarıçapı delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı **Diğer bilgiler:** "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 798

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 798

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.

Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

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!

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

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 995

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 287
- 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.

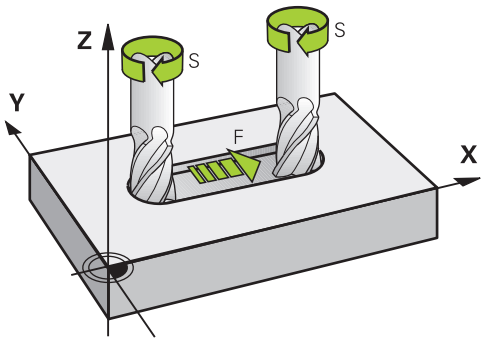
  Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 798

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

10.8.2 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 281
- **Elle işletim** uygulamasının **S** düğmesi

  Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186

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 105

Durum göstergeleri

Kumanda, aşağıdaki çalışma alanlarında mevcut mil hızını gösterir:

- **Pozisyonlar** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149
- **Durum** çalışma alanında **POS** sekmesi
  Diğer bilgiler: "POS sekmesi", Sayfa 164

Besleme F

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

- **TOOL CALL** ile alet çağırma
  Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 281
- Pozisyonlama tümcesi
  Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonları", Sayfa 293
- **Elle işletim** uygulamasının **F** düğmesi
  Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186

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.
  > **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270

- 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 285

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.

Diğer bilgiler: "Besleme sınırlandırması F LIMIT", Sayfa 1640

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

  Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186

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 105

Durum göstergeleri

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

- **Pozisyonlar** çalışma alanı

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149
- **Durum** çalışma alanında **POS** sekmesi

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

  Diğer bilgiler: "POS sekmesi", Sayfa 164
- 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.

  Diğer bilgiler: "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782

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.

10.8.3 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 **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258

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
```

10.9 Alet kullanım kontrolü

Uygulama

Alet kullanım testini kullanarak, program başlamadan önce NC programında kullanılan aletleri kontrol edebilirsiniz. Kumanda, kullanılan aletlerin makine haznesinde olup olmadığını ve kalan kullanım ömürlerinin yeterli olup olmadığını kontrol eder. Program başlamadan önce eksik aletleri makinede saklayabilir veya servis ömrünün olmaması nedeniyle aletleri değiştirebilirsiniz. Bu, program işletimi sırasında yaşanacak kesintileri önler.

İlgili konular

- Alet kullanım dosyasının içeriği
  Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699
- Toplu İşlem Yöneticisinde araç kullanım testi (#154 / #2-05-1)
  Diğer bilgiler: "Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)", Sayfa 1623

Ön koşullar

- Alet kullanım testi yapabilmek için alet kullanım dosyasına ihtiyacınız vardır
  Alet üreticisi, **Alet kullanım dosyası oluşturun** fonksiyonunun etkinleştirilip etkinleştirilmeyeceğini belirlemek için **createUsageFile** (no. 118701) makine parametresini kullanır.
  Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699
- **Alet kullanım dosyası oluşturun** ayarı **bir kez** veya **her zaman** olarak ayarlanır
  Diğer bilgiler: "Kanal ayarları", Sayfa 1780
- Program akışı için olduğu üzere simülasyon için aynı alet tablosunu kullanın
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199

Fonksiyon tanımı

Bir alet kullanım dosyası oluşturma

Alet kullanım testini yapabilmek için bir alet kullanım dosyası oluşturmalısınız.

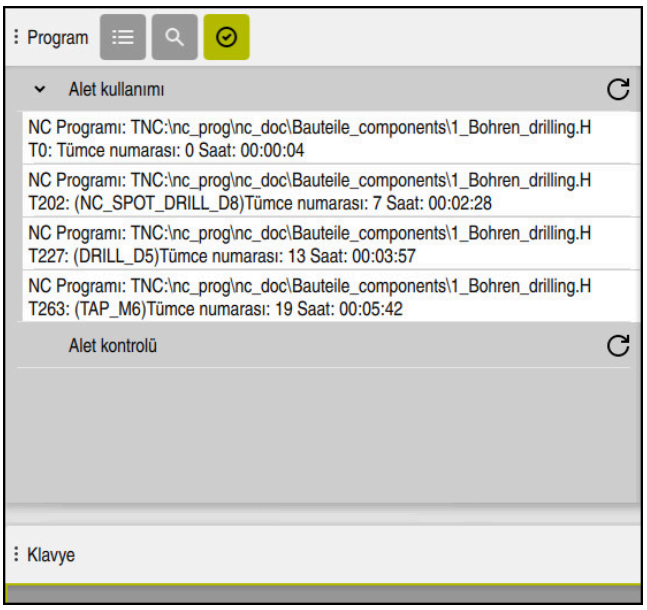
Alet kullanım dosyası oluşturun ayarını **bir kez** veya **her zaman** olarak ayarladığınızda, kumanda şu durumlarda bir alet kullanım dosyası oluşturur:

- NC programını eksiksiz simüle edin
- NC programını eksiksiz işleme
- **Alet kontrolü** sütununun **Alet kullanımı** alanında **Güncelle** sembolünü seçin

Kumanda, ***.t.dep** uzantılı alet kullanım dosyasını NC programıyla aynı klasöre kaydeder.

Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699

Program çalışma alanındaki Alet kontrolü sütunu



Program çalışma alanındaki **Alet kontrolü** sütunu

Kumanda **Program** çalışma alanının **Alet kontrolü** sütununda aşağıdaki alanları görüntüler:

- **Alet kullanımı**
  Diğer bilgiler: "Alet kullanımı alanı", Sayfa 289
- **Alet kontrolü**
  Diğer bilgiler: "Alet kontrolü alanı", Sayfa 290
- **Koşullu durdurmayı gerçekleştir**
  Diğer bilgiler: "Kumanda Override", Sayfa 1754

Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 204

Alet kullanımı alanı

Bir alet kullanım dosyası oluşturmadan önce **Alet kullanımı** alanı boştur.

Diğer bilgiler: "Bir alet kullanım dosyası oluşturma", Sayfa 288

Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699

Alet kullanımı alanında, kumanda aşağıdaki bilgilerle birlikte tüm alet çağrılarının kronolojik sırasını gösterir:

- Aletin çağrıldığı NC programının yolu
- Alet numarası ve varsa alet adı
- NC programında alet çağrısının satır numarası
- Alet değişimleri arasındaki alet kullanım süresi

NC programı için bir araç ekleme dosyası oluşturmak üzere **Güncelle** sembolünü kullanabilirsiniz.

Alet kontrolü alanı

Güncelle sembolüyle bir alet kullanım kontrolü gerçekleştirmeden önce **Alet kontrolü** alanında içerik bulunmaz.

Diğer bilgiler: "Bir alet kullanım kontrolü gerçekleştirin", Sayfa 290

Alet kullanım testini çalıştırdığınızda, kumanda aşağıdakileri kontrol eder:

- Alet, alet yönetiminde tanımlanır

  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270
- Takım, yer tablosunda tanımlanır

  Diğer bilgiler: "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696
- Aletin kalan hizmet ömrü yeterli

  Kumanda, aletlerin **TIME1** eksi **CUR_TIME** kalan hizmet ömrünün işleme için yeterli olup olmadığını kontrol eder. Bunun için kalan hizmet ömrü, alet kullanım dosyasındaki alet kullanım süresinden **WTIME** daha büyük olmalıdır.

  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

  Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699

Kumanda **Alet kontrolü** alanında aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **OK**: Tüm aletler mevcuttur ve yeterli hizmet ömrüne sahiptir
- **Uygun alet yok**: Alet, alet yönetiminde tanımlı değil

  Bu durumda, alet çağrısında doğru aletin seçilip seçilmediğini kontrol edin. Aksi takdirde, aleti alet yönetiminde oluşturun.
- **Harici alet**: Alet, alet yönetiminde tanımlanır ancak yer tablosunda tanımlanmaz

  Makinenizde bir hazne varsa eksik aleti haznede saklayın.
- **Kalan alet ömrü çok kısa**: Alet bloke olmuş veya kalan alet ömrü yeterli değil

  Aleti değiştirin veya bir yardımcı alet kullanın.

  Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 281

  Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 995

10.9.1 Bir alet kullanım kontrolü gerçekleştirin

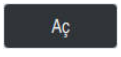
Aşağıdaki şekilde bir alet ekleme testi gerçekleştirin:



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin



- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- ▶ İstenen NC Programını seçin



- ▶ **Aç** öğesini seçin
- > Kumanda, NC programını yeni bir sekmede açar.



- ▶ **Alet kontrolü** sütununu açın



- ▶ **Alet kullanımı** alanında **Güncelle** öğesini seçin
- > Kumanda, bir alet kullanım dosyası oluşturur ve **Alet kullanımı** alanında kullanılan aletleri gösterir.

  Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699



- ▶ **Alet kontrolü** alanında **Güncelle** öğesini seçin
- > Kumanda, alet kullanım kontrolü gerçekleştirir.
- > **Alet kontrolü** alanında kumanda, tüm aletlerin mevcut olup olmadığını ve kalan kullanım süresinin yeterli olup olmadığını gösterir.

Uyarılar

- **Alet kullanımı** veya **Alet kontrolü** alanlarında bir alet girişine çift dokunursanız veya bu girişe tıklarsanız kumanda seçilen alet için alet yönetimine geçer. Gerekirse ayarlamalar yapabilirsiniz.
- **Simülasyon ayarları** penceresinde kumandanın simülasyon için bir alet kullanım dosyası oluşturacağı zamanı seçebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- Kumanda, alet uygulama dosyasını ***.dep** uzantılı bağımlı bir dosya olarak kaydeder.

  Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699
- **Dosyalar** işletim türü ayarlarında kumandanın dosya yönetiminde bağımlı dosyaları gösterip göstermeyeceğini tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi alanları ", Sayfa 827
- Kumanda, **T kul. sırası** (#93 / #2-03-1) tablosunda program akışında etkin olan NC programının alet çağrılarının sırasını gösterir.

  Diğer bilgiler: "T kul. sırası (#93 / #2-03-1)", Sayfa 1701
- Kumanda, **Donanım listesi** (#93 / #2-03-1) tablosunda program akışında etkin olan NC programının tüm alet çağrılarının bir özetini gösterir.

  Diğer bilgiler: "Donanım listesi (#93 / #2-03-1)", Sayfa 1703
- **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** fonksiyonu ile bir NC programı için alet kullanım kontrolünü sorgulayabilirsiniz.
- **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** fonksiyonu ile bir palet tablosu için alet kullanım kontrolünü sorgulayabilirsiniz. **IDX**'ten sonra palet tablosunun satırını tanımlayın.
- Makine üreticisi, bir NC programı seçildiğinde kumandanın otomatik olarak bir alet kullanım dosyası oluşturup oluşturmayacağını belirlemek için **autoCheckPrg** (No. 129801) makine parametresini kullanır.
- Makine üreticisi, bir palet tablosu seçildiğinde kumandanın otomatik olarak bir alet kullanım dosyası oluşturup oluşturmayacağını belirlemek için **autoCheckPal** (No. 129802) makine parametresini kullanır.

11

Hat fonksiyonları

11.1 Koordinat tanımının temel ilkeleri

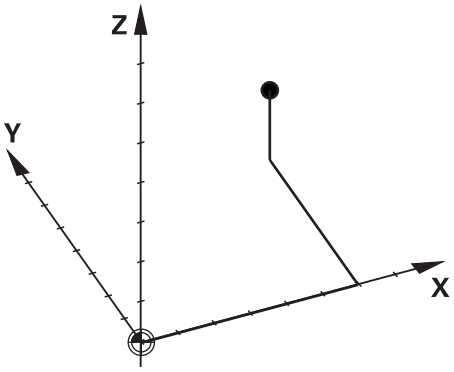
Hat hareketlerini ve hedef koordinatları tanımlayarak bir malzemeyi programlayabilirsiniz.

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

11.1.1 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
```

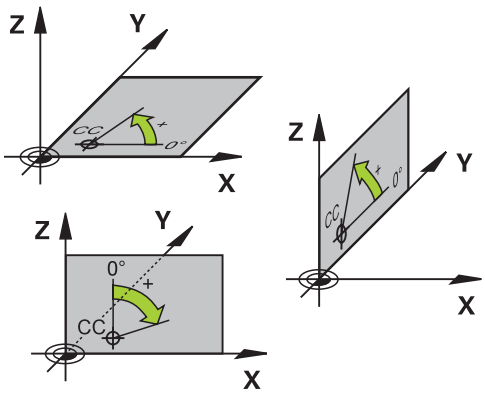
Programlanan koordinatların şekilsel etkisi vardır. Bir eksenin değeri aynı kalırsa sonraki hat hareketlerinde değeri yeniden tanımlamanız gerekmez.

11.1.2 Kutup koordinatları

Uygulama

Kutup koordinatlarını kartezyen koordinat sisteminin üç düzleminden birinde tanımlarsınız.

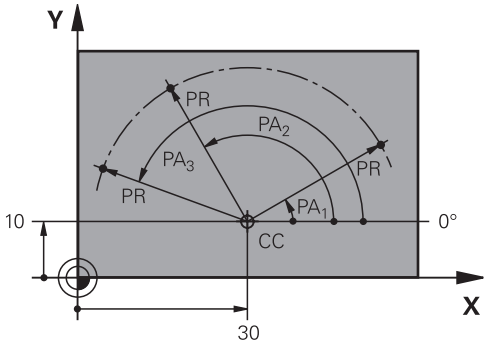
Kutup koordinatları, önceden tanımlanmış bir kutbu ifade eder. Bu kutuptan, direğe olan uzaklığı ve açı referans eksenine olan açısını içeren bir nokta tanımlarsınız.



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.

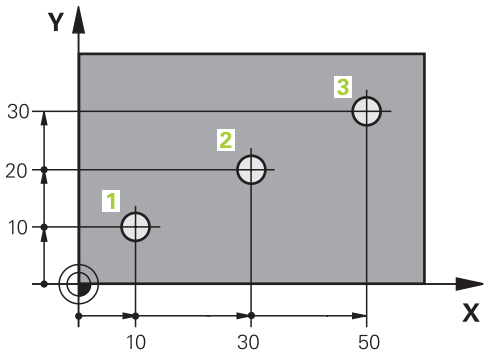
11.1.3 Mutlak girişler

Uygulama

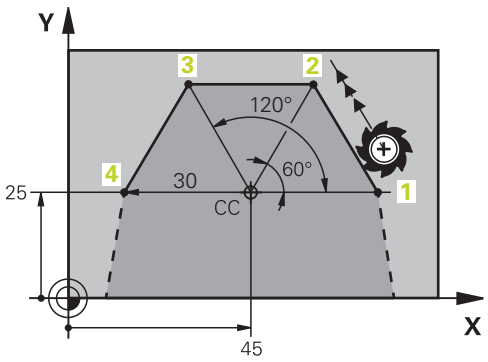
Mutlak girişler her zaman bir kaynağa atıfta bulunur. Kartezyen koordinatlarda kaynak sıfır noktasıyken kutup koordinatlarında kutup ve açı referans eksenidir.

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

11.1.4 Artan girişler

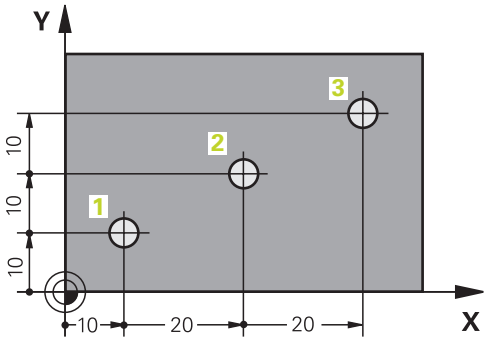
Uygulama

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.

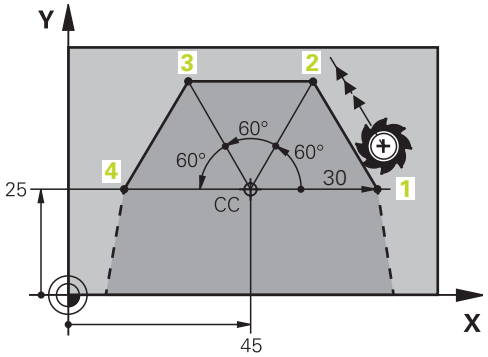
Fonksiyon tanımı

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

11.2 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.

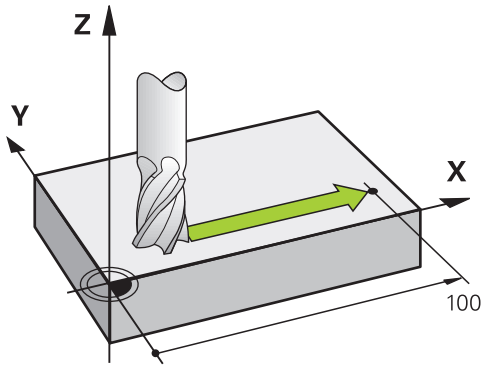
Fonksiyon tanımı

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



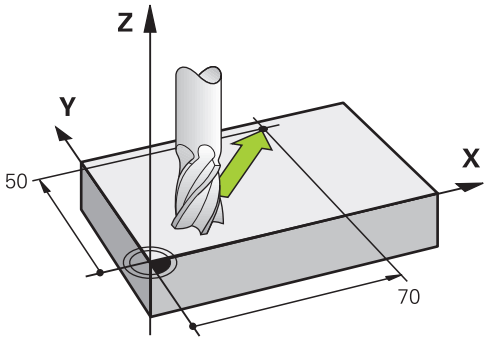
NC tümcesi bir koordinat, kumanda aleti programlanmış makine eksenine paralel olarak hareket ettirir.

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

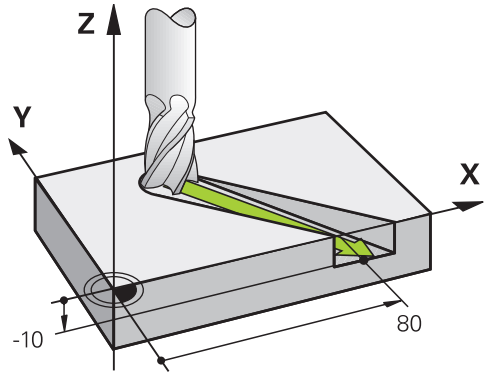
```
L X+70  Y+50
```

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 195

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.

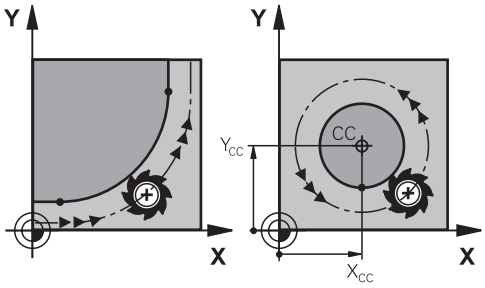
Örnek

```
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.

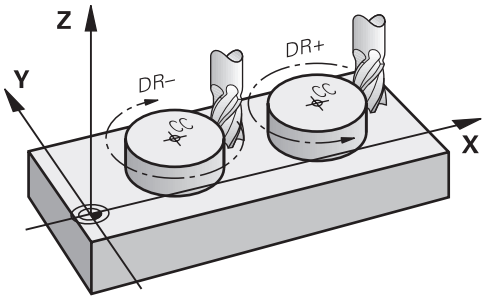
Daire ve yay



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 800

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

11.3 Kartezyen koordinatlarla hat fonksiyonları

11.3.1 Hat fonksiyonlarına genel bakış

Tuş	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
	Doğru **L** (line)	Sayfa 303
	Pah **CHF** (chamfer) İki doğru arasındaki pah	Sayfa 305
	Yuvarlama **RND** (rounding of corner) Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantılı dairesel hat	Sayfa 306
	Daire merkez noktası **CC** (circle center)	Sayfa 307
	Dairesel hat **C** (circle) **CC** daire merkez noktası çevresinde, son noktaya kadar dairesel hat	Sayfa 309
	Dairesel hat **CR** (circle by radius) Belirli yarıçapa sahip dairesel hat	Sayfa 311
	Dairesel hat **CT** (circle tangential) Önceki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren dairesel hat	Sayfa 314

11.3.2 doğru L

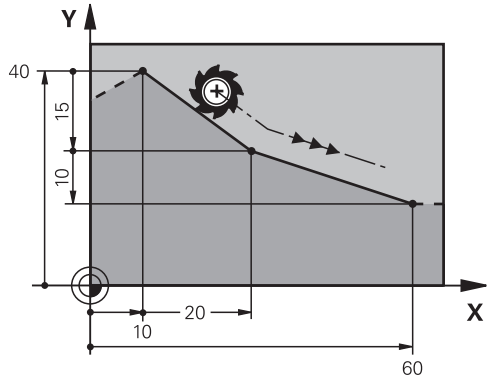
Uygulama

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

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla bir doğru programlama
  Diğer bilgiler: "Doğru LP", Sayfa 321

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 935 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
R0, **RL**, **RR**	Alet yarıçap düzeltmesi **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215
- **Gerçek pozisyonu devral** düğmesiyle, tüm eksen değerleriyle bir **L** doğrusu programlayın. Değerler konum görüntülemenin **Gerçek poz. (IST)** moduna karşılık gelir.

  Diğer bilgiler: "Pozisyon göstergeleri", Sayfa 172

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
```

11.3.3 Pah CHF

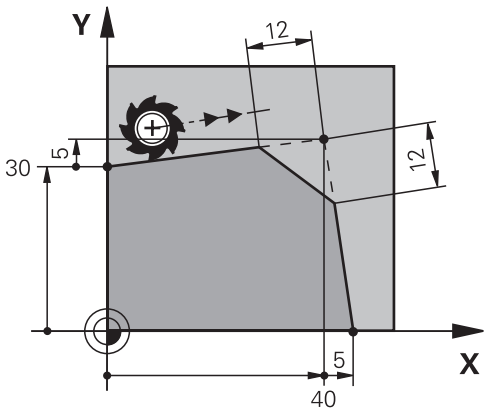
Uygulama

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 285 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
```

11.3.4 Yuvarlama RND

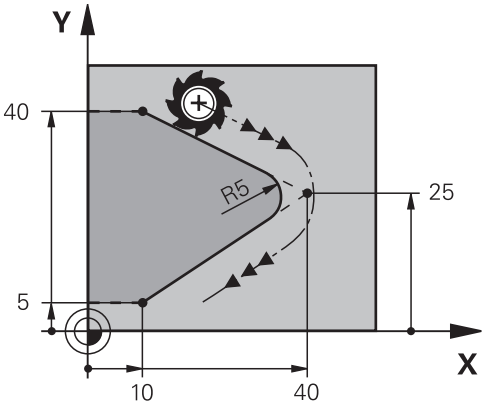
Uygulama

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 285 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
```

11.3.5 Daire merkez noktası CC

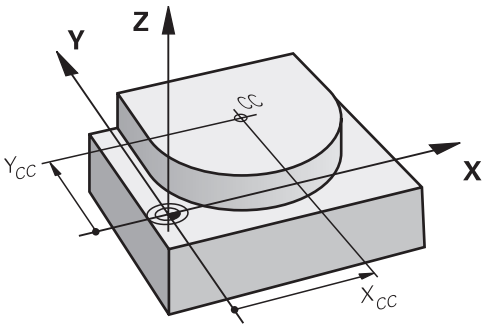
Uygulama

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 320

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 320

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
```

11.3.6 Dairesel hat C

Uygulama

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

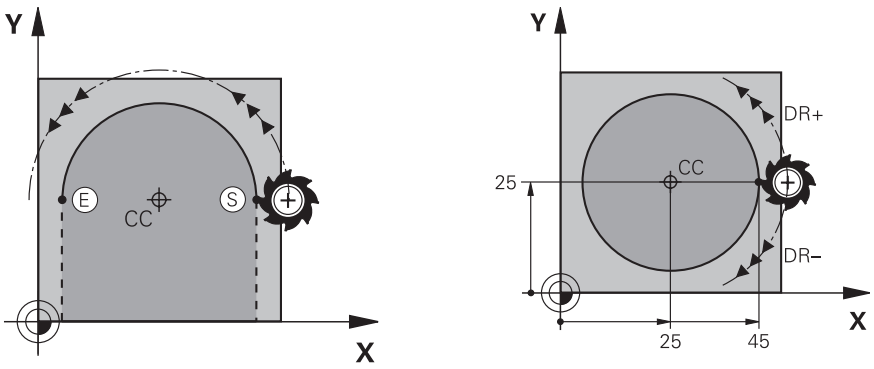
İlgili konular

- Kutup koordinatları ile dairesel bir hat programlama
  Diğer bilgiler: "CC kutbu etrafında Dairesel hat CP", Sayfa 324

Ön koşul

- **CC** daire merkezi noktası tanımlayın
  Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 307

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 316 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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

Örnek

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

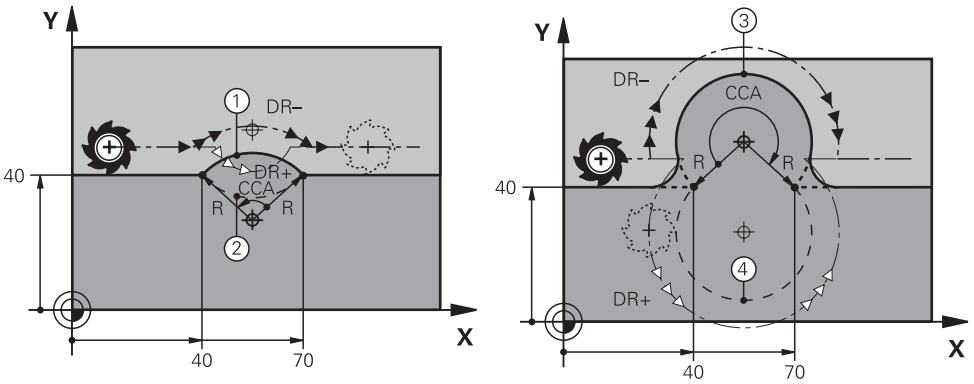
11.3.7 Dairesel hat CR

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

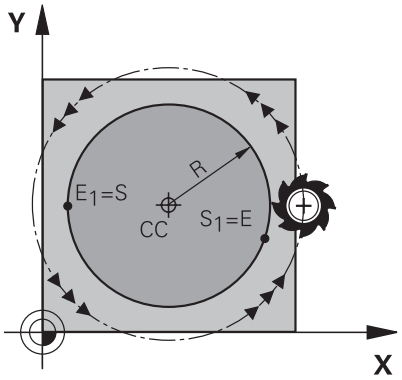
```
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR+      ; Dairesel hat 2
```

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 316 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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Başlangıçve bitiş noktası arasındaki mesafe dairenin çapından büyük olmamalıdır.

11.3.8 Dairesel hat CT

Uygulama

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

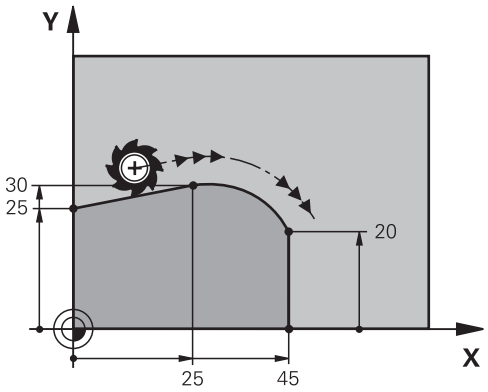
İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla dairesel yolu izleyerek teğetsel yolu programlayın
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat CTP", Sayfa 326

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 316 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
R0, **RL**, **RR**	Alet yarıçap düzeltmesi **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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
```

11.3.9 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 328

Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki dairesel hatları lineer olarak üst üste bindirebilirsiniz:

- Dairesel hat **C**
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 309
- Dairesel hat **CR**
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 311
- Dairesel hat **CT**
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 314

> 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 207
- 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 303

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.

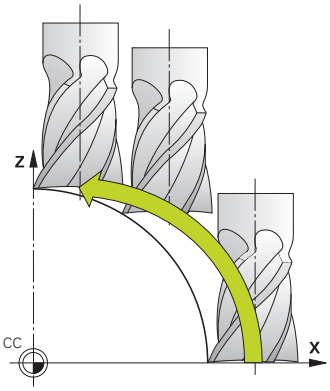
Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 360

11.3.10 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 195

Dairesel hatları başka bir düzlemde aşağıdaki fonksiyonlarla programlayabilirsiniz:

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

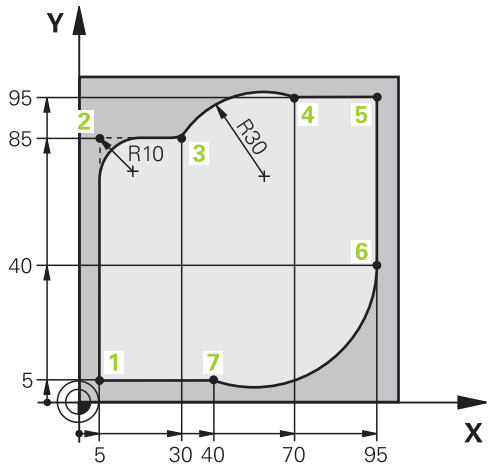
> **C** fonksiyonunu başka bir düzlemde dairesel yollar için kullanırsanız önce **CC** daire merkezini çalışma düzleminin bir ekseni ve alet ekseni ile tanımlamanız gerekir.

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+
```

11.3.11 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	

11.4 Kutup koordinatlarıyla hat fonksiyonları

11.4.1 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 321
C + P	Dairesel hat **CP** (circle polar) Daire orta noktası veya **CC** kutbu etrafında daire bitiş noktasına giden dairesel hat	Sayfa 324
CT + P	Dairesel hat **CTP** (circle tangential polar) Önceki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren dairesel hat	Sayfa 326
C + P	Dairesel hat ile helezon **CP** (circle polar) Dairesel hattın bir doğruyla bindirilmesi	Sayfa 328

11.4.2 Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC

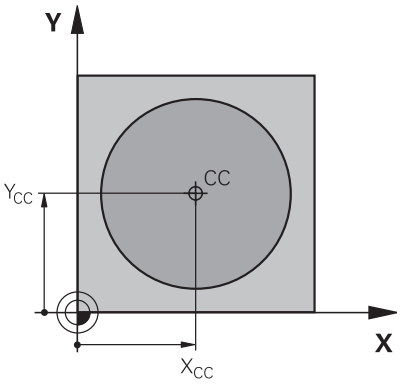
Uygulama

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 307

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
```

11.4.3 Doğru LP

Uygulama

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

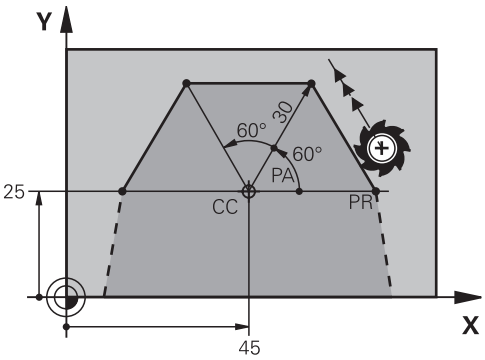
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla doğru programlama
  Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 303

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 320

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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
```

11.4.4 CC kutbu etrafında Dairesel hat CP

Uygulama

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

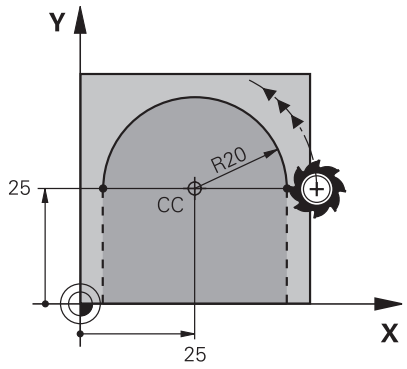
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla dairesel hat programlama
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 309

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 320

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 328 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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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+
```

11.4.5 Dairesel hat CTP

Uygulama

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

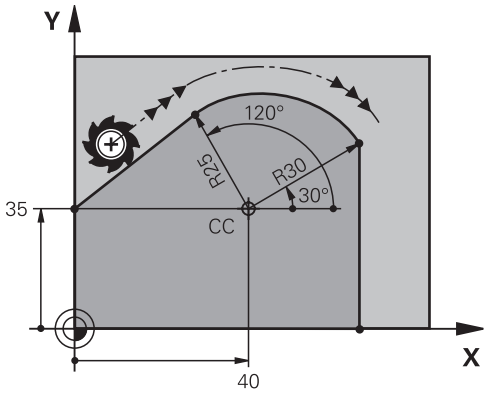
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla dairesel hattı izleyerek teğetsel yolu programlama
  Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 314

Ön koşullar

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 320
- 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 328 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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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
```

11.4.6 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

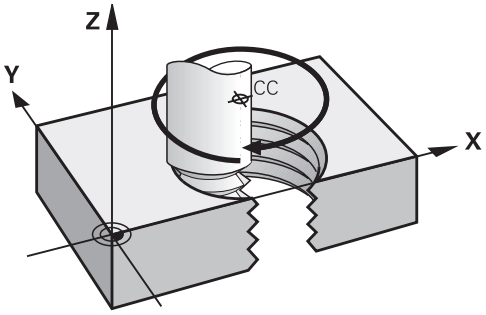
  Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 316

Ön koşullar

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

Diğer bilgiler: "CC kutbu etrafında Dairesel hat CP", Sayfa 324

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:

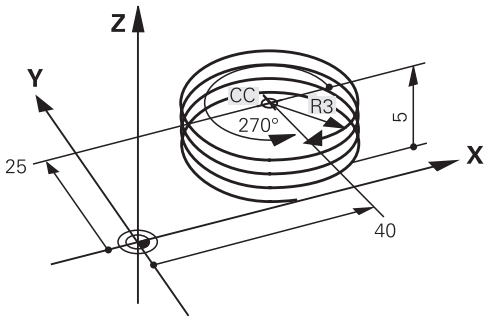
- Büyük çaplı iç ve dış dişliler
- Yağlama yivleri

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

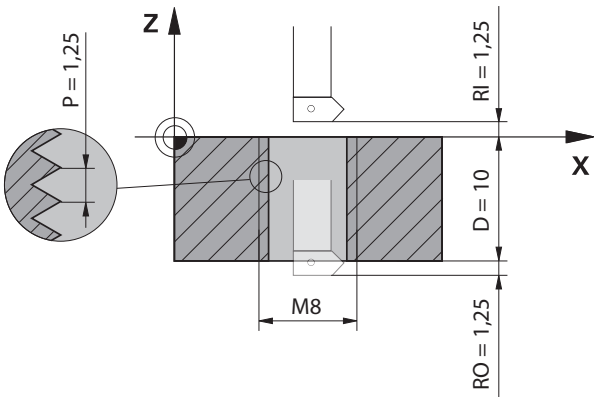


DR dönüş yönü ve **IPA** artan toplam açı için aynı işareti tanımlayın, aksi takdirde alet yanlış bir hat boyunca hareket edebilir.

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 329

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.

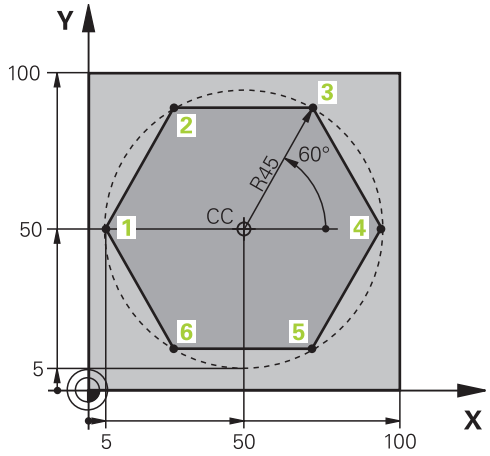
```
11 L Z+1,25 R0 FMAX          ; Alet ekseninde ön konumlandırma
12 L X+4 Y+0 RR F500         ; Düzlemde ön konumlandırma
13 CC X+0 Y+0                ; Kutbu etkinleştirme
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-   ; Dişli üretme
```

Alternatif olarak, bir program bölümü tekrarı kullanarak da dişliyi programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 360

Diğer bilgiler: "Örnek", Sayfa 317

11.4.7 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	

11.5 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.

11.5.1 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 334
	**APPR LN** veya **APPR PLN** Kontura, ilk kontur noktasına dik açılı, kartezyen veya kutupsal doğru bir çizgi ile yaklaşın	Sayfa 336
	**APPR CT** veya **APPR PCT** Kontura, kartezyen veya kutba teğet bağlantılı dairesel hat ile yaklaşın	Sayfa 338
	**APPR LCT** veya **APPR PLCT** Kontura, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile yaklaşın	Sayfa 340

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

Sembol	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
	**DEP LT** Konturu teğetsel bağlantılı doğru bir çizgi ile bırakın	Sayfa 342
	**DEP LN** Konturu son kontur noktasına dik doğru bir çizgi ile bırakın	Sayfa 343
	**DEP CT** Konturu teğetsel bağlantılı dairesel bir hat ile bırakın	Sayfa 344
	**DEP LCT** veya **DEP PLCT** Konturu, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile bırakın	Sayfa 344

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

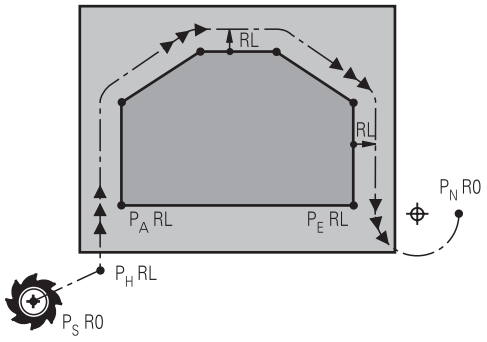
Diğer bilgiler: "Koordinat tanımının temel ilkeleri", Sayfa 294

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 328

11.5.2 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

11.6 Kartezyen koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları

11.6.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR LT

Uygulama

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

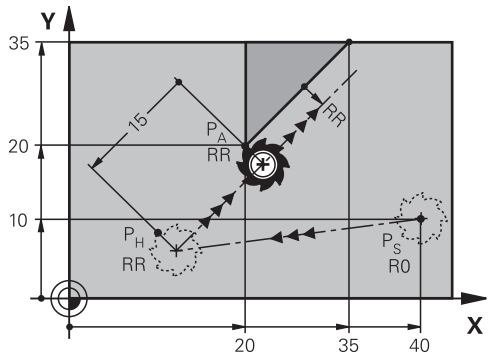
İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLT**

  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT", Sayfa 347

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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

11.6.2 Yaklaşma fonksiyonu APPR LN

Uygulama

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

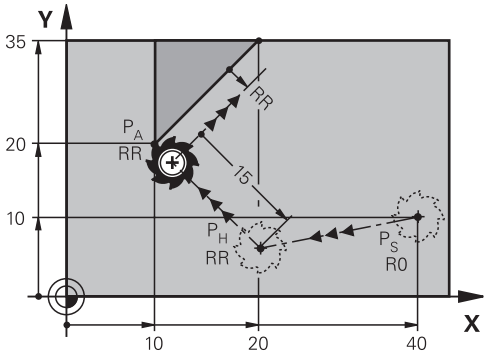
İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLN**

  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLN", Sayfa 349

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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

11.6.3 Yaklaşma fonksiyonu APPR CT

Uygulama

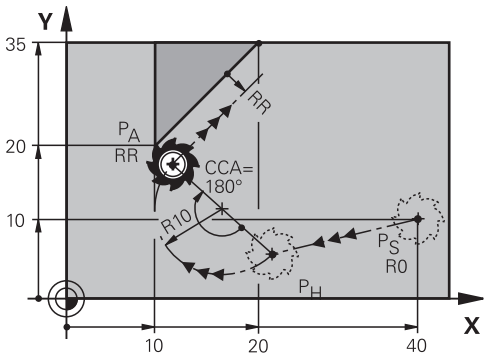
NC fonksiyonu **APPR CT** ile kumanda, konturu ilk kontur elemanına teğet bir dairesel hat üzerinde yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PCT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PCT", Sayfa 351

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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

11.6.4 Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT

Uygulama

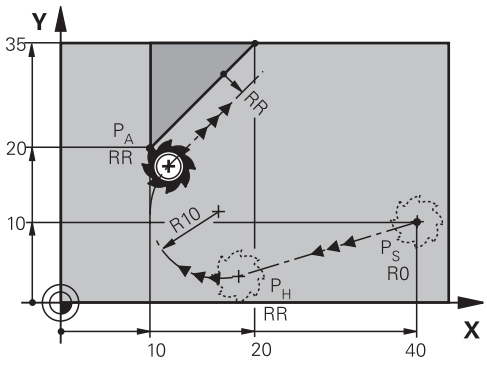
NC fonksiyonu **APPR LCT** ile kumanda, konturu ilk kontur noktasına birleşen teğetsel dairesel hatlı bir doğru çizgi üzerinde yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLCT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLCT", Sayfa 354

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

Örnek APPR LCT

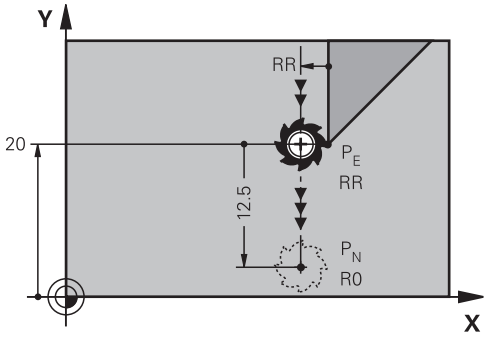
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; P_S'ye **R0** ile yaklaşma
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; **RR** ile P_A'ya yaklaş, P_A'ya P_H mesafesi: **R10**
13 L X+20 Y+35	; İlk kontur elemanını tamamla

11.6.5 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 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Örnek DEP LT

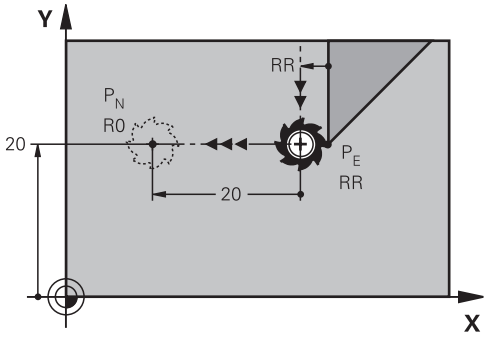
11 L Y+20 RR F100	; **RR** ile son kontur elemanı P_E'ye yaklaşma
12 DEP LT LEN12.5 F100	; P_N'ye yaklaşma, P_N ile P_E arasındaki mesafe: **LEN12.5**

11.6.6 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 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Örnek DEP LN

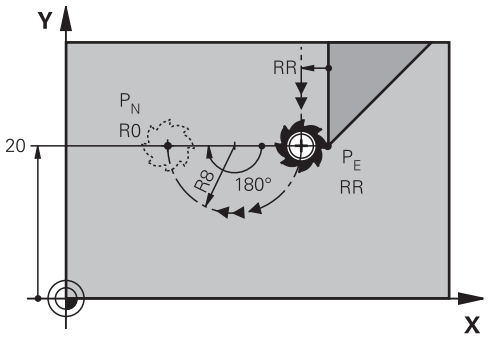
11 L Y+20 RR F100	; **RR** ile son kontur elemanı P_E'ye yaklaşma
12 DEP LN LEN+20 F100	; P_N'ye yaklaşma, P_N ile P_E arasındaki mesafe: **LEN+20**

11.6.7 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 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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**

11.6.8 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT

Uygulama

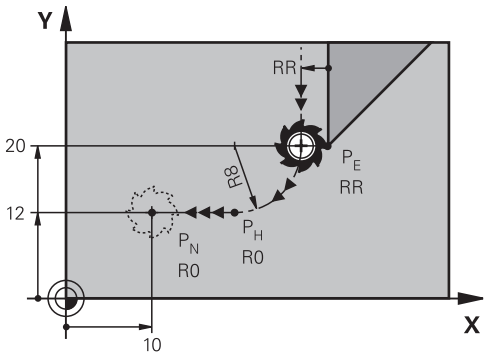
NC fonksiyonu **DEP LCT** ile kumanda, konturu sonraki teğetsel bir doğruya sahip bir dairesel hat üzerinde son kontur elemanına bırakır.

P_N kartezyen bitiş noktasının koordinatlarını programlayın.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **DEP LCT**
  Diğer bilgiler: "Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT", Sayfa 356

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 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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**

11.7 Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları

11.7.1 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.

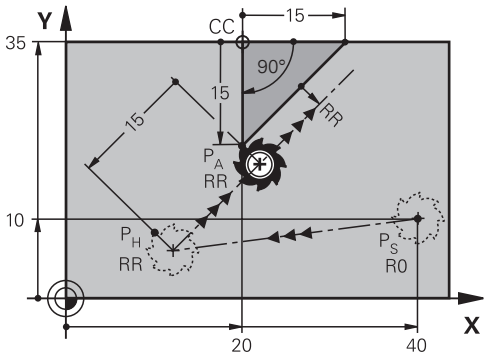
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR LT", Sayfa 334

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 320

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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

11.7.2 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.

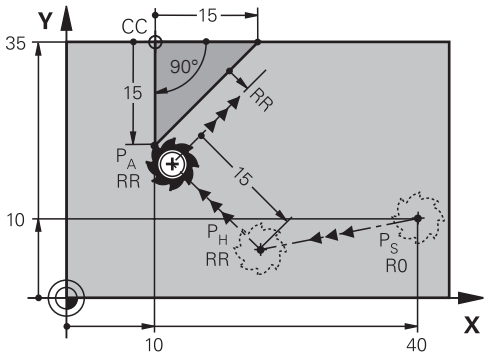
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LN**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR LN", Sayfa 336

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 320

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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

11.7.3 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.

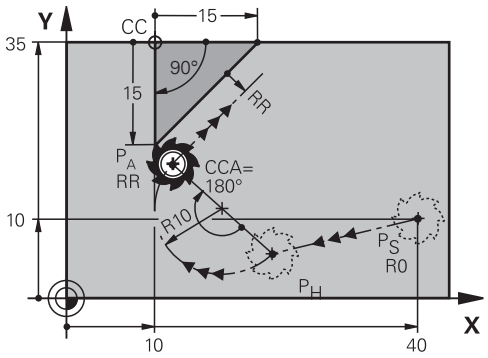
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR CT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR CT", Sayfa 338

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 320

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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

11.7.4 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.

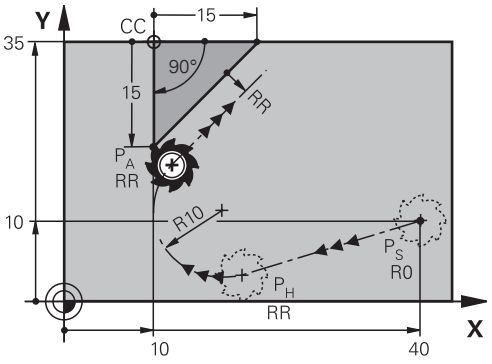
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LCT**
  Diğer bilgiler: "Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT", Sayfa 340

Ön koşul

- **CC** kutbu
  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 320

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU**, **FAUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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

11.7.5 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 345

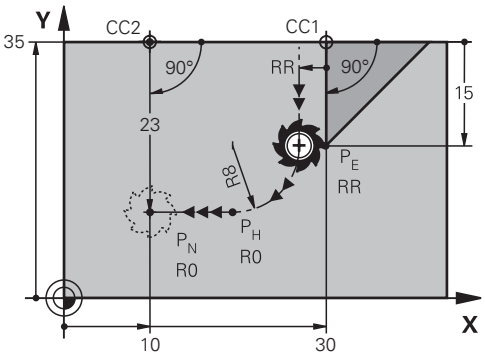
Ön koşul

- **CC** kutbu

  Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 320

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 285 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959 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 215

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**

12

Programlama teknikleri

12.1 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 364
- Koşullu eğer-ise kararlarıyla atlamalar
  Diğer bilgiler: "Klasör Sıçrama komutları", Sayfa 1024

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 360

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

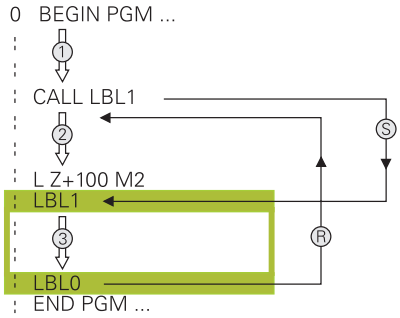
Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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:

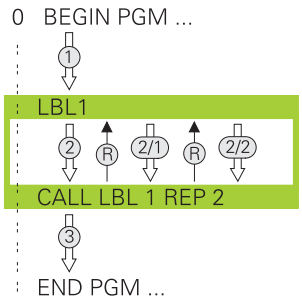
- Bir alt program kendisini çağırmamalıdır
- **CALL LBL 0** izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağrısına denktir.
- Alt programları, M2 veya M30 NC tümcesinin arkasına programlama

  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.

Diğer bilgiler: "LBL sekmesi", Sayfa 161

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.

Diğer bilgiler: "LBL sekmesi", Sayfa 161

Uyarılar

- Varsayılan olarak kontrol, sıralamada NC fonksiyonu **LBL SET'i**gösterir.

  Diğer bilgiler: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 1164
- 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> ! " ' ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

12.2 Seçim fonksiyonları

12.2.1 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 364
	Sıfır nokta tablosunu **SEL TABLE** ile seçme	Sayfa 715
	Nokta tablosunu **SEL PATTERN** ile seçme	Sayfa 394
	Kontur programını **SEL CONTOUR** ile seçme	Sayfa 387
	NC programını **SEL PGM** ile seçme	Sayfa 366
	Son seçilen dosyayı **CALL SELECTED PGM** ile açma	Sayfa 366
CYC	Herhangi bir NC programını **SEL CYCLE** ile işlem döngüsü olarak seçme	Sayfa 228
	SEL CORR-TABLE ile düzeltme tablosunu seçin	Sayfa 803
	OPEN FILE ile dosya açın	Sayfa 843
	KONTUR DEF ile birkaç kontur bağlayın	Sayfa 381

12.2.2 CALL PGM ile NC programı çağırma

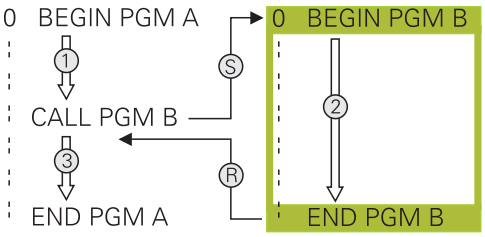
Uygulama

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
  Diğer bilgiler: "Döngü 12 PGM CALL ", Sayfa 368
- Önceki seçimden sonra program çağrısı
  Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 366
- Birkaç NC programını iş listesi olarak işleme
  Diğer bilgiler: "Palet işleme ve iş listesi", Sayfa 1617

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 1024

  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 366
- 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.

12.2.3 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 364

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 1024

  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

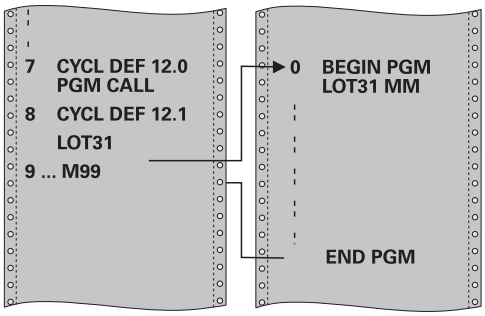
- NC fonksiyonu **SEL PGM** içinde program çağrısını değişken olarak kontrol edebilmeniz için QS parametreleriyle NC programını da seçebilirsiniz.
- **CALL SELECTED PGM** ile çağrılan bir NC programı eksikse kumanda program akışını veya simülasyonu bir hata mesajıyla keser. Program çalıştırma sırasında 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 1033
- 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.

12.3 Döngü 12 PGM CALL

ISO programlaması
G39

Uygulama



İstediğiniz NC programlarını, ör. özel delme döngüleri veya geometri modülleri gibi, işleme döngüsüyle eşdeğer hale getirebilirsiniz. Daha sonra bu NC programını bir döngü gibi çağırın.

İlgili konular

- Harici NC programlarının çağrılması

  Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 364

Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **12** ile bir program çağrıldığında Q parametreleri prensip olarak genel çapta etkili olur. Bu nedenle çağrılan NC programındaki Q parametrelerinde yapılan değişikliklerin bazı durumlarda çağıran NC programına da etkide bulunabileceğini unutmayın.

Programlama için notlar

- Çağrılan NC programı, numerik kontrolün dahili belleğinde kaydedilmiş olmalıdır.
- Sadece program adını girerseniz, döngü için ilan edilmiş NC programı, çağıran NC programı ile aynı klasörde bulunmalıdır.
- Döngü için ilan edilmiş NC programı çağıran NC program ile aynı dizinde bulunmuyorsa eksiksiz yol adını girin, ör. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.
- Döngüye bir DIN/ISO programı bildirmek istiyorsanız program adından sonra .I dosya tipini girin.

12.3.1 Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Program adı Çağrılacak NC programının adını gerekirse yolla birlikte girin. Çağrılacak NC programının eylem çubuğundaki dosya seçimini seçin.

NC programını şu şekilde açabilirsiniz:

- **CYCL CALL** (ayrı NC tümcesi) ya da
- M99 (cümle şeklinde) veya
- M89 (her konumlandırma tümcesinden sonra uygulanır)

1_Plate.h NC programı döngü olarak bildir ve M99 ile çağır

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
13 L  X+20  Y+50 R0 FMAX M99
```

12.4 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 217
- İçerik menüsünü kullanarak NC tümcelerini işaretleyin ve kopyalayın
  Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 1173
- NC programını değiştirmeden çağırma
  Diğer bilgiler: "CALL PGM ile NC programı çağırma ", Sayfa 364

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:

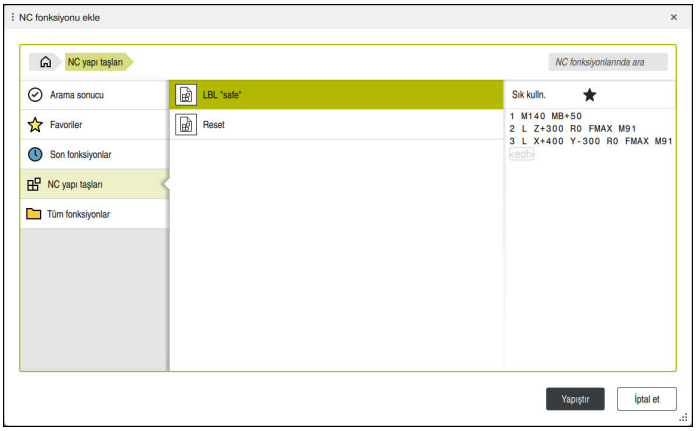
- **NC yapı taşını oluştur** düğmesiyle seçilen NC tümcelerini kaydedin
  Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki bağlam menüsü", Sayfa 1176
- **TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasöründe yeni bir NC programı oluşturun
- Mevcut NC programını**TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasörüne kopyalayın

NC yapı taşını oluştur düğmesiyle bir NC yapı taşı oluşturursanız 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 1177
- 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.

  Diğer bilgiler: "Yedekle ve Geri Yükle", Sayfa 1830
- 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.

12.5 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 362
- Program bölümü tekrarları

  Diğer bilgiler: "Program bölümü-tekrarlar", Sayfa 363
- Ayrı NC programı çağırma

  Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 364

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

12.5.1 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:

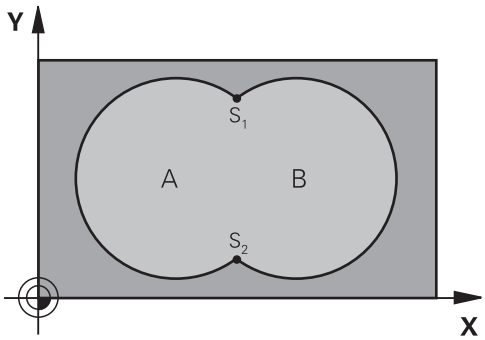
1 NC programı UPGREP, NC tümcesi 12'ye kadar yürütülür.
2 Alt program 2 çağrılır ve NC tümcesi 31'e kadar uygulanır.
3 NC tümcesi 13 ile NC tümcesi 11(Alt program 2 dahil) arasındaki program bölümü iki kez tekrarlanır, diğer bir deyişle toplamda üç kez işlenir.
4 NC programı UPGREP, NC tümcesi 14'ten NC tümcesi 21'e kadar yürütülür. NC tümcesi 0'a dönüş ile program sonu.

13

Kontur ve nokta tanımları

13.1 Konturları üst üste bindirme

13.1.1 Temel bilgiler



Cepleri ve adaları yeni bir kontura üst üste bindirebilirsiniz. Bu sayede bir cebin yüzeyini üste bindirilmiş bir cep sayesinde büyütebilir veya bir ada sayesinde küçültebilirsiniz.

İlgili konular

- Döngü 14 **KONTUR**
  Diğer bilgiler: "Döngü 14 KONTUR ", Sayfa 380
- SL döngüleri
  Diğer bilgiler: "Konturları SL döngüleriyle frezeleme ", Sayfa 588
- OCM döngüleri
  Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 627

13.1.2 Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler

Aşağıdaki örnekler bir ana programda döngü **14 KONTUR** tarafından çağrılan kontur alt programlarıdır.

A ve B cepleri üst üste binmektedir.

Numerik kontrol, S1 ve S2 kesişim noktalarını hesaplar. Bunların programlanması gerekli değildir.

Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

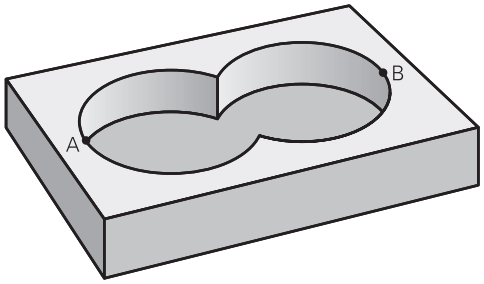
Alt program 1: A cebi

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+10 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Alt program 2: B cebi

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.1.3 Toplam üzerinden alan



Her iki A ve B kısmi yüzeyi, artı birlikte üzeri kapatılmış yüzey işlenmelidir:

- A ve B yüzeyleri cep olmalıdır
- Birinci cep (döngü **14** içinde) ikinci cebin dışından başlamalıdır

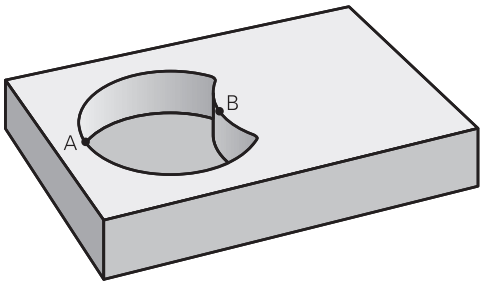
A yüzeyi:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

B yüzeyi:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.1.4 Fark üzerinden alan



A yüzeyi, B tarafından kapatılmış oran olmadan işlenmelidir:

- A yüzeyi cep ve B yüzeyi ada olmalıdır.
- A, B'nin dışında başlamalıdır.
- B, A'nın içinde başlamalıdır

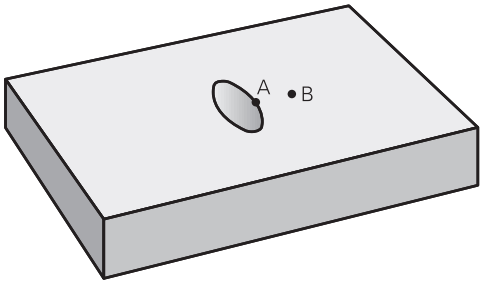
A yüzeyi:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

B yüzeyi:

```
16 LBL 2
17 L  X+40  Y+50 RL
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+40  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.1.5 Kesim üzerinden alan



A ve B tarafından kapatılmış yüzey işlenmelidir. (Basitçe, kapatılmış yüzeyler işlenmemiş kalmalıdır.)

- A ve B cep olmalıdır
- A, B'nin içinde başlamalıdır

A yüzeyi:

```
11 LBL 1
12 L  X+60  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+60  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

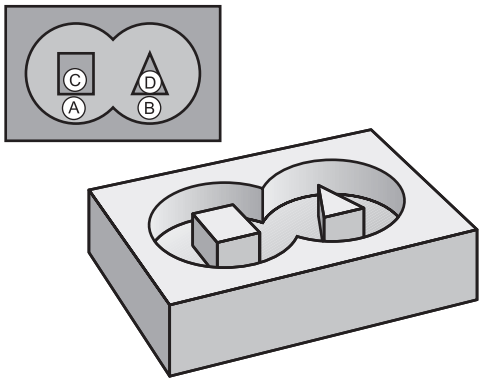
B yüzeyi:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2 Döngü 14 KONTUR

ISO programlaması
G37

Uygulama



Döngü **14 KONTUR** içinde, bir toplam kontur olarak üst üste bindirilecek tüm alt programları listeleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Basit kontur formülü
  Diğer bilgiler: " Basit kontur formülü", Sayfa 381
- Karmaşık kontur formülü
  Diğer bilgiler: " Karışık kontur formülü", Sayfa 384
- Konturları üst üste bindirme
  Diğer bilgiler: " Konturları üst üste bindirme", Sayfa 376

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **14** DEF etkindir, yani NC programında tanımlandığı andan itibaren etkili olur.
- Döngü **14**'te maksimum 12 alt program (kısmi konturlar) listeleyebilirsiniz.

13.2.1 Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Kontur için etiket numarası? Bir kontura bindirilmesi gereken her bir alt programların tüm etiket numaralarını girin. Her numarayı ENT tuşuyla onaylayın. Girişleri **END** tuşuyla tamamlayın. 12 adete kadar alt program numarası mümkündür. Giriş: **0...65535**

Örnek

```
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1 /2
```

13.3 Basit kontur formülü

13.3.1 Temel ilkeler

Basit kontur formülü ile dokuz adede kadar kısmi konturdan oluşan konturları (cepler veya adalar) basit bir şekilde birleştirebilirsiniz. Kumanda, seçilen kısmi konturlardan yola çıkarak toplam konturu hesaplar.

İlgili konular

- Konturları üst üste bindirme
  Diğer bilgiler: " Konturları üst üste bindirme", Sayfa 376
- Karmaşık kontur formülü
  Diğer bilgiler: " Karışık kontur formülü", Sayfa 384
- Döngü 14 **KONTUR**
  Diğer bilgiler: "Döngü 14 KONTUR ", Sayfa 380
- SL döngüleri
  Diğer bilgiler: "Konturları SL döngüleriyle frezeleme ", Sayfa 588
- OCM döngüleri
  Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 627

Şema: SL döngüleri ve basit kontur formülüyle işleme

```
0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI
...
8 CYCL DEF 21 BOSALTMA
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM
```

Bir SL döngüsü (tüm kontur açıklama programları) için bellek maksimum **100 konturla** sınırlıdır. Olası kontur elemanlarının sayısı kontur türüne (iç veya dış kontur) ve kontur tanımlaması sayısına bağlıdır ve maksimum **16.384** kontur elemanını kapsar.

Boş bölgeler

Opsiyonel boş bölgeler **V** (**void**) yardımıyla bölgeleri işlemden dışarıda tutabilirsiniz. Bu bölgeler örn. döküm parçalarındaki veya önceki işleme adımlarından konturlar olabilir. Beş adete kadar boş bölge tanımlayabilirsiniz.

OCM döngüleri kullanırsanız, kumanda boş bölgeler dahilinde diklemesine dalar.

SL döngülerini **22** ile **24** arası numaralarla kullanırsanız, kumanda daldırma pozisyonunu tanımlanmış boş bölgelerden bağımsız olarak belirler.

Davranışı simülasyon yardımıyla kontrol edin.

Kısmi konturların özellikleri

- Yarıçap düzeltmesi programlamayın.
- Kumanda, F beslemeleri ile M ek fonksiyonlarını dikkate almaz.
- Koordinat dönüştürmelerine izin verilir; bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki alt programlarda da etki eder ancak bunların döngü çağırmasından sonra sıfırlanması gerekmez.
- Alt programlar mil ekseninde koordinatları da içermelidir, ancak bunlar dikkate alınmaz.
- Alt programın ilk koordinat tümcesinde işleme düzlemini belirleyin.

Döngülerin özellikleri

- Kumanda her döngüden önce otomatik olarak güvenlik mesafesine konumlandırır.
- Her derinlik seviyesi alet kaldırma işlemi olmadan frezelenir; adaların yanından geçilir.
- "İç köşelerin" yarıçapı programlanabilir - alet aynı kalmaz, boş kesim işaretleri engellenir (boşaltma ve yan perdahlamadaki en dış hat için geçerlidir).
- Yan perdahlamada kumanda, kontura teğetsel bir çember hattı üzerinden yaklaşır.
- Derin perdahlamada da kumanda, aleti teğetsel bir çember hattı üzerinden malzemeye hareket ettirir (örn: Mil ekseni Z: Z/X düzleminde çember hattı).
- Kumanda, konturu aralıksız senkronize çalışmada veya karşılıklı çalışmada işler.

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ilişkili ölçü bilgilerini **20 KONTUR VERILERI** veya OCM'de **271** döngüsünde **OCM KONTUR VERILERI** içinde merkezi olarak girebilirsiniz.

13.3.2 Basit kontür formülü girme

Eylem çubuğundaki seçim olanağı veya form üzerinden farklı konturları bir matematik formülü içerisinde birbiriyle eşleştirebilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **CONTOUR DEF** öğesini seçin
- > Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- ▶ Birinci kısmi konturu **P1** girin
- ▶ Cep **P2** seçim olanağını veya adayı **I2** seçin
- ▶ İkinci kısmi konturu girin
- ▶ Gerekirse ikinci kısmi konturun derinliğini girin.
- > Tüm kısmi konturlar girene kadar diyaloğu yukarıda açıklandığı şekilde devam ettirin.
- ▶ Gerekirse **V** boş bölgelerini tanımlayın

> Boş bölgelerin derinliği, işleme döngüsünde tanımladığınız toplam derinliğe karşı gelir.

Kumanda, kontur girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim olanakları		Fonksiyon
Dosya	■ Giriş ■ Dosya seçimi	Kontur adının tanımlanması veya dosya seçiminin belirlenmesi
QS		Bir QS parametresi numarasının tanımlanması
LBL	■ Numara ■ Ad ■ QS	Bir etiketin numarasının, adının veya QS parametresinin tanımlanması

Örnek:

```
11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3
```

Programlama uyarıları:

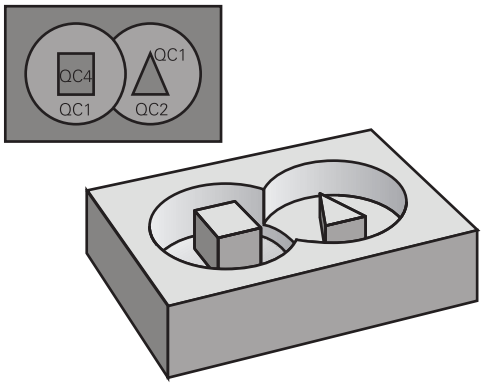
- Kısmi konturun ilk derinliği döngü derinliğidir. Programlanan kontur bu derinlikte sınırlandırılır. Diğer kısmi konturlar döngü derinliğinden daha derin olamaz. Bu nedenle prensip olarak her zaman en derin cepten başlanmalıdır.
- Kontur ada olarak tanımlanmışsa o zaman numerik kontrol girilen derinliği ada yüksekliği olarak yorumlar. Girilen, ön işaretsiz değer bu durumda malzeme yüzeyini baz alır!
- Derinlik 0 girilmişse ceplerde döngü **20** içinde tanımlanmış olan derinlik etki eder. Bu durumda adalar malzeme yüzeyine kadar taşar!
- Çağrılan dosya çağıran dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz.

13.3.3 SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme

Tanımlanmış toplam konturun işlenmesi SL döngüleri (bkz. "Konturları SL döngüleriyle frezeleme ", Sayfa 588) veya OCM döngüleri (bkz. "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 627) ile gerçekleştirilir.

13.4 Karışık kontur formülü

13.4.1 Temel bilgiler



Karmaşık kontur formülleriyle, kısmi konturlardan oluşan karmaşık konturları (cepler veya adalar) birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları (geometri verileri) ayrı NC programları veya alt programlar şeklinde girin. Bu sayede bütün kısmi konturlar istenildiği kadar tekrar kullanılabilir. Kumanda, bir kontur formülü üzerinden birbiriyle ilişkilendirdiğiniz seçilmiş kısmi konturlardan, toplam konturu hesaplar.

İlgili konular

- Konturları üst üste bindirme
  Diğer bilgiler: " Konturları üst üste bindirme", Sayfa 376
- Basit kontur formülü
  Diğer bilgiler: " Basit kontur formülü", Sayfa 381
- Döngü 14 **KONTUR**
  Diğer bilgiler: "Döngü 14 KONTUR ", Sayfa 380
- SL döngüleri
  Diğer bilgiler: "Konturları SL döngüleriyle frezeleme ", Sayfa 588
- OCM döngüleri
  Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 627

Şema: SL döngüleri ve kompleks bir kontur formülüyle işleme

```
0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI
...
8 CYCL DEF 21 BOSALTMA
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM
```

Programlama uyarıları:

- Bir SL döngüsü (tüm kontur açıklama programları) için bellek maksimum **100 konturla** sınırlıdır. Olası kontur elemanlarının sayısı kontur türüne (iç veya dış kontur) ve kontur tanımlaması sayısına bağlıdır ve maksimum **16.384** kontur elemanını kapsar.
- Kontur formülü ile SL döngüleri yapılandırılmış bir program yapısını şart koşar ve sürekli ortaya çıkan konturları münferit NC programlarında yerleştirme olanağını sunar. Kontur formülü üzerinden kısmi konturları bir toplam kontura birleştirirsiniz ve bir cep mi yoksa bir ada mı söz konusu olduğunu belirlersiniz.

Kısmi konturların özellikleri

- Kumanda tüm konturları cep olarak algılar, yarıçap düzeltmesi programlamayın
- Numerik kontrol, F beslemeleri ile M ek fonksiyonlarını dikkate almaz
- Koordinat dönüştürmelerine izin verilir. Bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki çağrılan NC programlarda da etki eder ancak bunların döngü çağrısından sonra sıfırlanması gerekmez
- Çağrılan NC programları mil eksenindeki koordinatları da içerebilir ancak bunlar dikkate alınmaz
- Çağrılan NC programının ilk koordinat tümcesinde işleme düzlemini belirleyin
- Kısmi konturları gerekli durumda çeşitli derinliklerle tanımlayabilirsiniz

Döngülerin özellikleri

- Kumanda her döngüden önce otomatik olarak güvenlik mesafesine konumlandırır
- Her derinlik seviyesi alet kaldırma işlemi olmadan frezelenir; adaların yanından geçilir
- "İç köşelerin" yarıçapı programlanabilir - alet aynı kalmaz, boş kesim işaretleri engellenir (boşaltma ve yan perdahlamadaki en dış hat için geçerlidir)
- Yan perdahlamada kumanda, kontura teğetsel bir çember hattı üzerinden yaklaşır
- Derin perdahlamada da kumanda, aleti teğetsel bir çember hattı üzerinden malzemeye hareket ettirir (örn: Mil ekseni Z: Z/X düzleminde çember hattı)
- Kumanda, konturu aralıksız senkronize çalışmada veya karşılıklı çalışmada işler

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ilişkili ölçü bilgilerini **20 KONTUR VERILERI** veya **271 OCM KONTUR VERILERI** içinde merkezi olarak girebilirsiniz.

Şema: Kontur formülü ile kısmi kontur hesaplama

```
0 BEGIN MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM

0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM

0 BEGIN PGM 121 MM
...
```

13.4.2 NC programını kontur tanımıyla seçme

SEL CONTOUR işlevi ile kontur tanımlamaları olan bir NC programı seçersiniz kumanda kontur açıklamalarını buradan alır:

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.



- ▶ **SEL CONTOUR** öğesini seçin
- > Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- ▶ Kontur tanımı

Kumanda, kontur girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim olanakları		Fonksiyon
Dosya	■ Giriş ■ Dosya seçimi	Kontur adının tanımlanması veya dosya seçiminin belirlenmesi
QS		Bir string parametresi numarasının tanımlanması
LBL	■ Numara ■ Ad ■ QS	Bir etiketin numarasının, adının veya QS parametresinin tanımlanması

Programlama uyarıları:

- Çağrılan dosya çağıran dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz.
- **SEL CONTOUR**-Cümlesini SL-Döngülerinden önce programlayın. **SEL CONTUR** kullanılıyorsa döngü **14 KONTUR** artık gerekli olmaz.

13.4.3 Kontur açıklamasının tanımlanması

DECLARE CONTOUR işlevi ile bir NC programınaNC programları için olan yolu girersiniz kumanda, kontur açıklamalarını buradan alır. Bununla birlikte bu kontur açıklaması için ayrı bir derinlik seçebilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **DECLARE CONTOUR** öğesini seçin
- > Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- ▶ **QC** kontur tanımlayıcısı için numarayı girin
- ▶ Kontur açıklamasının tanımlanması

Kumanda, kontur girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim olanakları		Fonksiyon
Dosya	■ Giriş ■ Dosya seçimi	Kontur adının tanımlanması veya dosya seçiminin belirlenmesi
QS		Bir string parametresinin numarasını tanımlama
LBL	■ Numara ■ Ad ■ QS	Bir etiketin numarasının, adının veya QS parametresinin tanımlanması

Programlama uyarıları:

- Verilmiş kontür tanımlayıcıları **QC** ile kontür formülünde farklı kontürleri birbiriyle hesaplayabilirsiniz.
- Çağrılan dosya çağıran dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz.
- Eğer ayrı derinliğe sahip kontürleri kullanırsanız, o zaman bütün kısmi kontürlere bir derinlik tahsis etmelisiniz (gerekiyorsa derinlik 0 tahsis edin).
- Farklı derinlikler (**DEPTH**) sadece çakışan elemanlarda hesaplanır. Bu, cep içerisindeki salt adalarda geçerli değildir. Bunun için basit kontur formülünü kullanın.

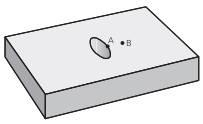
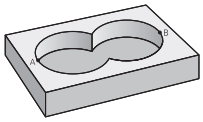
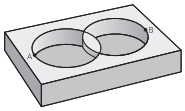
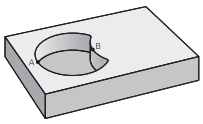
  Diğer bilgiler: " Basit kontur formülü", Sayfa 381

13.4.4 Karmaşık kontür formülü girme

Kontur formülü fonksiyonuyla farklı konturları bir matematiksel formül içerisinde birbirleriyle eşleştirebilirsiniz:

NC fonksiyonu ekle

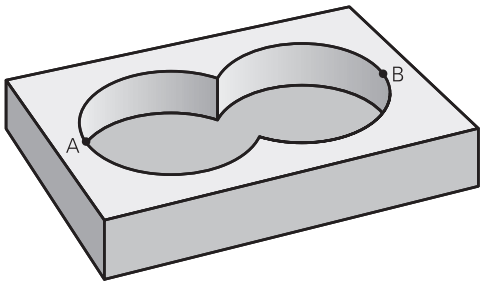
- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **Kontur formülü QC** öğesini seçin
- > Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- ▶ **QC** kontur tanımlayıcısı için numarayı girin
- ▶ Kontur formülünü girin

Yardım resmi	Giriş	Bağlantı fonksiyonu	Örnek
	**&**	Şununla kesilmiş:	**QC10 = QC1 & QC2**
	**|**	Şununla birleştirilmiş:	**QC10 = QC1 | QC2**
	**^**	Şununla birleştirilmiş fakat kesilmemiş:	**QC10 = QC1 ^ QC2**
	****	Şu olmadan:	**QC10 = QC1 \ QC2**
	(	Parantez aç	**QC10 = QC1 & (QC2 | QC3)**
	)	Parantez kapat	**QC10 = QC1 & (QC2 | QC3)**
		Her bir konturu tanımla	**QC10 = QC1**

Kumanda, formül girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Otomatik tamamlama
  Diğer bilgiler: "Otomatik tamamlama özelliğini kullanarak formülü girin", Sayfa 1043
- Eylem çubuğundan veya formdan formülleri girmek için çapraz klavye
- Ekran klavyesinin formül giriş modu
  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 1157

13.4.5 Üste alınan konturlar



Numerik kontrol programlanmış bir konturu cep olarak tanır. Kontur formülünün işlevleri ile bir konturu bir adaya dönüştürme olanağına sahipsiniz.

Cepleri ve adaları yeni bir kontura üst üste bindirebilirsiniz. Bu sayede bir cebin yüzeyini üste bindirilmiş bir cep sayesinde büyütebilir veya bir ada sayesinde küçültebilirsiniz.

Alt programlar: Üst üste bindirilmiş cepler

Aşağıdaki örnekler, bir kontur tanımlama programında tanımlanmış olan kontur açıklama programlarıdır. Öte yandan kontur tanımlama programı, asıl ana programdaki **SEL CONTOUR** fonksiyonu üzerinden çağrılmalıdır.

A ve B cepleri üst üste biner.

Numerik kontrol, S1 ve S2 kesişme noktalarını hesaplar, bunlar programlanmak zorunda değildir.

Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

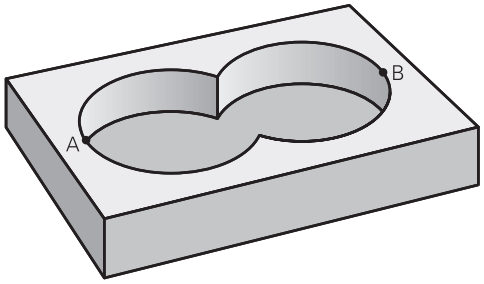
Kontur açıklama programı 1: Cep A

```
0 BEGIN PGM POCKET MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET MM
```

Kontur açıklama programı 2: Cep B

```
0 BEGIN PGM POCKET2 MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET2 MM
```

"Toplam" yüzey



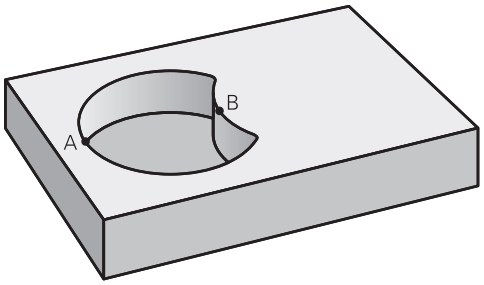
Her iki A ve B kısmi yüzeyi, artı birlikte üzeri kapatılmış yüzey işlenmelidir:

- A ve B yüzeyleri ayrı NC programlarında, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde A ve B yüzeyleri "ile birleşmiş" fonksiyonu ile hesaplanır

Kontur tanımlama programı:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

"Fark" yüzey



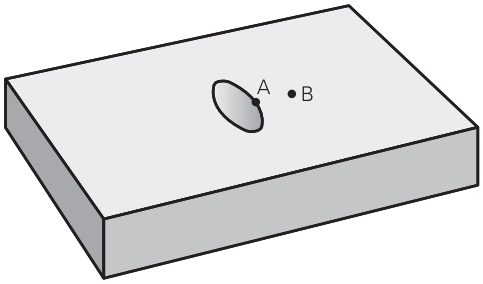
A yüzeyi, B tarafından kapatılmış oran olmadan işlenmelidir:

- A ve B yüzeyleri ayrı NC programlarında, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde B yüzeyi, **olmadan** fonksiyonu ile A yüzeyinden çıkartılır

Kontur tanımlama programı:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

"Kesit" yüzey



A ve B tarafından kapatılmış yüzey işlenmelidir. (Basitçe, kapatılmış yüzeyler işlenmemiş kalmalıdır.)

- A ve B yüzeyleri ayrı NC programlarında, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde A ve B yüzeyleri "ile kesilmiş" fonksiyonu ile hesaplanır

Kontur tanımlama programı:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

13.4.6 SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme

Tanımlanmış toplam konturun işlenmesi SL döngüleri (bkz. "Konturları SL döngüleriyle frezeleme ", Sayfa 588) veya OCM döngüleri (bkz. "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 627) ile gerçekleştirilir.

13.5 Nokta Tabloları

Uygulama

Bir nokta tablosu kullanarak, düzensiz bir nokta deseninde art arda bir veya daha fazla döngü çalıştırabilirsiniz.

İlgili konular

- Bir nokta tablosunun içeriği, tek tek noktaları gizleyin
  Diğer bilgiler: "Nokta tablosu *.pnt", Sayfa 1716

Fonksiyon tanımı

Nokta tablosundaki koordinat girişleri

Delme döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki çalışma düzleminin koordinatları, delik orta noktasının koordinatlarını karşılamaktadır. Freze döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki çalışma düzleminin koordinatları söz konusu döngünün başlangıç noktası koordinatlarına karşılık gelir, ör. bir daire cebinin merkez noktası koordinatları. Alet ekseninin koordinatları, malzeme yüzeyinin koordinatlarına karşılık gelir.

Kumanda, aleti tanımlanan noktalar arasında hareket ederken güvenli yüksekliğe geri çeker. Kumanda hangi değerin daha yüksek olduğuna bağlı olarak döngü çağırma sırasındaki alet ekseni koordinatlarını veya **Q204 2. GUVENLIK MES.** döngü parametresinin değerini güvenli yükseklik olarak kullanır.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nokta tablosunda tekli noktalarda güvenli yükseklik programlarsanız kumanda, tüm noktalar için **Q204 2. GUVENLIK MES.** döngü parametresinin değerini dikkate almaz!

- ▶ **GLOBAL DEF 125 POZİSYONLAMA** fonksiyonunu programlayın, böylece kumanda güvenli yüksekliği yalnızca ilgili noktada dikkate alır

Döngülerle etki biçimi

SL döngüleri ve döngü 12

Kumanda, nokta tablosundaki noktaları ek bir sıfır noktası kayması olarak yorumlar.

200 ile 208, 262 ile 267 arası döngüler

Kumanda, işleme düzleminin noktalarını delik orta noktasının koordinatları olarak yorumlar. Nokta tablosunda tanımlanmış koordinatları alet ekseninde başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız malzeme üst kenarını (**Q203**) 0 ile tanımlamanız gerekir.

210 ile 215 arası döngüler

Kumanda, noktaları ek sıfır noktası kaydırması olarak yorumlar. Nokta tablosunda tanımlanmış noktaları başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız başlangıç noktalarını ve malzeme üst kenarını (**Q203**) söz konusu freze döngüsünde 0 ile programlamanız gerekir.

> Bu döngüleri artık kumandaya ekleyemezsiniz ancak bunları mevcut NC programlarında düzenleyebilir ve çalıştırabilirsiniz.

251 ile 254 arası döngüler

Kumanda, işleme düzleminin noktalarını döngü başlama noktasının koordinatları olarak yorumlar. Nokta tablosunda tanımlanmış koordinatları alet ekseninde başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız malzeme üst kenarını (**Q203**) 0 ile tanımlamanız gerekir.

13.5.1 NC programındaki nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme

Bir nokta tablosunu şu şekilde seçersiniz:

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

- ▶ **SEL PATTERN** öğesini seçin

- ▶ **Dosya seçimi** öğesini seçin
- > Kumanda, dosya seçimi için bir pencere açar.
- ▶ İstediğiniz nokta tablosunu klasör yapısı yardımıyla seçin
- ▶ Girişi onaylayın
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

Nokta tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmemişse yol adını eksiksiz olarak tanımlamanız gerekir. **Program ayarları** penceresinde kumandanın mutlak veya bağıl yollar oluşturup oluşturmadığını tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 207

Örnek

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```

13.5.2 Nokta tablosuyla döngü çağırma

Nokta tablosunda tanımlanan noktalarda bir döngü çağırmak için döngü çağrısını **CYCL CALL PAT** ile programlayın.

CYCL CALL PAT ile kumanda, en son tanımladığınız nokta tablosunu işler.

Bir döngüyü nokta tablosuyla bağlantılı olarak aşağıdaki şekilde çağırırsınız:



- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.



- ▶ **CYCL CALL PAT** öğesini seçin
- ▶ Beslemeyi girin

> Bu besleme ile kumanda, nokta tablosunun noktaları arasında hareket eder. Bir besleme girmezseniz kumanda en son tanımlanan besleme ile hareket eder.

- ▶ Gerekirse ek fonksiyonları tanımlayın
- ▶ **END** tuşu ile onaylayın

Uyarılar

- Noktalar arasında konumlandırma yaparken kumandayı her zaman döngüdeki 2. güvenlik mesafesine hareket etmeye zorlamak için **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu **Q435**=**1** ayarıyla kullanabilirsiniz.
- Ön konumlama sırasında, alet ekseninde daha düşük bir beslemeyle sürüş yapmak istiyorsanız **M103** ek fonksiyonunu programlayın.
- Kumanda, nokta tablosunu **CALL PGM** ile iç içe bir NC programında tanımlamış olsanız bile, en son tanımladığınız nokta tablosunu **CYCL CALL PAT** fonksiyonuyla işler.

13.6 Örnek tanım PATTERN DEF

Uygulama

PATTERN DEF işlevi ile basit bir şekilde düzenli işleme desenleri tanımlarsınız ve bunları **CYCL CALL PAT** işlevi üzerinden çağırabilirsiniz. Döngü tanımlarında olduğu gibi, desen tanımlarında da söz konusu giriş parametrelerinin anlaşılmasını sağlayan yardımcı resimler kullanıma sunulmuştur.

İlgili konular

- Örnek tanımı döngüleri
  Diğer bilgiler: "Örnek tanım için döngüler", Sayfa 407

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

PATTERN DEF fonksiyonu **X** ve **Y** eksenlerinde işleme koordinatlarını hesaplar. **Z** hariç bütün alet eksenlerinde aşağıdaki işlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ **PATTERN DEF** yalnızca **Z** alet ekseniyle kullanılmalıdır

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Kontur/Nokta işlemesi** ▶ **Desen**

Seçim olanakları	Tanım	Ayrıntılı bilgiler
POS	Nokta 9 adede kadar işleme pozisyonunun tanımlanması	Sayfa 398
ROW	Sıra Tek bir sıranın tanımlanması, düz veya döndürülmüş	Sayfa 399
PAT	Örnek Tek bir örneğin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	Sayfa 400
FRAME	Çerçeve Tek bir çerçevenin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	Sayfa 402
CIRC	Daire Bir tam dairenin tanımlanması	Sayfa 403
PITCH-CIRC	Daire kesiti Bir kısmi dairenin tanımlanması	Sayfa 404

PATTERN DEF programlama

PATTERN DEF fonksiyonlarını aşağıdaki gibi programlarsınız:

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstediğiniz işleme örneğini seçin, ör. tam bir daire için **PATTERN DEF CIRC**
- > Kumanda, **PATTERN DEF** girişini başlatır.
- ▶ Gerekli tanımları girin
- ▶ Çalışma döngüsünü tanımlayın, örneğin döngü **200 DELIK**
- ▶ Döngüyü **CYCL CALL PAT** ile çağırın

Bir işleme örneğini programladığınızda, **Form** sütununda başka bir çoğaltmaya geçebilirsiniz.

PATTERN DEF çağırma

Bir desen tanımı girdiğiniz anda, bunu **CYCL CALL PAT** fonksiyonu üzerinden çağırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırma", Sayfa 228

Kumanda, en son tanımlanan işleme döngüsünü tanımlamış olduğunuz işleme örneği üzerinde uygular.

Şema: PATTERN DEF ile işleme

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33,5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6,5 Z+0)
12 CYCL DEF 200 DELIK
...
13 CYCL CALL PAT
```

Uyarılar

Programlama bilgileri

- **CYCL CALL PAT** öncesinde **Q345=1** ile **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Bu durumda kumanda aleti delikler arasında her zaman döngüde tanımlanmış olan 2. güvenlik mesafesine konumlama yapar.

Kullanım bilgileri:

- Bir işleme örneği, siz yenisini tanımlayana kadar veya **SEL PATTERN** işlevi üzerinden bir nokta tablosu seçene kadar aktif kalır.

  Diğer bilgiler: "NC programındaki nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme", Sayfa 394
- Kumanda, aleti başlangıç noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. Kumanda, güvenli yükseklik olarak hangisinin daha büyük olduğuna bağlı olmak üzere, döngü çağırması sırasında alet ekseni pozisyonunu veya **Q204** döngü parametresindeki değeri kullanır.
- **PATTERN DEF** dahilindeki koordinat yüzeyi döngüdekinden büyükse güvenlik mesafesi ve 2. güvenlik mesafesi **PATTERN DEF** öğesinin koordinat yüzeyi üzerine eklenerek hesaplanır.
- Tümce ilerleme üzerinden işlemeyi başlatabileceğiniz veya devam ettirebileceğiniz istediğiniz bir noktayı seçebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647

13.6.1 Tekli işleme pozisyonlarını tanımlama

Programlama ve kullanım bilgileri:
- Maksimum 9 işleme pozisyonu girebilirsiniz, girişi her defasında **ENT** düğmesi ile onaylayın.
- **POS1** mutlak koordinatlarla programlanmalıdır. **POS2** ile **POS9** arası mutlak veya artımsal programlanabilir.
- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

Yardım resmi	Parametre
	POS1: **X-Koordinat İşlem pozisyonu** X koordinatını mutlak girin. Giriş: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Y-Koordinat İşlem pozisyonu** Y koordinatını mutlak girin. Giriş: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin. Giriş: **-999999999...+999999999**
	POS2: **X-Koordinat İşlem pozisyonu** X koordinatını mutlak veya artımsal girin. Giriş: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Y-Koordinat İşlem pozisyonu** Y koordinatını mutlak veya artımsal girin. Giriş: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** Z koordinatını mutlak veya artımsal girin. Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 PATTERN DEF ~
POS1( X+25 Y+33.5 Z+0 ) ~
POS2(  X+15 IY+6.5  Z+0 )
```

13.6.2 Münferit sıraların tanımlanması

Programlama ve kullanım bilgileri

- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

Yardım resmi	Parametre
	X başlangıç noktası X eksenindeki sıra başlangıç noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	Y başlangıç noktası Y eksenindeki sıra başlangıç noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	İşleme pozisyon aralıkları İşleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değeri pozitif veya negatif girin Giriş: **-999999999...+999999999**
	İşlem sayısı İşleme pozisyonları toplam sayısı Giriş: **0...999**
	Tüm numunelerin dönüş pozisyonu Girilmiş bir başlangıç noktası etrafında dönme açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana ekseni (ör. Z alet ekseninde X). Değeri mutlak pozitif veya negatif girin Giriş: **-360.000...+360.000**
	Malzeme yüzeyi koordinasyonu İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 PATTERN DEF ~
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

13.6.3 Tekli örnek tanımlama

Programlama ve kullanım bilgileri:
- **Ana eksen dönme durumu** ve **Yan eksen dönme pozisyonu** parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** öğesine ek olarak etki eder.
- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

Yardım resmi	Parametre
	X başlangıç noktası X ekseninde desen başlangıç noktasının mutlak koordinatı Giriş: **-999999999...+999999999**
	Y başlangıç noktası Y ekseninde desen başlangıç noktasının mutlak koordinatı Giriş: **-999999999...+999999999**
	X işleme pozisyon aralıkları X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değer pozitif veya negatif girilebilir Giriş: **-999999999...+999999999**
	Y işleme pozisyon aralıkları Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değer pozitif veya negatif girilebilir Giriş: **-999999999...+999999999**
	Sütun sayısı Örneğin toplam sütun sayısı Giriş: **0...999**
	Satır sayısı Örneğin toplam satır sayısı Giriş: **0...999**
	Tüm numunelerin dönüş pozisyonu Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana ekseni (ör. Z alet ekseninde X). Değeri mutlak pozitif veya negatif girin Giriş: **-360.000...+360.000**
	Ana eksen dönme durumu Sadece işleme düzleminin ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir Giriş: **-360.000...+360.000**
	Yan eksen dönme pozisyonu Sadece işleme düzleminin yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-360.000...+360.000**
	Malzeme yüzeyi koordinasyonu İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin. Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 PATTERN DEF ~
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.6.4 Tekli çerçeve tanımlama

Programlama ve kullanım bilgileri:
- **Ana eksen dönme durumu** ve **Yan eksen dönme pozisyonu** parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** öğesine ek olarak etki eder.
- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

Yardım resmi	Parametre
	X başlangıç noktası X ekseninde çerçeve başlangıç noktasının mutlak koordinatı Giriş: **-999999999...+999999999**
	Y başlangıç noktası Y ekseninde çerçeve başlangıç noktasının mutlak koordinatı Giriş: **-999999999...+999999999**
	X işleme pozisyon aralıkları X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değer pozitif veya negatif girilebilir Giriş: **-999999999...+999999999**
	Y işleme pozisyon aralıkları Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değer pozitif veya negatif girilebilir Giriş: **-999999999...+999999999**
	Sütun sayısı Örneğin toplam sütun sayısı Giriş: **0...999**
	Satır sayısı Örneğin toplam satır sayısı Giriş: **0...999**
	Tüm numunelerin dönüş pozisyonu Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana ekseni (ör. Z alet ekseninde X). Değeri mutlak pozitif veya negatif girin Giriş: **-360.000...+360.000**
	Ana eksen dönme durumu Sadece işleme düzleminin ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Yan eksen dönme pozisyonu Sadece işleme düzleminin yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-360.000...+360.000**
	Malzeme yüzeyi koordinasyonu İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 PATTERN DEF ~
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.6.5 Tam daire tanımlama

Programlama ve kullanım bilgileri:

- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

Yardım resmi	Parametre
	Vida adımı çapı merkez X X ekseninde daire merkez noktasının mutlak koordinatı Giriş: **-999999999...+999999999**
	Vida adımı çapı merkez Y Y ekseninde daire merkez noktasının mutlak koordinatı Giriş: **-999999999...+999999999**
	Vida adımı çapı Delikli dairenin çapı Giriş: **0...999999999**
	Başlangıç açısı İlk işleme pozisyonunun kutup açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana ekseni (ör. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir Giriş: **-360.000...+360.000**
	İşlem sayısı Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı Giriş: **0...999**
	Malzeme yüzeyi koordinasyonu İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin. Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 PATTERN DEF ~
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

13.6.6 Daire kesiti tanımlama

Programlama ve kullanım bilgileri:
- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

Yardım resmi	Parametre
	Vida adımı çapı merkez X X ekseninde daire merkez noktasının mutlak koordinatı Giriş: **-999999999...+999999999**
	Vida adımı çapı merkez Y Y ekseninde daire merkez noktasının mutlak koordinatı Giriş: **-999999999...+999999999**
	Vida adımı çapı Delikli dairenin çapı Giriş: **0...999999999**
	Başlangıç açısı İlk işleme pozisyonunun kutup açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana ekseni (ör. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir Giriş: **-360.000...+360.000**
	Açı adımı/Son açı İki işleme pozisyonları arasında artımsal kutup açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir. Alternatif bitiş açısı girilebilir (eylem çubuğundaki veya formdaki seçme olanağı üzerinden değiştirin) Giriş: **-360.000...+360.000**
	İşlem sayısı Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı Giriş: **0...999**
	Malzeme yüzeyi koordinasyonu İşlemenin başladığı Z koordinatını girin. Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 PATTERN DEF ~
PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )
```

13.6.7 PATTERN DEF ile bağlantılı olarak döngülerin kullanımı

Delik koordinatları PATTERN DEF POS örnek tanımı altına kaydedilmiştir. Delme koordinatları kumanda tarafından CYCL CALL PAT ile çağrılır.

Alet yarıçapları, tüm çalışma adımları test grafiğinde görüntülenecek şekilde seçilmiştir.

Program akışı

- Merkezleme (alet yarıçapı 4)
- **GLOBAL DEF 125 POZISYONLANDIRMA**: Bu fonksiyonla kumanda, noktalar arasında bir CYCL CALL PAT olması durumunda 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Bu fonksiyon M30 durumuna kadar etkili kalır.
- Delme (alet yarıçapı 2,4)
- Diş delme (alet yarıçapı 3)

Diğer bilgiler: "Delme, ortalama ve diş işleme döngüleri", Sayfa 447 ve "Freze işleme döngüleri"

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; Merkezleyici alet çağırması (yarıçap 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Aleti emniyetli yüksekliğe sür
5 PATTERN DEF ~	
POS1(X+10 Y+10 Z+0) ~	
POS2(X+40 Y+30 Z+0) ~	
POS3(X+20 Y+55 Z+0) ~	
POS4(X+10 Y+90 Z+0) ~	
POS5(X+90 Y+90 Z+0) ~	
POS6(X+80 Y+65 Z+0) ~	
POS7(X+80 Y+30 Z+0) ~	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 MERKEZLEME ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q343=+0 ;CAP/DERINLIK SECIMI ~	
Q201=-2 ;DERINLIK ~	
Q344=-10 ;CAP ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+10 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q342=+0 ;ON DELME CAPI ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL.	
7 GLOBAL DEF 125 POZISYONLANDIRMA ~	
Q345=+1 ;POZ. YUKSEKL. SECIMI	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Nokta numunesiyle bağlantılı döngü çağırması
9 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Matkap alet çağırması (yarıçap 2,4)

11 L X+50 R0 F5000	; Aleti emniyetli yüksekliğe sür
12 CYCL DEF 200 DELIK ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-25 ;DERINLIK ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+10 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q211=+0.2 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Nokta numunesiyle bağlantılı döngü çağırması
14 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Dişli matkabı alet çağırması (yarıçap 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti emniyetli yüksekliğe sür
17 CYCL DEF 206 DISLI DELME ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-25 ;DISLI DERINLIGI ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+10 ;2. GUVENLIK MES.	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Nokta numunesiyle bağlantılı döngü çağırması
19 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
20 M30	; Program sonu
21 END PGM 1 MM	

13.7 Örnek tanım için döngüler

13.7.1 Genel bakış

Kumanda, nokta örnekleri üretmenizi sağlayan üç döngü kullanıma sunar:

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
220	**ORNEK DAIRE** ■ Daire örneği tanımlama ■ Tam daire veya yarım daire ■ Başlangıç ve bitiş açısını girme	**DEF** etkin	Sayfa 409
221	**ORNEK HATLAR** ■ Çizgi örneği tanımlama ■ Dönüş açısını girme	**DEF** etkin	Sayfa 412
224	**ORNEK VERI MATRISI KODU** ■ Metinleri veri matrisi kodu nokta örneğine dönüştürme ■ Konum ve boyut girme	**DEF** etkin	Sayfa 416

Aşağıdaki döngüleri nokta örneği döngüleri ile kombine edebilirsiniz:

	Döngü 220	Döngü 221	Döngü 224
200 DELIK	✓	✓	✓
201 SURTUNME	✓	✓	✓
202 CEVIR	✓	✓	–
203 EVRENSEL DELIK	✓	✓	✓
204 GERIYE DUSURULMESI	✓	✓	–
205 EVR. DELME DERINLIGI	✓	✓	✓
206 DISLI DELME	✓	✓	–
207 DISLI DEL GS	✓	✓	–
208 DELIK FREZESI	✓	✓	✓
209 DISLI DEL PARCA KIR.	✓	✓	–
240 MERKEZLEME	✓	✓	✓
251 DIKDORTGEN CEP	✓	✓	✓
252 DAIRE CEBI	✓	✓	✓
253 YIV FREZELEME	✓	✓	–
254 YUVARLATILM. YIV	–	✓	–
256 RECTANGULAR STUD	✓	✓	–
257 CIRCULAR STUD	✓	✓	–
262 DISLI FREZESI	✓	✓	–
263 GIZLI DISLI FREZESI	✓	✓	–
264 DELME DISLI FREZESI	✓	✓	–
265 HELEZ DELME DISL FRE	✓	✓	–
267 DIS DISLI FREZESI	✓	✓	–

Düzensiz nokta örnekleri üretmeniz gerekiyorsa nokta tablolarını **CYCL CALL PAT** ile kullanın.

PATTERN DEF fonksiyonu ile başka düzenli nokta örnekleri kullanıma sunulmuştur.

Diğer bilgiler: "Nokta Tabloları", Sayfa 393
Diğer bilgiler: "Örnek tanım PATTERN DEF", Sayfa 395

13.7.2 Döngü 220 ORNEK DAIRE

ISO programlaması
G220

Uygulama

Döngü ile tam veya yarım daire olarak bir nokta örneği tanımlayabilirsiniz. Bu tanımlama önceden tanımlanmış bir işleme döngüsü için kullanılır.

İlgili konular

- **DESEN DEF** ile tam daireyi tanımlama
  Diğer bilgiler: "Tam daire tanımlama", Sayfa 403
- **DESEN DEF** ile daire parçasını tanımlama
  Diğer bilgiler: "Daire kesiti tanımlama", Sayfa 404

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır.
   Sıra:
   - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil ekseni)
   - İşleme düzlemindeki başlama noktasına yaklaşma
   - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil ekseni)
2 Bu konumdan itibaren kumanda son tanımlanmış işleme döngüsünü uygular
3 Sonra kumanda aleti bir doğru hareketiyle veya bir daire hareketiyle sonraki işlemenin başlangıç noktasına konumlandırır. Burada alet güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesinde) bulunur
4 Tüm çalışmalar uygulanıncaya kadar bu işlem (1 ile 3 arası) kendini tekrar eder

Bu döngüyü **Programm akışı / Tekli tümce** işletim türünde modunda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

Uyarılar

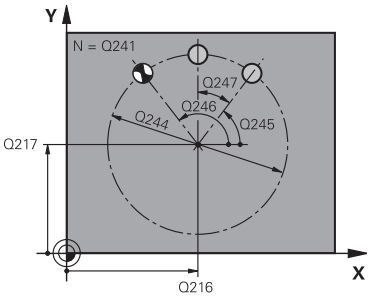
Döngü **220 ORNEK DAIRE**, isteğe bağlı **hidePattern** makine parametresi (no. 128905) kullanılarak gizlenebilir.

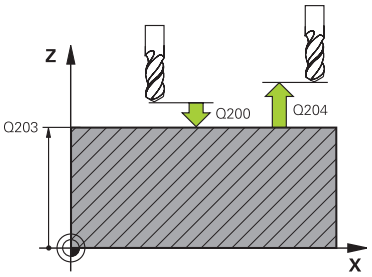
- Döngü **220** DEF etkindir. Döngü **220** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.

Programlama için not

- **200** ila **209** ve **251** ila **267** döngülerinden birini döngü **220** veya döngü **221** ile kombine ederseniz güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi ve döngü **220** veya **221** içindeki 2. güvenlik mesafesi etkili olur. Bu durum NC programı dahilinde, ilgili parametrelerin üzerine yazılıncaya kadar geçerli olur.
  Örnek: Bir NC programında döngü **200** için **Q203**=0 ile tanımlama yapılırsa ve ardından döngü **220** için **Q203**=-5 ile programlama yapılırsa sonrasındaki **CYCL CALL** ve **M99** çağrılarında **Q203**=-5 kullanılır. Döngü **220** ve **221**, **CALL** etkin işleme döngüsü için yukarıda belirtilen parametrelerin üzerine yazar (iki döngüde de aynı giriş parametrelerinin mevcut olması durumunda).

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q216 Orta 1. eksen?** İşleme düzleminin ana eksenindeki daire parçası merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q217 Orta 2. eksen? İşleme düzleminin yan eksendeki daire parçası merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q244 Daire kesiti çapı? Kısmi dairenin çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q245 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile daire parçasındaki ilk çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q246 Son açı? İşleme düzlemi ana ekseni ile daire parçasındaki son çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı (tam daireler için geçerli değil); başlangıç açısına eşit olmayan son açıyı girin; son açıyı başlangıç açısından daha büyük girerseniz çalışma saat yönü tersine, aksi halde saat yönünde olur. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? Kısmi dairedeki iki işlem arasındaki açı; açı adımı sıfıra eşitse kumanda; açı adımını başlangıç açısı, son açı ve işlem sayısından hesaplar; bir açı adımı girilmişse kumanda son açıyı dikkate almaz; açı adımının ön işareti çalışma yönünü belirler (– = saat yönü). Değer artımsal etki eder. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q241 İşlem sayısı? Daire parçasındaki çalışmaların sayısı Giriş: **1...99999**

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?** Aletin çalışmalar arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sürün **1**: İşlemeler arasında 2. güvenlik mesafesine sürün Giriş: **0**, **1** **Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1** Aletin çalışmalar arasında hangi hat fonksiyonu ile hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: Çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün **1**: Çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün Giriş: **0**, **1**

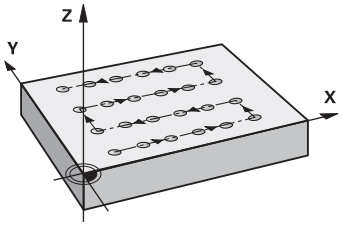
Örnek

```
11 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE ~
    Q216=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q217=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q244=+60          ;DAIRE KESITI CAPI ~
    Q245=+0           ;BASLANGIC ACISI ~
    Q246=+360         ;SON ACI ~
    Q247=+0           ;ACI ADIMI ~
    Q241=+8           ;ISLEM SAYISI ~
    Q200=+2           ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0           ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50          ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q301=+1           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q365=+0           ;ISLEM TIPI
12 CYCL CALL
```

13.7.3 Döngü 221 ORNEK HATLAR

ISO programlaması
G221

Uygulama



Döngü ile çizgi olarak bir nokta örneği tanımlayabilirsiniz. Bu tanımlama önceden tanımlanmış bir işleme döngüsü için kullanılır.

İlgili konular

- **DESEN DEF** ile tek bir satır tanımlama
  Diğer bilgiler: "Münferit sıraların tanımlanması", Sayfa 399
- **DESEN DEF** ile tek bir örnek tanımlama
  Diğer bilgiler: "Tekli örnek tanımlama", Sayfa 400

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti otomatik olarak güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır
   Sıra:
   - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil ekseni)
   - İşleme düzlemindeki başlama noktasına yaklaşma
   - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil ekseni)
2 Bu konumdan itibaren kumanda son tanımlanmış işleme döngüsünü uygular
3 Sonra kumanda aleti buradan ana eksenin pozitif yönünde, bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır. Burada alet güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesinde) bulunur
4 Birinci satırın tüm çalışmaları uygulanıncaya kadar bu işlem (1 ila 3) kendini tekrar eder. Alet birinci satırın son noktasında durur
5 Ardından kumanda aleti ikinci satırın son noktasına kadar sürer ve burada çalışmayı uygular
6 Kumanda aleti buradan ana eksenin negatif yönünde, bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır
7 İkinci satırın tüm çalışmaları uygulanıncaya kadar bu işlem (6) kendini tekrar eder
8 Daha sonra kumanda aleti sonraki satırın başlangıç noktasının üzerine sürer
9 Bir sallanma hareketiyle tüm diğer satırlar işlenir

Bu döngüyü **Programm akışı / Tekli tümce** işletim türünde modunda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

Uyarılar

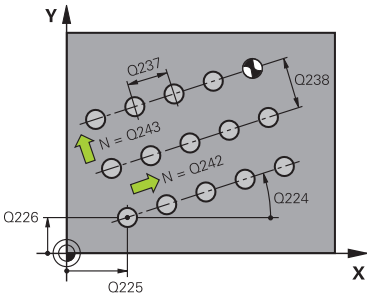
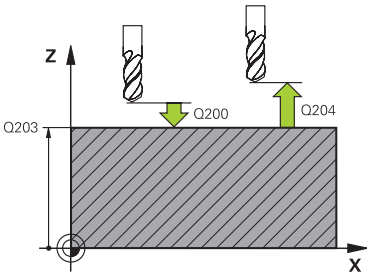
Döngü **221 ORNEK HATLAR**, isteğe bağlı **hidePattern** makine parametresi (no. 128905) kullanılarak gizlenebilir.

- Döngü **221** DEF etkindir. Döngü **221** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.

Programlama için notlar

- **200** ila **209** veya **251** ila **267** döngülerinden birini döngü **221** ile kombine ederseniz güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi, 2. güvenlik mesafesi ve döngü **221** içindeki dönme konumu etkili olur.
- Döngü **254** ile döngü **221** birlikte kullanıldığında yiv konumu olarak 0 kullanılamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q225 1. eksen başlangıç noktası?** İşleme düzleminin ana eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 2. eksen başlangıç noktası? İşleme düzleminin yan eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q237 1. eksen mesafesi? Satırdaki tekli noktaların mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q238 2. eksen mesafesi? Her bir satırın arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q242 Sütun sayısı? Satırdaki çalışmaların sayısı Giriş: **0...99999**
	Q243 Satır sayısı? Satırların sayısı Giriş: **0...99999**
	Q224 Dönüş durumu? Tüm düzenleme resminin etrafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi başlangıç noktasında bulunur. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Aletin çalışmalar arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sürün **1**: İşlemeler arasında 2. güvenlik mesafesine sürün

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 CYCL DEF 221 ORNEK HATLAR ~
    Q225=+15          ;1. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q226=+15          ;2. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q237=+10          ;1. EKSEN MESAFESI ~
    Q238=+8           ;2. EKSEN MESAFESI ~
    Q242=+6           ;SUTUN SAYISI ~
    Q243=+4           ;SATIR SAYISI ~
    Q224=+15          ;DONUS DURUMU ~
    Q200=+2           ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0           ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50          ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q301=+1           ;GUVENLI YUKS. SURME
12 CYCL CALL
```

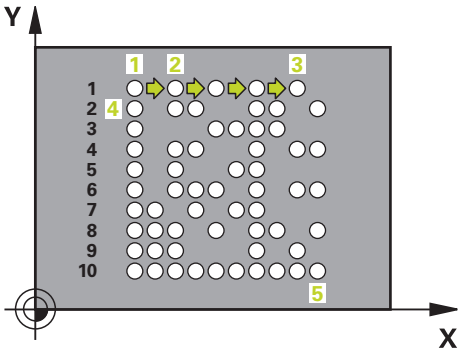
13.7.4 Döngü 224 ORNEK VERI MATRISI KODU

ISO programlaması
G224

Uygulama

Döngü **224 ORNEK VERI MATRISI KODU** ile metinleri veri matrisi kodu olarak adlandırılan öğelere dönüştürebilirsiniz. Bu, daha önce tanımlanan bir işleme döngüsü için nokta örneği işlevi görür.

Döngü akışı



1 Kumanda, aleti otomatik olarak programlanan başlangıç noktasında güncel pozisyonun önüne konumlandırır. Bu, sol alt köşede bulunur.

Sıra:

- İkinci güvenlik mesafesine yaklaşma (mil ekseni)
- İşleme düzlemindeki başlama noktasına yaklaşma
- **GUVENLIK MES.** üzerine malzeme yüzeyi üzerinden hareket edin (mil ekseni)

2 Ardından kumanda, aleti yan eksenin pozitif yönünde birinci satırın ilk başlangıç noktasına **1** hareket ettirir

3 Bu konumdan itibaren kumanda son tanımlanmış işleme döngüsünü uygular

4 Ardından kumanda, aleti ana eksenin pozitif yönünde, bir sonraki işlemenin ikinci başlangıç noktasına **2** konumlandırır. Bu sırada alet, 1. güvenlik mesafesinde bulunur

5 Birinci satırın tüm işlemeleri uygulanana kadar bu işlem tekrarlanır. Alet birinci satırın son noktasında **3** durur

6 Ardından kumanda, aleti ana ve yan eksenin negatif yönünde sonraki satırın birinci başlangıç noktasına **4** hareket ettirir

7 Ardından sonraki işleme gerçekleştirilir

8 Bu işlemler, veri matrisi kodu gösterilene kadar tekrarlanır. İşleme, sağ alt köşede **5** sonlanır

9 Ardından kumanda programlanan ikinci güvenlik mesafesine hareket eder

Uyarılar

BILGI

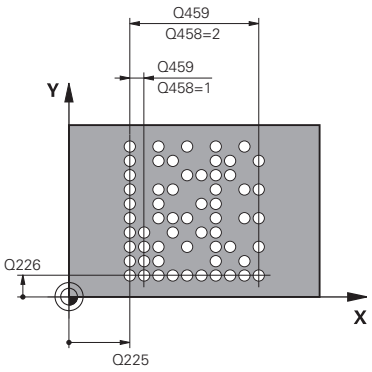
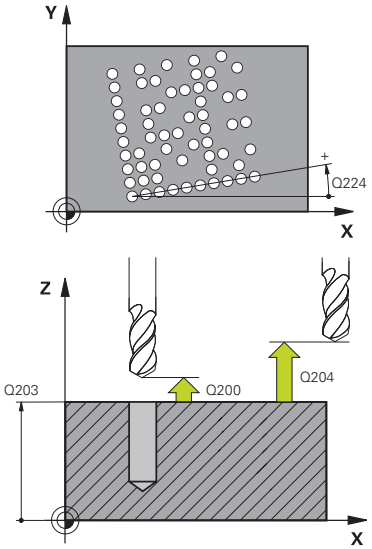
Dikkat çarpışma tehlikesi!

İşleme döngülerinden birini döngü **224** ile kombine ederseniz **Güvenlik mesafesi**, koordinat yüzeyi ve döngü **224** içindeki 2. güvenlik mesafesi etkili olur. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- İşlem akışını grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- **Program akışı** işletim türünde **TEKLİ SET** modunda NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **224** DEF etkindir. Döngü **224** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.
- Kumanda, **%** özel karakterini özel işlevler için kullanır. Bu karakteri bir veri matrisi koduna koymak istiyorsanız, o zaman bunu metinde çift olarak girmeniz gerekir, örn. **%%**.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q225 1. eksen başlangıç noktası?** Ana eksendeki kodun sol alt köşesindeki koordinat. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 2. eksen başlangıç noktası? Yan eksende kodun sol alt köşesindeki koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	QS501 Metin girişi? Tırnak işaretinin içerisindeki dönüştürülecek metin. Değişkenlerin atanması mümkündür. **Diğer bilgiler:** "Veri matris kodundaki değişken metinleri verme", Sayfa 419 Giriş: Maks. **255** karakter
	Q458 Hücre/örnek büyüklüğü (1/2)? Veri matris kodunun **Q459** içinde nasıl tanımlandığını belirleyin: **1**: Hücre mesafesi **2**: Örnek büyüklüğü Giriş: **1**, **2**
	**Q459 Örnek büyüklüğü?** Hücrelerin mesafesinin veya örnek büyüklüğünün tanımı: Eğer **Q458=1** ise: Birinci ve ikinci hücre arasındaki mesafe (hücrelerin merkez noktasından hareketle) Eğer **Q458=2** ise: Birinci ve son hücre arasındaki mesafe (hücrelerin merkez noktasından hareketle) Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q224 Dönüş durumu? Tüm düzenleme resminin etrafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi başlangıç noktasında bulunur. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Örnek

```
11 CYCL DEF 224 ORNEK VERI MATRISI KODU ~
    Q225=+0          ;1. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q226=+0          ;2. EKSEN BASL. NOKT. ~
    QS501=""         ;METIN ~
    Q458=+1          ;BOYUT SECIMI ~
    Q459=+1          ;BUYUKLUK ~
    Q224=+0          ;DONUS DURUMU ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES.
12 CYCL CALL
```

Veri matris kodundaki değişken metinleri verme

Sabit karakterlere ilaveten belirli değişkenleri veri matris kodu olarak verebilirsiniz. Bir değişken girişini **%** ile başlatırsınız.

Aşağıdaki değişken metinlerden **224 ORNEK VERI MATRISI KODU** döngüsünde yararlanabilirsiniz:

- Tarih ve saat
- NC programlarının adları ve yolları
- Sayaç durumları

Tarih ve saat

Güncel tarihi, güncel saati veya güncel takvim haftasını bir veri matris koduna dönüştürebilirsiniz. Bunun için **QS501** döngü parametresinde **%time<x>** değerini girin. **<x>** formatı tanımlar; ör. GG.AA.YYYY için 08.

> Tarih formatlarını 1 ile 9 arasında girerken başına 0 koymanız gerektiğini unutmayın, ör. **%time08**.

Aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

Giriş	Biçim
%time00	GG.AA.YYYY ss:dd:ss
%time01	G.AA.YYYY s:dd:ss
%time02	G.AA.YYYY s:dd
%time03	G.AA.YY s:dd
%time04	YYYY-AA-GG ss:dd:ss
%time05	YYYY-AA-GG ss:dd
%time06	YYYY-AA-GG s:dd
%time07	YY-AA-GG s:dd
%time08	GG.AA.YYYY
%time09	G.AA.YYYY
%time10	G.AA.YY
%time11	YYYY-AA-GG
%time12	YY-AA-GG
%time13	ss:dd:ss
%time14	s:dd:ss
%time15	s:dd
%time99	Takvim haftası

NC programlarının adları ve yolları

Etkin NC programının veya çağrılmış bir NC programının adını veya yolunu bir veri matris koduna dönüştürebilirsiniz. Bunun için **QS501** döngü parametresinde **%time<x>** veya **%prog<x>** değerini girin.

Aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

Giriş	Anlamı	Örnek
%main0	Etkin NC programının tam dosya yolu	**TNC:\MILL.h**
%main1	Etkin NC programının dizin yolu	**TNC:**
%main2	Etkin NC programının adı	**MILL**
%main3	Etkin NC programının dosya türü	**.H**
%prog0	Çağrılan NC programının tam dosya yolu	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Çağrılan NC programının dizin yolu	**TNC:**
%prog2	Çağrılan NC programının adı	**HOUSE**
%prog3	Çağrılan NC programının dosya türü	**.H**

Sayaç durumları

Güncel sayaç durumunu bir veri matris koduna dönüştürebilirsiniz. Kumanda her halükarda **Durum** çalışma alanının **PGM** sekmesindeki **Program akışı** içinde içeriği gösterir.

Bunun için **QS501** döngü parametresinde **%count<x>** değerini girin.

%count sonradaki sayı ile veri matris kodunun kaç hane içerdiğini tanımlarsınız. Maksimum dokuz yer mümkündür.

Örnek:

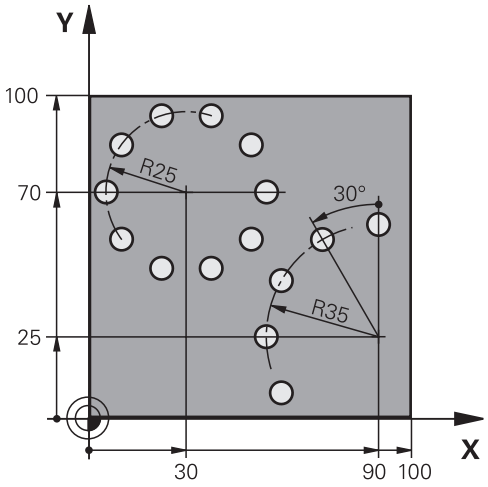
- Programlama: **%count9**
- Güncel sayaç durumu: 3
- Sonuç: 000000003

Kullanım bilgileri

- Kumanda, Simülasyonda yalnızca sizin doğrudan NC programında tanımladığınız sayaç durumunu simüle eder. **Program akışı** çalışma modundaki **Durum** çalışma alanından okunan sayaç dikkate alınmaz.

13.7.5 Programlama örnekleri

Örnek: Çember



0 BEGIN PGM 200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 200 Z S3500	; Alet çağırma
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 200 DELIK ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-15 ;DERINLIK ~	
Q206=+250 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q202=+4 ;KESME DERINL. ~	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q211=+0.25 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE ~	
Q216=+30 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q217=+70 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q244=+50 ;DAIRE KESITI CAPI ~	
Q245=+0 ;BASLANGIC ACISI ~	
Q246=+360 ;SON ACI ~	
Q247=+0 ;ACI ADIMI ~	
Q241=+10 ;ISLEM SAYISI ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+100 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q301=+1 ;GUVENLI YUKS. SURME ~	
Q365=+0 ;ISLEM TIPI	

7 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE ~	
Q216=+90 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q217=+25 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q244=+70 ;DAIRE KESITI CAPI ~	
Q245=+90 ;BASLANGIC ACISI ~	
Q246=+360 ;SON ACI ~	
Q247=+30 ;ACI ADIMI ~	
Q241=+5 ;ISLEM SAYISI ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+100 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q301=+1 ;GUVENLI YUKS. SURME ~	
Q365=+0 ;ISLEM TIPI	
8 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
9 M30	; Program sonu
10 END PGM 200 MM	

13.8 Şekil tanımı için OCM Döngüleri

13.8.1 Genel bakış

OCM şekilleri

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
1271	**OCM DIKDORTGEN** (#167 / #1-02-1) ■ Dikdörtgen tanımlama ■ Yan uzunlukları girme ■ Köşeleri tanımlama	**DEF** etkin	Sayfa 427
1272	**OCM DAIRE** (#167 / #1-02-1) ■ Daire tanımlama ■ Daire çapını girme	**DEF** etkin	Sayfa 430
1273	**OCM YIV/CUBUK** (#167 / #1-02-1) ■ Yiv veya çubuk tanımlama ■ Genişliği ve uzunluğu girme	**DEF** etkin	Sayfa 433
1274	**OCM YUVARLAK YIV** (#167 / #1-02-1) ■ Yuvarlak yivin tanımı ■ Genişliği, yunuslama dairesini ve tekrarlama sayısını girin	**DEF** etkin	Sayfa 436
1278	**OCM COKGEN** (#167 / #1-02-1) ■ Çokgen tanımlama ■ Referans dairesini girme ■ Köşeleri tanımlama	**DEF** etkin	Sayfa 440
1281	**OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** (#167 / #1-02-1) ■ Dikdörtgen olarak sınırlama tanımlama	**DEF** etkin	Sayfa 443
1282	**OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** (#167 / #1-02-1) ■ Daire olarak sınırlama tanımlama	**DEF** etkin	Sayfa 445

13.8.2 Temel bilgiler

Kumanda size en sık ihtiyaç duyulan şekiller için döngüler sunar. Şekilleri cep, ada veya sınırlama olarak programlayabilirsiniz.

Bu şekil döngüleri size aşağıdaki avantajları sağlar:

- Şekilleri ve işleme verilerini her bir hattı hareket ettirmek zorunda kalmadan rahat bir şekilde programlarsınız
- Sık ihtiyaç duyulan şekilleri tekrar kullanabilirsiniz
- Ada veya açık cep şekilleri için kumanda size şekil sınırlamasını tanımlamak için ilave döngüler de sunar
- Sınırlama şekil tipi ile şeklinizde yüzey frezeleme yapabilirsiniz

İlgili konular

- OCM döngüleri

  Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 627

Ön koşul

- Optimize edilmiş kontur işleme yazılım seçeneği OCM (#167 / #1-02-1)

Fonksiyon tanımı

Bir şekil, OCM kontur verilerini yeniden tanımlar ve daha önce tanımlanan bir döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** tanımlamasını veya bir şekil sınırlamasını kaldırır.

Kumanda, şekil tanımları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

- **1271 OCM DIKDORTGEN**, bkz. Sayfa 427
- **1272 OCM DAIRE**, bkz. Sayfa 430
- **1273 OCM YIV/CUBUK**, bkz. Sayfa 433
- **1274 OCM YUVARLAK YIV**, bkz. Sayfa 436
- **1278 OCM COKGEN**, bkz. Sayfa 440

Kumanda, şekil sınırlarının tanımları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

- **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.**, bkz. Sayfa 443
- **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI**, bkz. Sayfa 445

Toleranslar

Kumanda, aşağıdaki döngülere ve döngü parametrelerine toleranslar kaydetmeye olanak sunar:

Döngü numarası	Parametre
1271 OCM DIKDORTGEN	**Q218 1. YAN UZUNLUKLAR**, **Q219 2. YAN UZUNLUKLAR**
1272 OCM DAIRE	**Q223 DAIRE CAPI**
1273 OCM YIV/CUBUK	**Q219 YIV GENISLIGI**, **Q218 YIV UZUNLUGU**
1274 OCM YUVARLAK YIV	**Q219 YIV GENISLIGI**
1278 OCM COKGEN	**Q571 REFERNS CEMBERI CAPI**

Aşağıdaki toleransları tanımlayabilirsiniz:

Toleranslar	Örnek	İmalat ölçüsü
DIN EN ISO 286-2	**10H7**	**10.0075**
DIN ISO 2768-1	**10m**	**10.0000**
Tolerans spesifikasyonu ile nominal boyutlar	**10+0.01-0.015**	**9.9975**

Nominal ölçümlendirmeleri aşağıdaki tolerans spesifikasyonlarıyla girebilirsiniz:

Kombinasyon	Örnek	İmalat ölçüsü
a+-b	**10+-0.5**	**10.0**
a-+b	**10-+0.5**	**10.0**
a-b+c	**10-0.1+0.5**	**10.2**
a+b-c	**10+0.1-0.5**	**9.8**
a+b+c	**10+0.1+0.5**	**10.3**
a-b-c	**10-0.1-0.5**	**9.7**
a+b	**10+0.5**	**10.25**
a-b	**10-0.5**	**9.75**

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Döngü tanımlamasını başlat
- Döngü parametrelerini tanımla
- Eylem çubuğunda yazılım tuşu ile **ÝSMÝ** seçme olanağını seçin
- Nominal ölçüyü tolerans ile birlikte girin

- Kumanda malzemeyi toleransın merkezinde üretir.
- DIN spesifikasyonlarına göre bir tolerans programlamazsanız veya nominal boyutları tolerans spesifikasyonuyla yanlış programlarsanız örneğin boşluk, kumanda bir hata mesajıyla işlemeyi sonlandırır.
- DIN EN ISO ve DIN ISO toleranslarını girerken üst ve alt mahfazaya dikkat edin. Boşluk giremezsiniz.

13.8.3 Döngü 1271 OCM DIKDORTGEN (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G1271

Uygulama

Şekil döngüsü **1271 OCM DIKDORTGEN** ile bir dikdörtgen programlayabilirsiniz. Şekli yüzey frezeleme için cep, ada veya sınırlama olarak kullanabilirsiniz. Ayrıca uzunluklara toleranslar programlama olanağına sahipsiniz.

Döngü **1271** ile çalışıyorsanız aşağıdakileri programlayın:

- Döngü **1271 OCM DIKDORTGEN**
  - **Q650**=1 (şekil tipi = ada) programladığınızda döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** yardımıyla bir sınırlama tanımlamanız gerekir
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

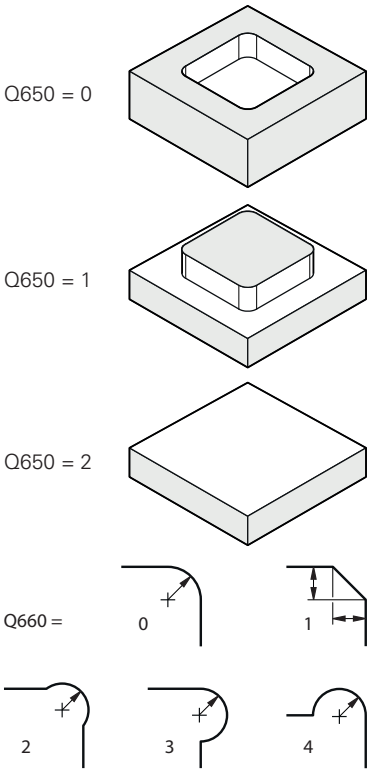
Uyarılar

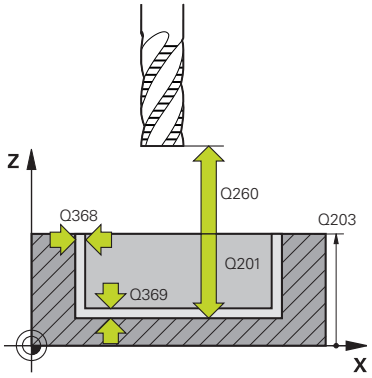
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1271** DEF etkindir, yani döngü **1271** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1271** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için notlar

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 CIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q650 Şekil tipi?** Şeklin geometrisi: **0**: Cep **1**: Ada **2**: Yüzey frezeleme için sınırlama Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q218 1. Yan Uzunluk? Şeklin 1. tarafının uzunluğu, ana eksene paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 426 Giriş: **0...99999.9999**
	Q219 2. Yan Uzunluk? Şeklin 2. tarafının uzunluğu, yan eksene paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 426 Giriş: **0...99999.9999**
	Q660 Köşe tipi? Köşelerin geometrisi: **0**: Yarıçap **1**: Pah **2**: Ana eksen ve yan eksen yönünde serbest köşe frezeleme **3**: Ana eksen yönünde serbest köşe frezeleme **4**: Yan eksen yönünde serbest köşe frezeleme Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q220 Köşe yarıçapı? Şekil köşesinin yarıçapı veya pahı Giriş: **0...99999.9999**
	Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)? Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu: **0**: Alet pozisyonu = Şekil ortası **1**: Alet pozisyonu = Sol alt köşe **2**: Alet pozisyonu = Sağ alt köşe **3**: Alet pozisyonu = Sağ üst köşe **4**: Alet pozisyonu = Sol üst köşe Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Dönüş durumu? Şeklin tarafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi şeklin ortasındadır. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**

Yardım resmi	Parametre
	**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+0**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet ekseni pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü? Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir. Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir. Giriş: **0.05...0.99**

Örnek

```
11 CYCL DEF 1271 OCM DIKDORTGEN ~
    Q650=+1              ;SEKIL TIPI ~
    Q218=+60             ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q219=+40             ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q660=+0              ;KOSE TIPI ~
    Q220=+0              ;KOSE YARICAPI ~
    Q367=+0              ;CEP DURUMU ~
    Q224=+0              ;DONUS DURUMU ~
    Q203=+0              ;YUZEY KOOR. ~
    Q201=-10             ;DERINLIK ~
    Q368=+0              ;YAN OLCU ~
    Q369=+0              ;OLCU DERINLIGI ~
    Q260=+50             ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q578=+0.2            ;IC KOSELER FAKTORU
```

13.8.4 Döngü 1272 OCM DAIRE (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G1272

Uygulama

Şekil döngüsü **1272 OCM DAIRE** ile bir daire programlayabilirsiniz. Şekli yüzey frezeleme için cep, ada veya sınırlama olarak kullanabilirsiniz. Ayrıca çapa bir tolerans programlama olanağına sahipsiniz.

Döngü **1272** ile çalışıyorsanız aşağıdakileri programlayın:

- Döngü **1272 OCM DAIRE**
  - **Q650**=1 (şekil tipi = ada) programladığınızda döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** yardımıyla bir sınırlama tanımlamanız gerekir
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

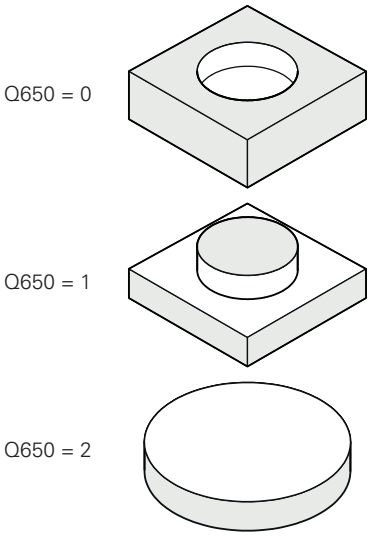
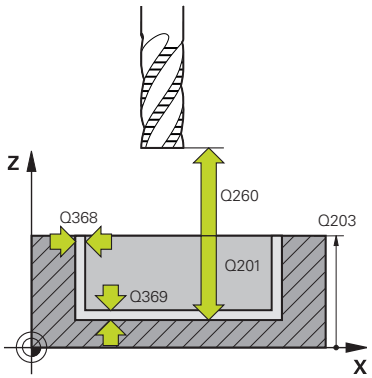
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1272** DEF etkindir, yani döngü **1272** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1272** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 CIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q650 Şekil tipi?** Şeklin geometrisi: **0**: Cep **1**: Ada **2**: Yüzey frezeleme için sınırlama Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q223 Daire çapı? İşlemesi tamamlanmış dairenin çapı. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 426 Giriş: **0...99999.9999**
	Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)? Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu: **0**: Alet poz. = Şekil ortası **1**: Alet poz. = 90° için çeyrek daire geçişi **2**: Alet poz. = 0° için çeyrek daire geçişi **3**: Alet poz. = 270° için çeyrek daire geçişi **4**: Alet poz. = 180° için çeyrek daire geçişi Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q201 Derinlik?** Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+0**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet ekseni pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?

Yardım resmi	Parametre
	Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir. Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir. Giriş: **0.05...0.99**

Örnek

```
11 CYCL DEF 1272 OCM DAIRE ~
    Q650=+0          ;SEKIL TIPI ~
    Q223=+50         ;DAIRE CAPI ~
    Q367=+0          ;CEP DURUMU ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q201=-20         ;DERINLIK ~
    Q368=+0          ;YAN OLCU ~
    Q369=+0          ;OLCU DERINLIGI ~
    Q260=+100        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q578=+0.2        ;IC KOSELER FAKTORU
```

13.8.5 Döngü 1273 OCM YIV/CUBUK (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G1273

Uygulama

Şekil döngüsü **1273 OCM YIV/CUBUK** ile bir yiv veya bir çubuk tanımlayabilirsiniz. Yüzey frezeleme için sınırlama da oluşturabilirsiniz. Ayrıca genişlikte ve uzunlukta bir tolerans programlama olanağına sahipsiniz.

Döngü **1273** ile çalışıyorsanız aşağıdakileri programlayın:

- Döngü **1273 OCM YIV/CUBUK**
  - **Q650**=1 (şekil tipi = ada) programladığınızda döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** yardımıyla bir sınırlama tanımlamanız gerekir
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

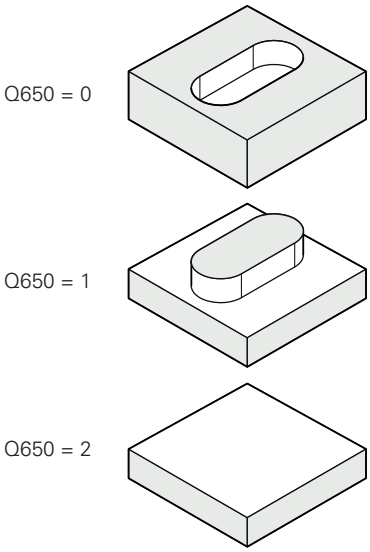
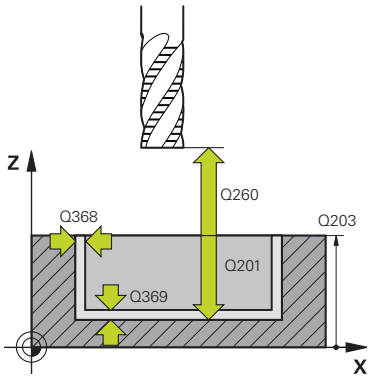
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1273** DEF etkindir, yani döngü **1273** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1273** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 CIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q650 Şekil tipi?** Şeklin geometrisi: **0**: Cep **1**: Ada **2**: Yüzey frezeleme için sınırlama Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q219 Yiv genişliği? Yiv veya çubuk genişliği, işleme düzleminin yan eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 426 Giriş: **0...99999.9999**
	Q218 Yiv uzunluğu? Yiv veya çubuk uzunluğu, işleme düzleminin ana eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 426 Giriş: **0...99999.9999**
	Q367 Yiv durumu (0/1/2/3/4)? Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu: **0**: Alet pozisyonu = Şekil ortası **1**: Alet pozisyonu = Şeklin sol ucu **2**: Alet pozisyonu = Sol şekil dairesinin merkezi **3**: Alet pozisyonu = Sağ şekil dairesinin merkezi **4**: Alet pozisyonu = Şeklin sağ ucu Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Dönüş durumu? Şeklin tarafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi şeklin ortasındadır. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q201 Derinlik?** Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+0**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği?

Yardım resmi	Parametre
	Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet ekseni pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü? Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir. Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir. Giriş: **0.05...0.99**

Örnek

```
11 CYCL DEF 1273 OCM YIV/CUBUK ~
    Q650=+0                 ;SEKIL TIPI ~
    Q219=+10                ;YIV GENISLIGI ~
    Q218=+60                ;YIV UZUNLUGU ~
    Q367=+0                 ;YIV KONUMU ~
    Q224=+0                 ;DONUS DURUMU ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q201=-20                ;DERINLIK ~
    Q368=+0                 ;YAN OLCU ~
    Q369=+0                 ;OLCU DERINLIGI ~
    Q260=+100               ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q578=+0.2               ;IC KOSELER FAKTORU
```

13.8.6 Döngü 1274 OCM YUVARLAK YIV (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G1274

Uygulama

1274 OCM YUVARLAK YIV şekil döngüsü yuvarlak bir oluk programlamak için kullanılır. İsteğe bağlı olarak oluk genişliği için bir tolerans programlayabilirsiniz.

Döngü **1274** ile çalışırken aşağıdaki programlama sırasını kullanın:

- Döngü **1274 OCM YUVARLAK YIV**
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

Uyarılar

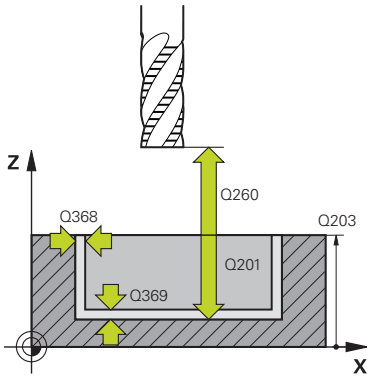
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1274**te DEF aktiftir, yani döngü **1274**, NC programındaki tanımlamasından sonra aktiftir.
- Döngü **1274** içinde tanımlanan sınırlama bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM İşleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için notlar

- Döngü, **Q367 YIV DURUMU REFERANSI** parametresine bağlı olarak ön konumlandırma gerektirir.
- Konturun kendisiyle çakışmaması için açılma açısını **Q248** tanımlamanız gerekir. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q219 Yiv genişliği? Yiv genişliği Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 426 Giriş: **0...99999.9999**
	Q375 Daire kesiti çapı? Yiv çember çapı, yivin merkez noktası yoludur. Giriş: **0...99999.9999**
	Q376 Başlangıç açısı? Başlangıç noktasının polar açısı Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q248 Yiv açılım açısı? Açılma açısı, yuvarlak yivin başlangıç ve bitiş noktası arasındaki açıdır. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...360**
	Q378 Açı adımı? İki çalışma pozisyonu arasındaki açı Dönme merkezi, daire kesiti merkezinde bulunur. Bu parametre, işleme adımlarının sayısı **Q377>=2** ise etkilidir. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q377 İşlem sayısı? Daire parçasındaki çalışmaların sayısı Giriş: **1...99999**
	Q367 Yiv durumu için ref. (0/1/2/3)? Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu: **0**: Araç konumu = Kısmi daire merkezi **1**: Alet pozisyonu = Sol şekil dairesinin merkezi **2**: Alet pozisyonu = Şekil ortasının merkezi **3**: Alet pozisyonu = Sağ şekil dairesinin merkezi Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Yardım resmi	Parametre
	**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+0**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet ekseni pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü? Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir. Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir. Giriş: **0.05...0.99**

Örnek

```
11 CYCL DEF 1274 OCM YUVARLAK YIV ~
    Q219=+10                ;YIV GENISLIGI ~
    Q375=+60                ;DAIRE KESITI CAPI ~
    Q376=+0                 ;BASLANGIC ACISI ~
    Q248=+60                ;ACILIM ACISI ~
    Q378=+90                ;ACI ADIMI ~
    Q377=+4                 ;ISLEM SAYISI ~
    Q367=+0                 ;YIV DURUMU REFERANSI ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q201=-20                ;DERINLIK ~
    Q368=+0.1               ;YAN OLCU ~
    Q369=+0.1               ;OLCU DERINLIGI ~
    Q260=+100               ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q578=+0.2               ;IC KOSELER FAKTORU
```

13.8.7 Döngü 1278 OCM COKGEN (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G1278

Uygulama

Şekil döngüsü **1278 OCM COKGEN** ile bir çokgen programlayabilirsiniz. Şekli yüzey frezeleme için cep, ada veya sınırlama olarak kullanabilirsiniz. Ayrıca referans çapa bir tolerans programlama olanağına sahipsiniz.

Döngü **1278** ile çalışıyorsanız aşağıdakileri programlayın:

- Döngü **1278 OCM COKGEN**
  - **Q650**=1 (şekil tipi = ada) programladığınızda döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** yardımıyla bir sınırlama tanımlamanız gerekir
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

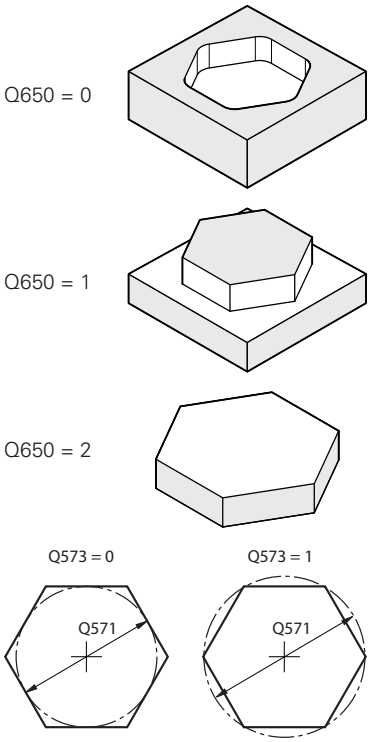
Uyarılar

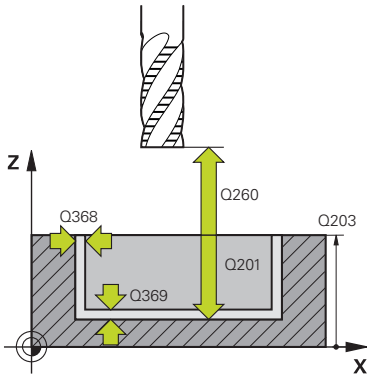
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1278** DEF etkindir, yani döngü **1278** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1278** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 CIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q650 Şekil tipi?** Şeklin geometrisi: **0**: Cep **1**: Ada **2**: Yüzey frezeleme için sınırlama Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q573 İç çember/çevrel çember (0/1)? **Q571** ölçüsünün iç teğet çemberi mi dış teğet çemberi mi referans alacağını belirleyin: **0**: Ölçü iç teğet çemberini referans alır **1**: Ölçü dış teğet çemberini referans alır Giriş: **0**, **1**
	Q571 Referans çemberi çapı? Referans dairesi çapını girin. Buraya girilen çap için dış teğet çemberinin mi yoksa iç teğet çemberinin mi referans alındığını **Q573** parametresiyle girin. Gerekti̇ğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 426 Giriş: **0...99999.9999**
	Q572 Köşe sayısı? Çokgenin köşe sayısını girin. Kumanda, köşeleri her zaman çokgen üzerine eşit olarak dağıtır. Giriş: **3...30**
	Q660 Köşe tipi? Köşelerin geometrisi: **0**: Yarıçap **1**: Pah Giriş: **0**, **1**
	Q220 Köşe yarıçapı? Şekil köşesinin yarıçapı veya pahı Giriş: **0...99999.9999**
	Q224 Dönüş durumu? Şeklin tarafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi şeklin ortasındadır. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**

Yardım resmi	Parametre
	**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+0**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet ekseni pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü? Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir. Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir. Giriş: **0.05...0.99**

Örnek

```
11 CYCL DEF 1278 OCM COKGEN ~
    Q650=+0                 ;SEKIL TIPI ~
    Q573=+0                 ;REFERANS CEMBERI ~
    Q571=+50                ;REFERNS CEMBERI CAPI ~
    Q572=+6                 ;KOSE SAYISI ~
    Q660=+0                 ;KOSE TIPI ~
    Q220=+0                 ;KOSE YARICAPI ~
    Q224=+0                 ;DONUS DURUMU ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q201=-10                ;DERINLIK ~
    Q368=+0                 ;YAN OLCU ~
    Q369=+0                 ;OLCU DERINLIGI ~
    Q260=+50                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q578=+0.2               ;IC KOSELER FAKTORU
```

13.8.8 Döngü 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması

G1281

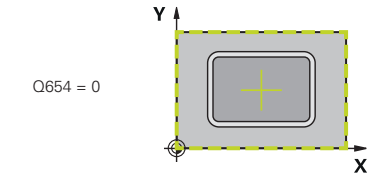
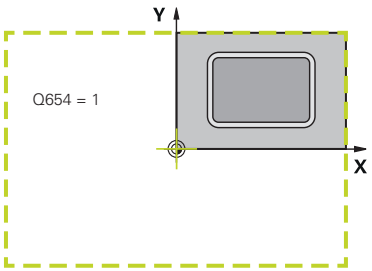
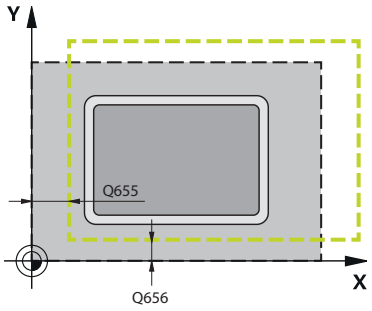
Uygulama

Döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** ile dikdörtgen şeklinde bir sınırlama çerçevesi programlayabilirsiniz. Bu döngü, daha önce OCM standart şekli kullanılarak programlanan bir ada, sınırlama veya açık cep için dış sınırlamayı tanımlamak amacıyla kullanılır.

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1281** DEF etkindir, yani döngü **1281** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1281** içinde belirtilen sınırlama bilgileri **1271** ila **1274** ve **1278** döngüleri için geçerlidir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q651 Ana eksen uzunluğu?** Şeklin 1. sınırlama tarafı uzunluğu, ana eksene paralel. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0.001...9999.999**
	**Q652 Yan eksen uzunluğu?** Şeklin 2. sınırlama tarafı uzunluğu, yan eksene paralel. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0.001...9999.999**
	Q654 Şekil pozisyon referansı? Merkez için konum referansını girin: **0**: Sınırlama merkezi için işleme konturunun merkezi referans alınır **1**: Sınırlama merkezi için işleme konturunun merkezi referans alınır Giriş: **0**, **1**
	**Q655 Ana eksen kaydırması?** Dikdörtgen sınırlamasını ana eksende kaydırma Giriş: **-999.999...+999.999**
	Q656 Yan eksen kaydırması? Dikdörtgen sınırlamasını yan eksende kaydırma Giriş: **-999.999...+999.999**

Örnek

```
11 CYCL DEF 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. ~
    Q651=+50          ;UZUNLUK 1 ~
    Q652=+50          ;UZUNLUK 2 ~
    Q654=+0           ;POZISYON REFERANSI ~
    Q655=+0           ;KAYDIRMA 1 ~
    Q656=+0           ;KAYDIRMA 2
```

13.8.9 Döngü 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G1282

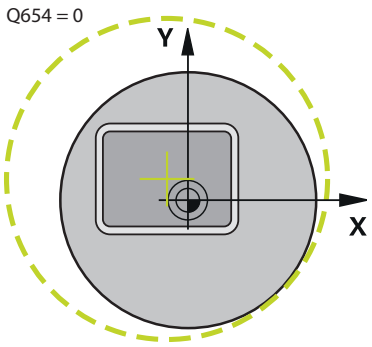
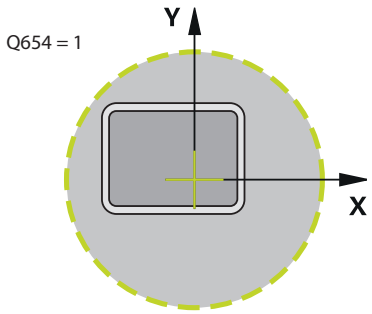
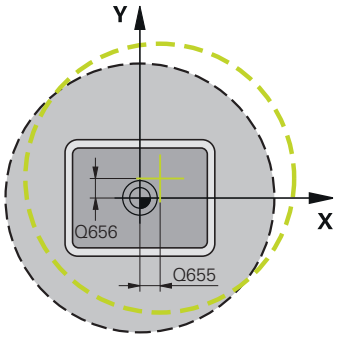
Uygulama

Döngü **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** ile daire şeklinde bir sınırlama çerçevesi programlayabilirsiniz. Bu döngü, daha önce OCM standart şekli kullanılarak programlanan bir ada, sınırlama veya açık cep için dış sınırlamayı tanımlamak amacıyla kullanılır.

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1282** DEF etkindir, yani döngü **1282** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1282** içinde belirtilen sınırlama bilgileri **1271** ila **1274** ve **1278** döngüleri için geçerlidir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q653 Çap?** Sınırlama dairesinin çapı Giriş: **0.001...9999.999**
	Q654 Şekil pozisyon referansı? Merkez için konum referansını girin: **0**: Sınırlama merkezi için işleme konturunun merkezi referans alınır **1**: Sınırlama merkezi için işleme konturunun merkezi referans alınır Giriş: **0**, **1**
	**Q655 Ana eksen kaydırması?** Dikdörtgen sınırlamasını ana eksende kaydırma Giriş: **-999.999...+999.999**
	Q656 Yan eksen kaydırması? Dikdörtgen sınırlamasını yan eksende kaydırma Giriş: **-999.999...+999.999**
	

Örnek

```
11 CYCL DEF 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI ~
    Q653=+50          ;CAP ~
    Q654=+0           ;POZISYON REFERANSI ~
    Q655=+0           ;KAYDIRMA 1 ~
    Q656=+0           ;KAYDIRMA 2
```

14

Delme, ortalama ve diş işleme döngüleri

14.1 Genel bakış

Kumanda, farklı delme çalışmaları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Delme

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
200	**DELIK** ■ Kolay delme ■ Üst ve alt bekleme süresini girme ■ Derinlik referansı seçilebilir	**CALL** etkin	Sayfa 450
201	**SURTUNME** ■ Delik raybalama ■ Alt bekleme süresini girme	**CALL** etkin	Sayfa 454
202	**CEVIR** ■ Delik tornalama ■ Geri çekme beslemesini girme ■ Alt bekleme süresini girme ■ Serbest hareketi girme	**CALL** etkin	Sayfa 456
203	**EVRENSEL DELIK** ■ Degresyon - Daha düşük sevk ile delme ■ Üst ve alt bekleme süresini girme ■ Talaş kırmayı girme ■ Derinlik referansı seçilebilir	**CALL** etkin	Sayfa 460
205	**EVR. DELME DERINLIGI** ■ Degresyon - Daha düşük sevk ile delme ■ Talaş kırmayı girme ■ Derinleştirilmiş başlangıç noktasını girme ■ Önde tutma mesafesini girme	**CALL** etkin	Sayfa 466
208	**DELIK FREZESI** ■ Deliği frezeleme ■ Ön delmesi yapılmış çapı girme ■ Aynı yönde veya ters yönde çalışma seçilebilir	**CALL** etkin	Sayfa 474
241	**TEK AGIZ DELME DRN.** ■ Tek ağızlı derin delme matkap ucu ile delme ■ Derinleştirilen başlangıç noktası ■ Delikten içeri ve dışarı hareket için dönüş yönü ve devir sayısı seçilebilir ■ Bekleme derinliğini girme	**CALL** etkin	Sayfa 479

İndirme ve Ortalama

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
204	**GERIYE DUSURULMESI** ■ Malzemenin alt kısmında havşa oluşturma ■ Bekleme süresini girme ■ Serbest hareketi girme	**CALL** etkin	Sayfa 489
240	**MERKEZLEME**	**CALL** etkin	Sayfa 493

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
	■ Merkezleme deliği açma ■ Merkezleme çapını veya derinliğini girme ■ Alt bekleme süresini girme		

Dişli delme

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
18	**DIS KESME** ■ Kontrollü mil ile ■ Delik tabanında mil durdurma	**CALL** etkin	Sayfa 496
206	**DISLI DELME** ■ Dengeleme dolgulu ■ Alt bekleme süresini girme	**CALL** etkin	Sayfa 499
207	**DISLI DEL GS** ■ Dengeleme dolgusuz ■ Alt bekleme süresini girme	**CALL** etkin	Sayfa 502
209	**DISLI DEL PARCA KIR.** ■ Dengeleme dolgusuz ■ Talaş kırmayı girme	**CALL** etkin	Sayfa 506

Diş frezeleme

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
262	**DISLI FREZESI** ■ Önceden delinmiş materyale diş frezeleme	**CALL** etkin	Sayfa 513
263	**GIZLI DISLI FREZESI** ■ Önceden delinmiş materyale diş frezeleme ■ Havşa pahı oluşturma	**CALL** etkin	Sayfa 517
264	**DELME DISLI FREZESI** ■ Dolu materyale delme ■ Diş frezeleme	**CALL** etkin	Sayfa 522
265	**HELEZ DELME DISL FRE** ■ Dolu materyale diş frezeleme	**CALL** etkin	Sayfa 527
267	**DIS DISLI FREZESI** ■ Dış diş frezeleme ■ Havşa pahı oluşturma	**CALL** etkin	Sayfa 531

14.2 Delme

14.2.1 Döngü 200 DELIK

ISO programlaması
G200

Uygulama

Bu döngü ile basitçe delik oluşturabilirsiniz. Bu döngüde derinlik referansını seçebilirsiniz.

İlgili konular

- Azalan besleme, bekleme süresi ve talaş kırılması ile isteğe bağlı döngü **203 EVRENSEL DELIK**
  Diğer bilgiler: "Döngü 203 EVRENSEL DELIK ", Sayfa 460
- Azalan giriş, talaş kopması, girintili başlangıç noktası ve mesafe ile isteğe bağlı döngü**205 EVR. DELME DERINLIGI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI ", Sayfa 466
- Oyuk deliğini geri çekerken ve uzatırken girintili başlangıç noktası, yerleştirme derinliği, dönüş yönü ve hızı olan isteğe bağlı döngü **241 TEK AGIZ DELME DRN.**
  Diğer bilgiler: "Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN. ", Sayfa 479

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerinde güvenlik mesafesine konumlandırır
2 Alet, programlanan besleme **F** ile ilk sevk derinliğine kadar deler
3 Kumanda, aleti **FMAX** ile güvenlik mesafesine geri getirir, girilmişse burada bekler ve ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine hareket eder
4 Ardından alet, girilmiş besleme F ile diğer bir sevk derinliğini deler
5 Kumanda girilen delme derinliğine ulaşılıncaya kadar bu akışı (2 ila 4) tekrarlar (**Q211**'deki bekleme süresi her sevkte etkili olur)
6 Son olarak alet, **FMAX** ile delme tabanından güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine gider. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

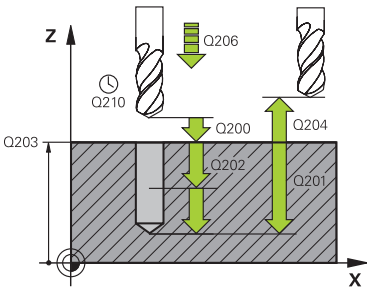
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Talaş kırma olmadan delmek istiyorsanız **Q202** parametresinde **Q201** derinliği ile uç açısından hesaplanan derinliğin toplamından daha büyük bir değer tanımlayın. Burada çok daha büyük bir değer de belirtebilirsiniz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Delme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer artımsal etki eder. Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner: ■ Sevk derinliği ve derinlik eşitse ■ Sevk derinliği derinlikten büyükse Giriş: **0...99999.9999**
	Q210 Üst bekleme süresi? Kumandanın, talaş kaldırma için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q395 Çap referansı (0/1)? Girilen derinliğin alet ucu ile mi, yoksa takımın silindirik parçası ile mi ilgili olduğu hakkında seçim. Kumanda aletin silindirik parçasını referans alacaksa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamanız gerekir. **0** = Derinlik, alet ucunu referans alır **1** = Derinlik, aletin silindirik parçasını referans alır

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 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
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.2.2 Döngü 201 SURTUNME

ISO programlaması
G201

Uygulama

Bu döngü ile basitçe bağlantı parçası oluşturabilirsiniz. Döngü için opsiyonel olarak bir alt referans süresi tanımlayabilirsiniz.

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
2 Alet, girilmiş olan **F** besleme değerine göre programlanmış derinliğe kadar raybalama yapar
3 Girilmişse, alet delik tabanında bekler
4 Kumanda sonra aleti besleme **F** ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine getirir. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

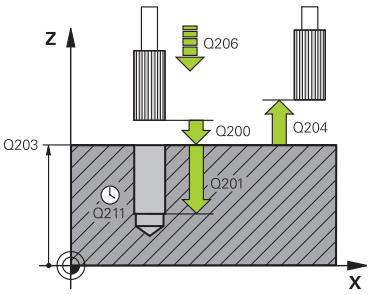
- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Raybalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q208 Besleme geri çekme? Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208** = 0 girerseniz sürtünme beslemesi geçerli olur. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Örnek

```
11 CYCL DEF 201 SURTUNME ~
    Q200=+2              ;GUVENLIK MES. ~
    Q201=-20             ;DERINLIK ~
    Q206=+150            ;DERIN KESME BESL. ~
    Q211=+0              ;ALT BEKLEME SURESI ~
    Q208=+99999          ;BESLEME GERI CEKME ~
    Q203=+0              ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50             ;2. GUVENLIK MES.
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.3 Döngü 202 CEVIR

ISO programlaması
G202

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.
Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Bu döngü ile delik tornalayabilirsiniz. Döngü için opsiyonel olarak bir alt referans süresi tanımlayabilirsiniz.

Döngü akışı

1 Kumanda aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde **Q200** güvenlik mesafesinde **Q203 YUZEY KOOR.** Üzerinde konumlandırır.
2 Alet delme beslemesi ile **Q201** derinliğe kadar deliyor
3 Alet delik tabanında bekler – girilmişse – serbest kesim için çalışan mille
4 Sonra kumanda, **Q336** parametresinde tanımlanmış olan konuma bir mil yönlendirmesi uygular
5 Eğer **Q214 SERBEST SEYIR YONU** tanımlanmışsa kumanda girilen yönde **YAN GUV.** kadar sürülür.**YAN GUV. MESAF. Q357** serbest
6 Ardından kumanda aleti besleme **Q208** geri çekme ile **Q200** güvenlik mesafesine getirir
7 Kumanda, aleti tekrar delik ortasına konumlandırır
8 Kumanda, döngü başlangıcındaki mil durumunu geri yükler
9 Gerekirse kumanda **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine gelir. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder. **Q214**=0 olarak girilmişse geri çekme delme duvarında gerçekleşir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Geri çekme yönünü yanlış seçerseniz çarpışma tehlikesi oluşur. İşleme düzleminde olası bir yansıma bulunması, geri çekme yönü için dikkate alınmaz. Buna karşın geri çekme sırasında etkin dönüşümler dikkate alınır.

- **Q336** içinde girdiğiniz açının üzerine bir mil yönlendirmesi programladığınızda (örn. **MDI** uygulamasında **Manuel** işletim türünde) alet ucunun konumunu kontrol edin. Bunun için hiçbir dönüşüm etkin olmamalıdır.
- Açı seçerken alet ucunun, serbest hareket yönüne paralel olmasına dikkat edin
- **Q214** serbest hareket yönünü, alet delik kenarından uzaklaşacak şekilde seçin

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

M136'yı etkinleştirdiyseniz işleme sonrasında alet programlanmış olan güvenlik mesafesine gelmez. Mil dönüşü delik tabanında durur ve buna bağlı olarak besleme de durur. Geri alma gerçekleşmediğinden çarpışma tehlikesi söz konusudur!

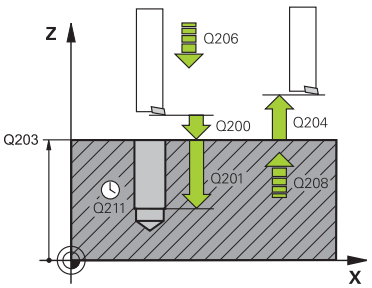
- **M136** fonksiyonunu döngüden önce **M137** ile devre dışı bırakın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- İşleme sonrasında numerik kontrol, aleti tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.
- Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde, numerik kontrol bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- **Q214 SERBEST SEYIR YONU** eşit değildir 0 ise **Q357 YAN GUV.** etki eder.**YAN GUV. MESAF.**.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Tornalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q208 Besleme geri çekme? Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208**=0 olarak girerseniz derinlik sevki beslemesi geçerli olur. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)? Kumandanın aleti delik tabanında geri çektiği (mil oryantasyonundan sonra) yönü belirleme **0**: Aleti geri çekme **1**: Aleti ana eksenin eksi yönünde geri çek **2**: Aleti yan eksenin eksi yönünde geri çek **3**: Aleti ana eksenin artı yönünde geri çek **4**: Aleti yan eksenin artı yönünde geri çek Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Mil yönlendirme açısı? Kumandanın aleti geri çekmeden önce konumlandırdığı açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q357 Yan güvenlik mesafesi? Alet bıçağı ile delme duvarı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Yardım resmi	Parametre
	Sadece **Q214 SERBEST SEYIR YONU** eşit değildir 0 ise etkilidir. Giriş: **0...99999.9999**

Örnek

```
11 L  Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 202 CEVIR ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q201=-20         ;DERINLIK ~
    Q206=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q211=+0          ;ALT BEKLEME SURESI ~
    Q208=+99999      ;BESLEME GERI CEKME ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q214=+0          ;SERBEST SEYIR YONU ~
    Q336=+0          ;MIL ACISI ~
    Q357+0.2         ;YAN GUV. MESAF.
13 L  X+30  Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.2.4 Döngü 203 EVRENSEL DELIK

ISO programlaması
G203

Uygulama

Bu döngü ile daha düşük bir sevk ile delikler oluşturabilirsiniz. Döngü için opsiyonel olarak bir alt referans süresi tanımlayabilirsiniz. Döngüyü talaş kırma yaparak veya yapmadan gerçekleştirebilirsiniz.

İlgili konular

- Basit delme işlemi için **200 DELIK** döngüsü
  Diğer bilgiler: "Döngü 200 DELIK", Sayfa 450
- Azalan giriş, talaş kopması, girintili başlangıç noktası ve mesafe ile isteğe bağlı döngü**205 EVR. DELME DERINLIGI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI ", Sayfa 466
- Oyuk deliğini geri çekerken ve uzatırken girintili başlangıç noktası, yerleştirme derinliği, dönüş yönü ve hızı olan isteğe bağlı döngü **241 TEK AGIZ DELME DRN.**
  Diğer bilgiler: "Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN. ", Sayfa 479

Döngü akışı

Talaş kırma olmadan, eksilme miktarı olmadan davranış:

1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde, girilen **GUVENLIK MES. Q200** pozisyonuna konumlandırır
2 Alet delik delme işlemini şu aralıkta gerçekleştirir: **DERIN KESME BESL. Q206** ila ilk **KESME DERINL. Q202**
3 Ardından kumanda, aleti delikten çıkarıp şu konuma getirir; **GUVENLIK MES. Q200**
4 Ardından kumanda, aleti yeniden hızlı çalışmada deliğe daldırır ve sonrasında tekrar **KESME DERINL. Q202** im **DERIN KESME BESL. Q206** kadar bir sevk ile deler
5 Talaş kırma olmadan yapılan çalışmalarda kumanda aleti her sevk işleminden sonra **BESLEME GERI CEKME Q208** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** konumuna getirir ve orada gerekirse **UST BEKLEME SURESI Q210** döngüsünü bekler
6 Bu işlem **DERINLIK Q201** elde edilinceye kadar tekrarlanır
7 **DERINLIK Q201**'e ulaşıldığında kumanda, aleti **FMAX** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES.** noktasına çeker. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES.** öğesinden daha büyük olarak programlanmışsa etki eder.**GUVENLIK MES. Q200**

Talaş kırma ile eksilme miktarı olmadan davranış:

1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma **FMAX**'ta, girilen **GUVENLIK MES. Q200** malzeme yüzeyinin üzerinde konumlandırır
2 Alet, girilen **DERIN KESME BESL. Q206** ile ilk **KESME DERINL. Q202** değerine kadar delme işlemini gerçekleştirir
3 Ardından kumanda, aleti **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değerine geri çeker
4 Ardından yeniden **KESME DERINL. Q202** değeri ile **DERIN KESME BESL. Q206** dahilinde bir sevk gerçekleşir
5 Kumanda, **PARCA KIRILMA SAYISI Q213** değerine ulaşıncaya kadar veya delik istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşıncaya kadar yeniden sevk gerçekleştirir. Talaş kırmaların tanımlı sayısına ulaşmışsa ama delik henüz istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşmamışsa kumanda, aleti **BESLEME GERI CEKME Q208** değeriyle delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** konumuna getirir
6 Girilmişse kumanda **UST BEKLEME SURESI Q210** değerini bekler
7 Ardından kumanda, hızlı çalışma modunda delik içine **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar son sevk derinliğinin üzerine gelecek şekilde dalar
8 İşlem 2 ila 7, **DERINLIK Q201** değerine ulaşılıncaya kadar tekrarlanır
9 **DERINLIK Q201**'e ulaşıldığında kumanda, aleti **FMAX** ile **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES.** üzerindeki delikten dışarı çeker. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES. Q200** değerinden büyük olarak programlanmışsa etki eder

Talaş kırma ile eksilme miktarı ile davranış

1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma **FMAX**'ta, girilen **GUVENLIK MES. Q200** malzeme yüzeyinin üzerinde konumlandırır
2 Alet, girilen **DERIN KESME BESL. Q206** ile ilk **KESME DERINL. Q202** değerine kadar delme işlemini gerçekleştirir
3 Ardından kumanda aleti **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar geri çeker
4 **KESME DERINL. Q202** eksi **ALMA TUTARI Q212** kadar, **DERIN KESME BESL. Q206**'da yeniden bir sevk gerçekleşir. Güncellenen **KESME DERINL. Q202** eksi **ALMA TUTARI Q212** değerinden sürekli olarak azalan fark ,**MIN. KESME DERINL. Q205** değerinden asla küçük olmamalıdır: (örnek: **Q202**=5, **Q212**=1, **Q213**=4, **Q205**= 3: İlk giriş derinliği 5 mm, ikinci giriş derinliği 5 – 1 = 4 mm, üçüncü giriş derinliği 4 – 1 = 3 mm, dördüncü giriş derinliği de 3 mm'dir)
5 Kumanda, **PARCA KIRILMA SAYISI Q213** değerine ulaşıncaya kadar veya delik istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşıncaya kadar yeniden sevk gerçekleştirir. Tanımlanan talaş kırma sayısına ulaşılmasına rağmen delik henüz istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşmadıysa kumanda aleti **BESLEME GERI CEKME Q208** içinde delikten alarak şu konuma getirir: **GUVENLIK MES. Q200**
6 Girilmişse, kumanda şimdi **UST BEKLEME SURESI Q210** değerini bekler
7 Ardından kumanda, hızlı çalışma modunda delik içine **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar son sevk derinliğinin üzerine gelecek şekilde dalar
8 İşlem 2 ila 7, **DERINLIK Q201** değerine ulaşılıncaya kadar tekrarlanır
9 Girilmişse, kumanda şimdi **ALT BEKLEME SURESI Q211** değerini bekler
10 **DERINLIK Q201**'e ulaşıldığında kumanda, aleti **FMAX** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES.** noktasına çeker. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES.** öğesinden daha büyük olarak programlanmışsa etki eder.**GUVENLIK MES. Q200**

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

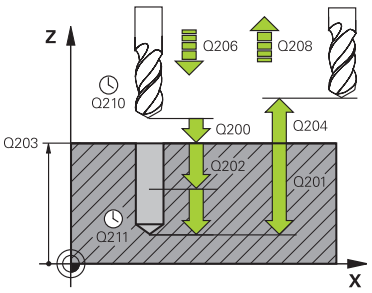
- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Delme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer artımsal etki eder. Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner: ■ Sevk derinliği ve derinlik eşitse ■ Sevk derinliği derinlikten büyükse Giriş: **0...99999.9999**
	Q210 Üst bekleme süresi? Kumandanın, talaş kaldırma için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q212 Alma tutarı? Kumandanın **Q202 KESME DERINL.** değerini her sevkten sonra küçülttüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q213 Geri çekme ön. par. kır. sayısı? Geri çekmeye kadar talaş kırılmaları kumandanın aleti delikten talaş temizleme için çıkarmadan önceki talaş kırma sayısı. Talaş kırılması için kumanda, aleti geri çekme değeri **Q256** kadar geri çeker. Giriş: **0...99999**
	Q205 Minimum kesme derinliği?

Yardım resmi	Parametre
	Eğer **Q212 ALMA TUTARI** eşit değildir 0 ise kumanda sevk işlemini bu değer ile sınırlandırır. Buna göre sevk derinliği küçüktür **Q205** olamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q208 Besleme geri çekme? Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208**=0 girerseniz kumanda, aleti **Q206** beslemesiyle dışarı çıkarır. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q256 Parça kırılması geri çekmesi? Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.999** Alternatif **PREDEF**
	Q395 Çap referansı (0/1)? Girilen derinliğin alet ucu ile mi, yoksa takımın silindirik parçası ile mi ilgili olduğu hakkında seçim. Kumanda aletin silindirik parçasını referans alacaksa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamanız gerekir. **0** = Derinlik, alet ucunu referans alır **1** = Derinlik, aletin silindirik parçasını referans alır Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 CYCL DEF 203 EVRENSEL DELIK ~
    Q200=+2              ;GUVENLIK MES. ~
    Q201=-20             ;DERINLIK ~
    Q206=+150            ;DERIN KESME BESL. ~
    Q202=+5              ;KESME DERINL. ~
    Q210=+0              ;UST BEKLEME SURESI ~
    Q203=+0              ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50             ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q212=+0              ;ALMA TUTARI ~
    Q213=+0              ;PARCA KIRILMA SAYISI ~
    Q205=+0              ;MIN. KESME DERINL. ~
    Q211=+0              ;ALT BEKLEME SURESI ~
    Q208=+99999          ;BESLEME GERI CEKME ~
    Q256=+0.2            ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
    Q395=+0              ;DERINLIK REFERANSI
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.5 Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI

ISO programlaması
G205

Uygulama

Bu döngü ile daha düşük bir sevk ile delikler oluşturabilirsiniz. Döngüyü talaş kırma yaparak veya talaş kırma yapmadan gerçekleştirebilirsiniz. Sevk derinliğine ulaşıldığında döngü bir talaş kaldırma gerçekleştirir. Halihazırda bir ön delme mevcutsa derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girebilirsiniz. Döngüde opsiyonel olarak delik tabanında bir bekleme süresi tanımlayabilirsiniz. Bu bekleme süresi delik tabanında serbest kesime yarar.

Diğer bilgiler: "Talaş kaldırma ve talaş kırma", Sayfa 472

İlgili konular

- Basit delme işlemi için **200 DELIK** döngüsü
  Diğer bilgiler: "Döngü 200 DELIK", Sayfa 450
- Azalan besleme, bekleme süresi ve talaş kırılması ile isteğe bağlı döngü **203 EVRENSEL DELIK**
  Diğer bilgiler: "Döngü 203 EVRENSEL DELIK ", Sayfa 460
- Oyuk deliğini geri çekerken ve uzatırken girintili başlangıç noktası, yerleştirme derinliği, dönüş yönü ve hızı olan isteğe bağlı döngü **241 TEK AGIZ DELME DRN.**
  Diğer bilgiler: "Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN. ", Sayfa 479

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti alet ekseninde **FMAX** ile girilmiş olan **GUVENLIK MES. Q200YUZEY KOOR. Q203** konumuna getirir.
2 **Q379** içinde derinleştirilmiş bir başlangıç noktası programlarsanız kumanda **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerindeki güvenlik mesafesine gider.
3 Alet **Q206 DERIN KESME BESL.** beslemesiyle sevk derinliğine ulaşana kadar deler.
4 Bir talaş kırma tanımladıysanız, kumanda aleti **Q256** geri çekme değeri kadar geri sürer.
5 Sevk derinliğine ulaşıldığında kumanda alet ekseninde **Q208** geri çekme beslemesi ile aleti güvenlik mesafesine geri çeker. Güvenlik mesafesi **YUZEY KOOR. Q203** üzerindedir.
6 Ardından alet **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** ile girilen önde tutma mesafesine kadar son ulaşılan sevk derinliğine üzerine sürülür.
7 Alet **Q206** beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine ulaşana kadar deler. Bir alma tutarı Q212 tanımlanmışsa sevk derinliği her sevk ile salma tutarı kadar azalır.
8 Kumanda, delme derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 7 arası) tekrarlar.
9 Bir bekleme süresi girdiyseniz, alet serbest kesim için delik tabanında bekler. Son olarak kumanda aleti geri çekme beslemesi ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine geri çeker. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder.

Bir talaş kaldırma sonrasında sonraki talaş kırmanın derinliği, son sevk derinliğini referans alır.

Örnek:

- **Q202 KESME DERINL.** = 10 mm
- **Q257 PRC KIRIL DELME DERN** = 4 mm

  Kumanda 4 mm ve 8 mm'de bir talaş kırma yapar. Bu 10 mm'de bir talaş kaldırma gerçekleştirir. Sonraki talaş kırma 14 mm ve 18 mm'dedir vs.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

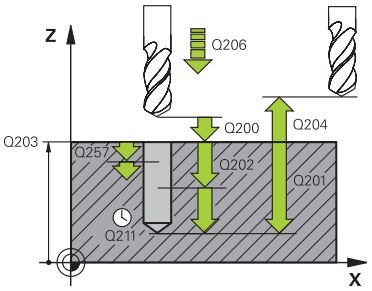
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Bu döngü aşırı uzun matkap uçları için uygun değildir. Aşırı uzun matkap ucu için **241 TEK AGIZ DELME DRN.** döngüsünü kullanın.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.
- Önde tutma mesafelerini **Q258** ile **Q259** eşit girmezseniz kumanda, ilk ve son sevk arasındaki önde tutma mesafesini eşit şekilde değiştirir.
- **Q379** üzerinden derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girerseniz kumanda sevk hareketinin başlangıç noktasını değiştirir. Geri çekme hareketleri kumanda tarafından değiştirilmez, bunlar malzeme yüzeyinin koordinatı ile ilgilidir.
- **Q257 PRC KIRIL DELME DERN** değeri **Q202 KESME DERINL.** değerinden büyükse talaş kırma gerçekleştirilmez.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi – delme tabanı mesafesi (**Q395 DERINLIK REFERANSI** parametresine bağlı). Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Delme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer artımsal etki eder. Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner: ■ Sevk derinliği ve derinlik eşitse ■ Sevk derinliği derinlikten büyükse Giriş: **0...99999.9999**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q212 Alma tutarı? Kumandanın sevk derinliği **Q202** değerini küçülttüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q205 Minimum kesme derinliği? Eğer **Q212 ALMA TUTARI** eşit değildir 0 ise kumanda sevk işlemini bu değer ile sınırlandırır. Buna göre sevk derinliği küçüktür **Q205** olamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q258 Ön mesafe tutucusu yukarıda? Aletin birinci talaş kaldırma sonrasında **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** beslemesiyle tekrar son sevk derinliğinin üzerine sürüldüğü güvenlik mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q259 Ön mesafe tutucusu aşağıda?

Yardım resmi	Parametre
	Aletin sonuncu talaş kaldırma sonrasında **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** beslemesiyle tekrar son sevk derinliğinin üzerine sürüldüğü güvenlik mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.? Kumandanın bir talaş kırma uyguladığı ölçü. Bu işlem **Q201 DERINLIK** değerine ulaşılıncaya kadar tekrarlanır. Eğer **Q257** eşittir 0 ise kumanda bir talaş kırma uygulamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q256 Parça kırılması geri çekmesi? Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.999** Alternatif **PREDEF**
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q379 Derinleştirilen başlan. noktası? Bir pilot delik mevcutsa burada derinleştirilmiş bir başlangıç noktası tanımlayabilirsiniz. Bu **Q203 YUZEY KOOR.** bağlı olarak artımsaldır. Kumanda **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Aletin **Q200 GUVENLIK MES.** üzerinden **Q379 BASLANGIC NOKTASI** üzerine konumlandırılması sırasında hareket hızını tanımlar (eşit değildir 0). mm/dak cinsinden giriş Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q208 Besleme geri çekme? İşlem sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208**=0 girerseniz kumanda, aleti **Q206** beslemesiyle dışarı çıkarır. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q395 Çap referansı (0/1)? Girilen derinliğin alet ucu ile mi, yoksa takımın silindirik parçası ile mi ilgili olduğu hakkında seçim. Kumanda aletin silindirik parçasını referans alacaksa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamanız gerekir. **0** = Derinlik, alet ucunu referans alır **1** = Derinlik, aletin silindirik parçasını referans alır Giriş: **0**, **1**
	Q373 Tlş kldrmdn snra yklşma bslmsi? Talaş kaldırma sonrasında önde tutma mesafesine yaklaşırken aletin hareket hızı.

Yardım resmi	Parametre
	0: **FMAX** ile sürme **>0**: mm/dak cinsinden besleme Giriş: **0...99999** alternatif **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Örnek

```
11 CYCL DEF 205 EVR. DELME DERINLIGI ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q201=-20         ;DERINLIK ~
    Q206=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q202=+5          ;KESME DERINL. ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q212=+0          ;ALMA TUTARI ~
    Q205=+0          ;MIN. KESME DERINL. ~
    Q258=+0.2        ;ON MES TUT. YUKARIDA ~
    Q259=+0.2        ;ON MES TUT. ASAGIDA ~
    Q257=+0          ;PRC KIRIL DELME DERN ~
    Q256=+0.2        ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
    Q211=+0          ;ALT BEKLEME SURESI ~
    Q379=+0          ;BASLANGIC NOKTASI ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q208=+99999      ;BESLEME GERI CEKME ~
    Q395=+0          ;DERINLIK REFERANSI ~
    Q373=+0          ;YLŞM BSLSDN TLŞL KLR
```

Talaş kaldırma ve talaş kırma

Talaş kaldırma

Talaş kaldırma **Q202 KESME DERINL.** döngü parametresine bağlıdır.

Kumanda **Q202** döngü parametresinde girilen değere ulaşıldığında bir talaş kaldırma işlemi gerçekleştirir. Bu işlemde kumanda, derinleştirilmiş **Q379** başlangıç noktasından bağımsız olarak aleti her zaman geri çekme yüksekliğine getirir. Bu değer şunlardan ortaya çıkar: **Q200 GUVENLIK MES.** + **Q203 YUZEY KOOR.**

Örnek:

0 BEGIN PGM 205 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 203 Z S4500	; Alet çağırma (alet yarıçapı 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 205 EVR. DELME DERINLIGI ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-20 ;DERINLIK ~	
Q206=+250 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q212=+0 ;ALMA TUTARI ~	
Q205=+0 ;MIN. KESME DERINL. ~	
Q258=+0.2 ;ON MES TUT. YUKARIDA ~	
Q259=+0.2 ;ON MES TUT. ASAGIDA ~	
Q257=+0 ;PRC KIRIL DELME DERN ~	
Q256=+0.2 ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~	
Q211=+0.2 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q379=+10 ;BASLANGIC NOKTASI ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q208=+3000 ;BESLEME GERI CEKME ~	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI ~	
Q373=+0 ;YLŞM BSLSDN TLŞL KLR	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Delik pozisyonu hareket, mili devreye sokma
7 CYCL CALL	; Döngü çağırması
8 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
9 M30	; Program sonu
10 END PGM 205 MM	

Talaş kırma

Talaş kırma, **Q257 PRC KIRIL DELME DERN** döngü parametresine bağlıdır.

Kumanda **Q257** döngü parametresinde girilen değere ulaşıldığında bir talaş kırma gerçekleştirir. Bu işlemde kumanda aleti tanımlanmış değer **Q256 PRC KIRL. GERI CEKM.** kadar geri çeker. **KESME DERINL.** değerine ulaşıldığında bir talaş kaldırma işlemi gerçekleştirilir. Bu komple işlem **Q201 DERINLIK** ulaşılana kadar kendini tekrar eder.

Örnek:

0 BEGIN PGM 205 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 203 Z S4500	; Alet çağırma (alet yarıçapı 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 205 EVR. DELME DERINLIGI ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-20 ;DERINLIK ~	
Q206=+250 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q202=+10 ;KESME DERINL. ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q212=+0 ;ALMA TUTARI ~	
Q205=+0 ;MIN. KESME DERINL. ~	
Q258=+0.2 ;ON MES TUT. YUKARIDA ~	
Q259=+0.2 ;ON MES TUT. ASAGIDA ~	
Q257=+3 ;PRC KIRIL DELME DERN ~	
Q256=+0.5 ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~	
Q211=+0.2 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q379=+0 ;BASLANGIC NOKTASI ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q208=+3000 ;BESLEME GERI CEKME ~	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI ~	
Q373=+0 ;YLŞM BSLSDN TLŞL KLR	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Delik pozisyonu hareket, mili devreye sokma
7 CYCL CALL	; Döngü çağırması
8 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
9 M30	; Program sonu
10 END PGM 205 MM	

14.2.6 Döngü 208 DELIK FREZESI

ISO programlaması
G208

Uygulama

Bu döngü ile delikleri frezeleyebilirsiniz. Döngü için opsiyonel olarak ön delme işlemi yapılmış bir çap değeri tanımlayabilirsiniz. Ayrıca nominal çap için toleranslar programlayabilirsiniz.

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma modu **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde, girilen **Q200** güvenlik mesafesine konumlandırır
2 Kumanda birinci helezon hattını **Q370** hat bindirmesinin dikkate alınması altında bir yarım dairede sürer. Yarım daire deliğin ortasından başlar.
3 Alet, girilen **F** besleme değeri ile bir cıvata hattında girilen delme derinliğine kadar frezeleme gerçekleştirir
4 Delme derinliğine ulaşıldığında kumanda tekrar bir tam daire sürüşü yapar, böylece daldırma sırasında ortada bırakılan materyal temizlenir
5 Daha sonra kumanda, aleti tekrar delik ortasına ve **Q200** güvenlik mesafesine geri konumlandırır
6 İşlem, nominal çapa ulaşılana kadar devam eder (yan sevk, kumanda tarafından hesaplanır)
7 Son olarak alet, **FMAX** ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesi **Q204**'e hareket eder. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

Hat bindirmesini **Q370=0** ile programlarsanız, o zaman kumanda birinci helezon hattında mümkün olduğunca büyük bir hat bindirmesi kullanır. Bununla kumanda aletin oturmasını engellemeye çalışır. Diğer tüm hatlar eşit şekilde dağıtılır.

Toleranslar

Kumanda **Q335 NOMINAL CAP** parametresinde toleranslar kaydetme olanağı sunar. Aşağıdaki toleransları tanımlayabilirsiniz:

Toleranslar	Örnek	İmalat ölçüsü
DIN EN ISO 286-2	**10H7**	**10.0075**
DIN ISO 2768-1	**10m**	**10.0000**
Tolerans spesifikasyonu ile nominal boyutlar	**10+0.01-0.015**	**9.9975**

Nominal ölçümlendirmeleri aşağıdaki tolerans spesifikasyonlarıyla girebilirsiniz:

Kombinasyon	Örnek	İmalat ölçüsü
a+-b	**10+-0.5**	**10.0**
a-+b	**10-+0.5**	**10.0**
a-b+c	**10-0.1+0.5**	**10.2**
a+b-c	**10+0.1-0.5**	**9.8**
a+b+c	**10+0.1+0.5**	**10.3**
a-b-c	**10-0.1-0.5**	**9.7**
a+b	**10+0.5**	**10.25**
a-b	**10-0.5**	**9.75**

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Döngü tanımlamasını başlat
- Döngü parametrelerini tanımla
- Eylem çubuğunda yazılım tuşu ile **ÝSMÝ** seçme olanağını seçin
- Nominal ölçüyü tolerans ile birlikte girin

- Kumanda malzemeyi toleransın merkezinde üretir.
- DIN spesifikasyonlarına göre bir tolerans programlamazsanız veya nominal boyutları tolerans spesifikasyonuyla yanlış programlarsanız örneğin boşluk, kumanda bir hata mesajıyla işlemeyi sonlandırır.
- DIN EN ISO ve DIN ISO toleranslarını girerken üst ve alt mahfazaya dikkat edin. Boşluk giremezsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat alet ve malzeme için tehlike

Sevk değerini çok yüksek seçerseniz alet kırılması veya malzeme hasarı tehlikesi söz konusu olur!

- **TOOL.T** alet tablosunun **ANGLE** sütununa alet için mümkün olan en büyük daldırma açısını ve **DR2** köşe yarıçapını girin.

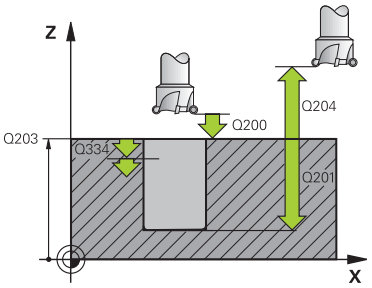
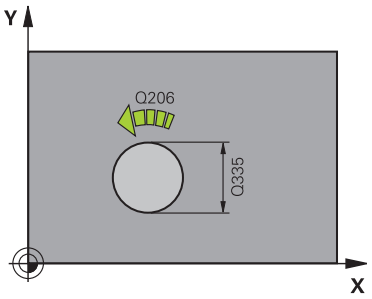
> Kumanda otomatik olarak izin verilen maksimum sevki hesaplar ve gerekiyorsa girmiş olduğunuz değeri değiştirir.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Delik çapını alet çapına eşit olacak şekilde girdiyseniz kumanda cıvata hattı enterpolasyonu olmadan doğrudan girilen derinliğe deler.
- Etkin bir yansıtma, döngüde tanımlanmış frezeleme tipini **etkilemez**.
- Hat bindirmesi faktörü hesaplanırken güncel aletin **DR2** köşe yarıçapı da dikkate alınır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **RCUTS** değerinin yardımıyla merkezden kesme yapmayan aletleri denetler ve aletin alın tarafından oturmasını önler. Kumanda gerekli olması halinde bir hata mesajı vererek işlemeyi keser.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet alt kenarı - malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Cıvata hattı üzerinde delme işlemi sırasında mm/dak olarak aletin hareket hızı Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q334 Her bir vida sarmalına kesme?** Aletin bir cıvata hattı (=360°) üzerinde kesilmesi gereken ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q335 Nominal Çap? Delik çapı. Nominal çapı alet çapına eşit olacak şekilde girerseniz kumanda, cıvata hattı enterpolasyonu olmadan doğrudan girilen derinliğe deler. Değer mutlak etki ediyor. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 475 Giriş: **0...99999.9999**
	Q342 Ön delme çapı? Önceden delinen çapın ölçüsünü girin. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...99999.9999**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır. **+1** = Senkronize frezeleme **–1** = Karşılıklı frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? Hat bindirmesi yardımıyla kumanda yanal sevk k'yi belirler.

Yardım resmi	Parametre
	0: Kumanda birinci helezon hattı sırasında mümkün olduğunca büyük bir hat bindirmesi seçer. Bununla kumanda aletin oturmasını engellemeye çalışır. Diğer tüm hatlar eşit şekilde dağıtılır. **>0:** Kumanda faktörü etkin alet yarıçapıyla çarpar. Sonuç yanal sevk k'dir. Giriş: **0.1...1.999** Alternatif **PREDEF**

Örnek

```
11 CYCL DEF 208 DELIK FREZESI ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q201=-20         ;DERINLIK ~
    Q206=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q334=+0.25       ;KESME DERINL. ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q335=+5          ;NOMINAL CAP ~
    Q342=+0          ;ON DELME CAPI ~
    Q351=+1          ;FREZE TIPI ~
    Q370=+0          ;GECIS BINDIRME
12 CYCL CALL
```

14.2.7 Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN.

ISO programlaması
G241

Uygulama

Döngü **241 TEK AGIZ DELME DRN.** ile, tek ağızlı derin delme matkap ucu ile delikler oluşturabilirsiniz. Derinleştirilmiş bir başlangıç noktasının girilmesi mümkündür. Kumanda **M3** ile delme derinliğine kadar olan hareketi yürütür. Delikten içeri ve dışarı hareket için dönüş yönünü ve devir sayısını değiştirebilirsiniz.

İlgili konular

- Basit delme işlemi için **200 DELIK** döngüsü
  Diğer bilgiler: "Döngü 200 DELIK", Sayfa 450
- Azalan besleme, bekleme süresi ve talaş kırılması ile isteğe bağlı döngü **203 EVRENSEL DELIK**
  Diğer bilgiler: "Döngü 203 EVRENSEL DELIK ", Sayfa 460
- Azalan giriş, talaş kopması, girintili başlangıç noktası ve mesafe ile isteğe bağlı döngü**205 EVR. DELME DERINLIGI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI ", Sayfa 466

Döngü akışı

1 Kumanda aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı hareket durumunda, girilen **GUVENLIK MES. Q200** üzerinde **YUZEY KOOR. Q203** üzerinden konumlandırır
2 Kumanda pozisyon davranışı ile bağlantılı olarak mil devir sayısını **GUVENLIK MES. Q200** konumunda veya koordinat yüzeyi üzerindeki belirli bir değer konumunda devreye sokar
  Diğer bilgiler: "Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı", Sayfa 485
3 Kumanda, içeri sürme hareketini **Q426 FAR. YORUNGE YONU** tanımına göre sağa dönen, sola dönen ya da duran mille uygular
4 Alet, **M3** ve **Q206 DERIN KESME BESL.** beslemesiyle **Q201** delme derinliğine veya **Q435** yerleştirme derinliğine veya **Q202** çekme derinliğine ulaşana kadar deler:
  - **Q435 BEKLEME DERINLIGI** tanımladıysanız **Q401 BESLEME FAKTORU** ve **Q211** yerleştirme derinliğine ulaşıldığında kumanda beslemeyi azaltır **ALT BEKLEME SURESI**
  - Daha küçük bir sevk değeri girilmişse kumanda sevk derinliğine kadar delme işlemi yapabilir. Her sevkle birlikte **Q212 ALMA TUTARI** tarafından sevk derinliği azaltılır **ALMA TUTARI**
5 Girilmişse, serbest kesme için takım, delik tabanında bekler
6 Kumanda delme derinliğine ulaştıktan sonra soğutma sıvısını kapatır. Devir sayısını **Q427 DEVIR IC/DIS BESL.** içinde tanımlanmış olan değere getirir ve gerekirse dönüş yönünü tekrar **Q426** öğesinden değiştirir.
7 Kumanda, aleti **Q208 BESLEME GERI CEKME** ile geri çekme konumuna konumlandırır.
  Diğer bilgiler: "Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı", Sayfa 485
8 Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

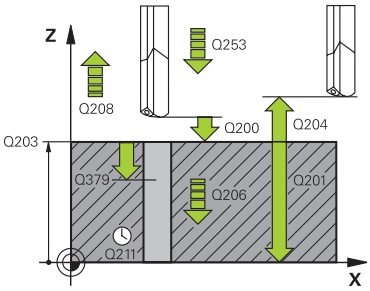
- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu mesafesi – **Q203 YUZEY KOOR.**. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Derinlik? Mesafe **Q203 YUZEY KOOR.** – Delme tabanı. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Delme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q379 Derinleştirilen başlan. noktası? Bir pilot delik mevcutsa burada derinleştirilmiş bir başlangıç noktası tanımlayabilirsiniz. Bu **Q203 YUZEY KOOR.** bağlı olarak artımsaldır. Kumanda **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Aletin **Q256 PRC KIRL.** sonrasında **Q201 DERINLIK** konumuna doğru yeniden sürüşe başladığı hareket hızını tanımlar.**PRC KIRL. GERI CEKM.** Ayrıca bu besleme, alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** (0'a eşit değildir) üzerine konumlandırıldığında da geçerlidir. mm/dak cinsinden giriş Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q208 Besleme geri çekme? Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208**=0 girerseniz kumanda aleti **Q206 DERIN KESME BESL.** ile dışarı sürer. Giriş: **0...99999.999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q426 Dön. diz. giriş/çıkış (3/4/5)? Aletin delikten içeri girerken ve delikten dışarı çıkarken dönmesi gereken dönme yönü.

Yardım resmi	Parametre
	3: Mili M3 ile çevir **4**: Mili M4 ile çevir **5**: Durmakta olan mille sür Giriş: **3**, **4**, **5**
	Q427 Giriş/çıkış mil hızı? Aletin delikten içeri girerken ve delikten dışarı çıkarken dönmesi gereken devir sayısı. Giriş: **1...99999**
	Q428 Delme için mil hızı? Aletin delmesi gereken devir sayısı. Giriş: **0...99999**
	Q429 Soğutucu M fonksiyonu açık? **>=0**: Soğutma sıvısı devreye sokmak için ek fonksiyon M. Kumanda, alet **Q379** üzerinden **Q200** güvenlik mesafesine ulaştığında, soğutma sıvısını açar. **"..."**: Bir M fonksiyonu yerine uygulanan bir kullanıcı makrosu için yol. Kullanıcı makrosundaki tüm talimatlar otomatik uygulanır. **Diğer bilgiler:** "Kullanıcı makrosu", Sayfa 484 Giriş: **0...999**
	Q430 Soğutucu M fonksiyonu kapalı? **>=0**: Soğutma sıvısını kapatmak için ek fonksiyon M. Kumanda, alet **Q201 DERINLIK** üzerinde durduğu zaman soğutma sıvısını kapatır. **"..."**: Bir M fonksiyonu yerine uygulanan bir kullanıcı makrosu için yol. Kullanıcı makrosundaki tüm talimatlar otomatik uygulanır. **Diğer bilgiler:** "Kullanıcı makrosu", Sayfa 484 Giriş: **0...999**
	Q435 Bekleme derinliği? Aletin üzerinde beklemesi gereken mil ekseni koordinatı. 0'ın (standart ayar) girilmesinde fonksiyon etkin değil. Uygulama: Geçiş deliklerinin üretimi sırasında bazı aletler, delik tabanından çıkmadan önce talaşları yukarı taşımak için bir bekleme süresine gerek duyar. **Q201 DERINLIK** değerinden küçük bir değer tanımlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q401 % besleme faktörü? Kumandanın, **Q435 BEKLEME DERINLIGI** öğesine ulaşıldıktan sonra beslemeyi azalttığı faktör. Giriş: **0.0001...100**
	Q202 Maks. kesme derinliği? Aletin ayarlanması gereken ölçü. **Q201 DERINLIK** öğesinin, **Q202** değerinin bir katı olması gerekmemektedir. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q212 Alma tutarı?

Yardım resmi	Parametre
	Kumandanın **Q202 KESME DERINL.** değerini her sevkten sonra küçülttüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q205 Minimum kesme derinliği? Eğer **Q212 ALMA TUTARI** eşit değildir 0 ise kumanda sevk işlemini bu değer ile sınırlandırır. Buna göre sevk derinliği küçüktür **Q205** olamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**

Örnek

11 CYCL DEF 241 TEK AGIZ DELME DRN. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q211=+0	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q379=+0	;BASLANGIC NOKTASI ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q208=+1000	;BESLEME GERI CEKME ~
Q426=+5	;FAR. YORUNGE YONU ~
Q427=+50	;DEVIR IC/DIS BESL. ~
Q428=+500	;DEVIRLI DELME ~
Q429=+8	;SOGUTUCU ACIK ~
Q430=+9	;SOGUTUCU KAPALI ~
Q435=+0	;BEKLEME DERINLIGI ~
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU ~
Q202=+99999	;MAKS. KESME DERINL. ~
Q212=+0	;ALMA TUTARI ~
Q205=+0	;MIN. KESME DERINL.
12 CYCL CALL	

Kullanıcı makrosu

Kullanıcı makrosu başka bir NC programıdır.

Bir kullanıcı makrosu, birden fazla talimatın bir dizisini içerir. Bir makro yardımıyla, kumandanın gerçekleştirdiği birden fazla NC fonksiyonu tanımlayabilirsiniz. Kullanıcı olarak makroları NC programı olarak oluşturursunuz.

Makroların çalışma şekli, çağrılan NC programlarıyla aynıdır, ör. **CALL PGM** NC fonksiyonu ile. Makroyu *.h veya *.i dosya tipi ile NC programı olarak tanımlarsınız.

- HEIDENHAIN, makroda QL parametreleri kullanılmasını önerir. QL parametreleri bir NC programı için sadece lokal etki eder. Makroda başka değişken türleri kullanırsanız, değişiklikler gerektiğinde çağıran NC programına da etki eder. Çağıran NC programında açık değişikliklere etki etmek için 1200 ile 1399 arasında numaralara sahip Q veya QS parametreleri kullanın.
- Makroların içinde döngü parametrelerinin değerlerini okuyabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi", Sayfa 1005

Örnek soğutma sıvısı kullanıcı makrosu

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Soğutma sıvısı durumunu oku
2 FN 9: IF QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Soğutma sıvısı etkinse soğutma sıvısı durumunu sorgula, LBL'ye atla **Başlat**
3 M8	; Soğutma sıvısını devreye sokma
7 CYCL DEF 9.0 BEKLEME SURESI	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı

Özellikle tek ağızlı matkaplar ya da aşırı uzun spiral matkaplar gibi çok uzun matkaplarla çalışma sırasında bazı hususlar dikkate alınmalıdır. Milin devreye alındığı konum belirleyicidir. Alet gerektiği şekilde yönlendirilmezse çok uzun matkap uçlarında alet kırılabilir.

Bu nedenle **BASLANGIC NOKTASI Q379** parametresiyle çalışılması önerilir. Bu parametre yardımıyla kumandanın mili devreye aldığı konumu etkileyebilirsiniz.

Delme başlangıcı

Burada **BASLANGIC NOKTASI Q379** parametresi şu parametreleri dikkate alır: **YUZEY KOOR. Q203** ve **GUVENLIK MES. Q200**. Parametrelerin neyle ilgili olduğunu ve başlama konumunun nasıl hesaplandığını aşağıdaki örnek göstermektedir:

BASLANGIC NOKTASI Q379=0

- Kumanda, mili **GUVENLIK MES. Q200** değerinde **YUZEY KOOR. Q203** üzerinde devreye alır

BASLANGIC NOKTASI Q379>0

Delme başlangıcı belirli bir değer üzerinde derinleştirilmiş başlangıç noktası **Q379** üzerindedir. Bu değer şöyle hesaplanır: 0,2 x **Q379**; bu hesaplamanın sonucu **Q200**'den büyükse değer daima **Q200** olur.

Örnek:

- **YUZEY KOOR. Q203** =0
- **GUVENLIK MES. Q200** =2
- **BASLANGIC NOKTASI Q379** =2

Delme başlangıcı şöyle hesaplanır: 0,2 x **Q379**=0,2*2=0,4; delme başlangıcı derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerinde 0,4 mm veya inç'tir. Derinleştirilmiş başlangıç noktası -2'deyse kumanda, delme işlemini -1,6 mm'den başlatır.

Aşağıdaki tabloda delme başlangıcının ne şekilde hesaplandığı ile ilgili çeşitli örnekler sunulmuştur:

Derinleştirilmiş başlangıç noktasında delme başlangıcı

Q200	Q379	Q203	FMAX ile ön konumlandırma yapılan konum	Faktör 0,2 * Q379	Delme başlangıcı
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (**Q200**=2, 5>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (**Q200**=2, 20>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (**Q200**=5, 20>5, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Talaş kaldırma

Kumandanın talaş kaldırma işlemini yürüttüğü nokta da aşırı uzun aletlerle çalışmada önemlidir. Talaş kaldırma sırasındaki geri çekme konumu, delme başlangıcı konumunda bulunmak zorunda değildir. Talaş kaldırma için tanımlı konumla, matkabın kılavuzda kalması sağlanır.

BASLANGIC NOKTASI Q379=0

- Talaş kaldırma **GUVENLIK MES. Q200** değerinde, **YUZEY KOOR. Q203** üzerinde gerçekleştirilir

BASLANGIC NOKTASI Q379>0

Talaş kaldırma işlemi belirli bir değerde, derinleştirilmiş başlangıç noktası **Q379**'un üzerinde gerçekleşir. Bu değer şöyle hesaplanır: **0,8 x Q379**; bu hesaplamanın sonucu **Q200**'den büyükse değer daima **Q200** olur.

Örnek:

- **YUZEY KOOR. Q203** =0
- **GUVENLIK MES.Q200** =2
- **BASLANGIC NOKTASI Q379** =2

Talaş kaldırma konumu şu şekilde hesaplanır: 0,8 x **Q379**=0,8*2=1,6; talaş kaldırma konumu derinleştirilmiş başlangıç noktası üzerinde 1,6 mm veya inç'tir. Derinleştirilmiş başlangıç noktası -2'deyse kumanda talaş kaldırma için -0,4'e hareket eder.

Aşağıdaki tabloda talaş kaldırma konumunun (geri çekme konumu) ne şekilde hesaplandığı ile ilgili çeşitli örnekler sunulmuştur:

Derinleştirilmiş başlangıç noktasında talaş kaldırma konumu (geri çekme konumu)

Q200	Q379	Q203	FMAX ile ön konumlandırma yapılan konum	Faktör 0,8 * Q379	Geri çekme konumu
2	2	0	2	0,8*2=1,6	-0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (**Q200**=2, 8>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (**Q200**=2, 20>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (**Q200**=2, 80>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (**Q200**=5, 8>5, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (**Q200**=5, 20>5, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (**Q200**=5, 80>5, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (**Q200**=20, 80>20, bu nedenle değer 20 kullanılır.)	-80

14.3 İndirme ve ortalama

14.3.1 Döngü 204 GERIYE DUSURULMESI

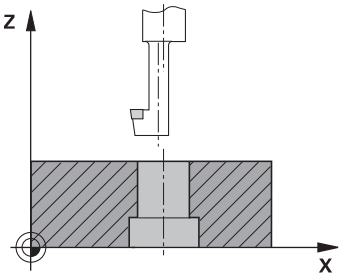
ISO programlaması
G204

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.
Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Döngü sadece geri delme çubuklarıyla çalışır.

Bu döngü ile malzemenin alt tarafında bulunan havşalar oluşturabilirsiniz.



Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerinde güvenlik mesafesine konumlandırır
2 Kumanda burada 0° konumuna bir mil yönlendirmesi uygular ve aleti eksantrik ölçü kadar kaydırır
3 Daha sonra alet, kesici malzeme alt kenarının altındaki güvenlik mesafesinde bulununcaya kadar besleme ön konumlama ile önceden delinmiş deliğin içine dalar
4 Kumanda şimdi aleti yeniden delik ortasına getirir. Mili ve gerekiyorsa soğutucu maddeyi devreye sokar ve daha sonra besleme havşalama ile verilen derinlikteki havşaya hareket eder
5 Girilmişse, alet merkez tabanında bekler. Ardından alet tekrar delikten dışarı sürülür, bir mil yönlendirmesi uygular ve tekrar eksantrik ölçüsü kadar kayar
6 Son olarak alet **FMAX** ile güvenlik mesafesine hareket eder
7 Kumanda, aleti tekrar delik ortasına konumlandırır
8 Kumanda, döngü başlangıcındaki mil durumunu geri yükler
9 Gerekirse kumanda 2. güvenlik mesafesine gelir. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Geri çekme yönünü yanlış seçerseniz çarpışma tehlikesi oluşur. İşleme düzleminde olası bir yansıma bulunması, geri çekme yönü için dikkate alınmaz. Buna karşın geri çekme sırasında etkin dönüşümler dikkate alınır.

- **Q336** içinde girdiğiniz açının üzerine bir mil yönlendirmesi programladığınızda (örn. **MDI** uygulamasında **Manuel** işletim türünde) alet ucunun konumunu kontrol edin. Bunun için hiçbir dönüşüm etkin olmamalıdır.
- Açı seçerken alet ucunun, serbest hareket yönüne paralel olmasına dikkat edin
- **Q214** serbest hareket yönünü, alet delik kenarından uzaklaşacak şekilde seçin

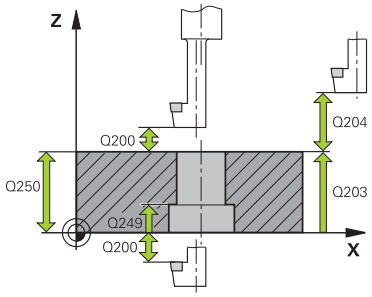
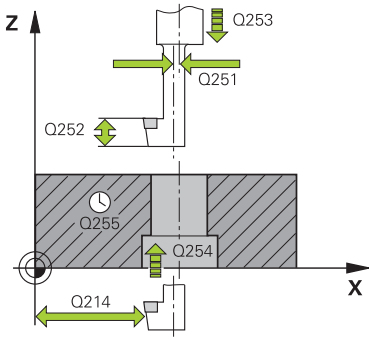
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- İşleme sonrasında numerik kontrol, aleti tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.
- Kumanda, havşanın başlangıç noktasının hesaplanması sırasında delme çubuğunun kesim uzunluğunu ve materyal kalınlığını dikkate alır.
- Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde, numerik kontrol bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değerin **DERINLIK GIRINTISI Q249** değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Alet uzunluğunu, kesme kenarı yerine delme çubuğunun alt kenarı ölçüsünün alınacağı şekilde girin.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin ön işareti havşalama işlemi sırasında çalışma yönünü belirler. Dikkat: Pozitif ön işaret, pozitif mil ekseni yönünde daldırır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q249 Derinlik Girintisi? Malzeme alt kenarı – havşalama tabanı mesafesi. Pozitif işaret, havşayı mil ekseninin pozitif yönünde oluşturur. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q250 Malzeme kalınlığı? Malzemenin yüksekliği. Değeri artımsal girin. Giriş: **0.0001...99999.9999**
	**Q251 Eksantrik kam ölçüsü?** Delme çubuğunun eksantrik ölçüsü. Alet veri kağıdından öğrenin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0.0001...99999.9999**
	Q252 Kesim yüksekliği? Delme çubuğu alt kenarı – ana kesici mesafesi. Alet veri kağıdından öğrenin. Değer artımsal etki eder.
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q254 Besleme düşürülmesi? Havşalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q255 Saniye cinsinden bekleme süresi? Havşalama tabanında saniye cinsinden bekleme süresi Giriş: **0...99999**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)? Kumandanın aleti eksantrik ölçü kadar (mil oryantasyonundan sonra) öteleyeceği yönü belirleyin. 0 girişine izin verilmez. **1**: Aleti ana eksenin negatif yönünde geri çek **2**: Aleti yan eksenin negatif yönünde geri çek

Yardım resmi	Parametre
	3: Aleti ana eksenin pozitif yönünde geri çek **4**: Aleti yan eksenin pozitif yönünde geri çek Giriş: **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Mil yönlendirme açısı? Kumandanın aleti daldırmadan önce ve delikten dışarı sürmeden önce konumlandırdığı açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**

Örnek

```
11 CYCL DEF 204 GERIYE DUSURULMESI ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q249=+5          ;DERINLIK GIRINTISI ~
    Q250=+20         ;MALZEME KALINLIGI ~
    Q251=+3.5        ;EKSANTRIK KAM OLCUSU ~
    Q252=+15         ;KESIM YUKSEKLIGI ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q254=+200        ;BESLEME DUSURULMESI ~
    Q255=+0          ;BEKLEME SURESI ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q214=+0          ;SERBEST SEYIR YONU ~
    Q336=+0          ;MIL ACISI
12 CYCL CALL
```

14.3.2 Döngü 240 MERKEZLEME

ISO programlaması
G240

Uygulama

Döngü **240 MERKEZLEME** ile delikler için merkezlemeler oluşturabilirsiniz. Merkezleme çapını veya merkezleme derinliğini girmeniz mümkündür. İsterseniz bir alt referans süresi tanımlayabilirsiniz. Bu bekleme süresi delik tabanında serbest kesime yarar. Halihazırda bir ön delme mevcutsa derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girebilirsiniz.

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan başlangıç noktasına konumlandırır.
2 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda alet ekseninde **Q203** malzeme yüzeyi üzerinde **Q200** güvenlik mesafesine konumlandırır.
3 Eğer **Q342 ON DELME CAPI** eşit değildir 0 tanımlarsanız, kumanda bu değerden ve aletin **T-ANGLE** uç açısından derinleştirilmiş bir başlangıç noktası hesaplar. Kumanda, aleti **BESLEME POZISYONL. Q253** ile derinleştirilmiş başlangıç noktasına konumlandırır.
4 Alet, programlanmış **Q206** besleme derinlik sevki ile girilmiş olan merkezleme çapına veya girilmiş olan merkezleme derinliğine kadar merkezleme yapar.
5 Bir bekleme süresi **Q211** tanımlandıysa alet merkez tabanında bekler.
6 Son olarak alet, **FMAX** ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine gider. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

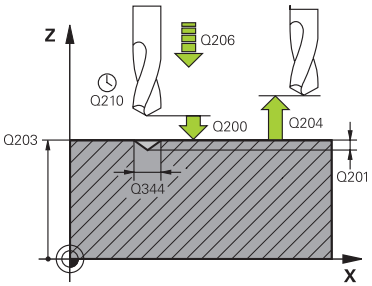
- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değerin işleme derinliğinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Döngü parametresi **Q344**'ün (çap) veya **Q201**'in (derinlik) ön işareti çalışma yönünü belirler. Çapı veya derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q343 Çap/derinlik seçimi (1/0) Girilen çap veya girilen derinlik üzerinde mi merkezlemek gerektiğinin seçimi. Kumandanın girilen çapa merkezleme yapması gerekiyorsa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamanız gerekir. **0**: Girilen derinliğe merkezle **1**: Girilen çapa merkezle Giriş: **0**, **1**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi – merkez tabanı mesafesi (merkez konisinin ucu). Sadece **Q343**=0 tanımlanmışsa etkilidir. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q344 Çapı düşürme Merkezleme çapı. Sadece **Q343**=1 tanımlanmışsa etkilidir. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Merkezleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q342 Ön delme çapı? **0**: Delik mevcut değil **>0**: Ön delinmiş deliğin çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Derinleştirilen başlangıç noktasına yaklaşırken aletin sürüş hızı. mm/dk cinsinden sürüş hızı. Sadece **Q342 ON DELME CAPI** eşit değildir 0 ise etkilidir.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Örnek

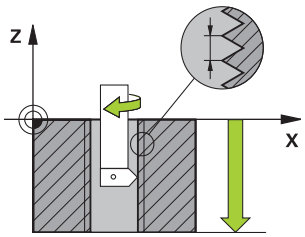
```
11 CYCL DEF 240 MERKEZLEME ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q343=+1          ;CAP/DERINLIK SECIMI ~
    Q201=-2          ;DERINLIK ~
    Q344=-10         ;CAP ~
    Q206=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q211=+0          ;ALT BEKLEME SURESI ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q342=+12         ;ON DELME CAPI ~
    Q253=+500        ;BESLEME POZISYONL.
12 L  X+30  Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L  X+80  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.4 Diş delme

14.4.1 Döngü 18 DIS KESME

ISO programlaması
G86

Uygulama



Döngü **18 DIS KESME** aleti kontrollü mil ile güncel konumdan hareket ettirerek etkin devir sayısıyla girilmiş derinliğe kadar getirir. Delik tabanında mil durdurması gerçekleşir. Yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerini ayrı şekilde programlamalısınız.

İlgili konular

- Diş çalışmaları için döngüler
  Diğer bilgiler: "Döngü 206 DISLI DELME ", Sayfa 499
  Diğer bilgiler: "Döngü 207 DISLI DEL GS ", Sayfa 502
  Diğer bilgiler: "Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR. ", Sayfa 506

Uyarılar

Döngü **18 DIS KESME**, isteğe bağlı makine parametresi **hideRigidTapping** (no. 128903) kullanılarak gizlenebilir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü **18** çağrılmadan önce bir ön konumlandırma programlamazsanız çarpışma meydana gelebilir. Döngü **18** bir yaklaşma ve uzaklaşma hareketi gerçekleştirmez.

- Döngü başlatma öncesinde aleti ön konumlandırma yapın
- Alet, döngü çağırma sonrasında güncel konumdan girilmiş olan derinliğe hareket eder

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü başlatılmadan önce mil devreye alınmış durumdaysa döngü **18** mili kapatır ve döngü duran mil ile çalışır! Döngü başlatılmadan önce mil devreye alınmış durumdaysa döngü sonunda döngü **18** mili tekrar devreye alır.

- Döngüyü başlatmadan önce mil durdurmasını programlayın! (ör. **M5** ile)
- Döngü **18** sona erdikten sonra, döngü başlatma öncesindeki mil durumu yeniden oluşturulur. Döngüyü başlatmadan önce mil kapalı durumdaysa kumanda, döngü **18** sona erdikten sonra mili tekrar kapatır

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

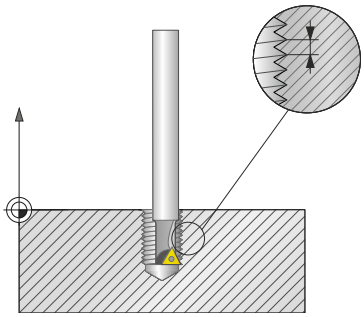
Programlama için notlar

- Döngüyü başlatmadan önce mil durdurmasını programlayın (örn. M5 ile). Kumanda, mili döngü başlangıç durumunda otomatik olarak devreye alır ve sonunda tekrar kapatır.
- diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **CfgThreadSpindle** (No. 113600) makine parametresi ile şunu tanımlayabilirsiniz:
  - **sourceOverride** (no. 113603): SpindlePotentiometer (besleme Override'ı etkin değil) ve FeedPotentiometer (devir sayısı Override'ı etkin değil), (kumanda, devir sayısını daha sonra uygun şekilde ayarlar)
  - **thrdWaitingTime** (No. 113601): Bu süre, diş tabanında mil durduktan sonra beklenir
  - **thrdPreSwitch** (no. 113602): Mil, diş tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur
  - **limitSpindleSpeed** (no. 113604): Mil devir sayısı sınırlaması
    True: küçük diş derinliklerinde mil devir sayısı, mil zamanın yakl. 1/3'ünde sabit devir sayısıyla çalışacak şekilde sınırlandırılır.
    False: sınırlama yok

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Delme Derinliği?** Güncel konumdan hareketle diş derinliğini girin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999999999...+999999999** **Diş artımı?** Dişin eğimini belirtin. Burada girilmiş ön işaret, sağ veya sol dişli olduğunu belirler: **+** = Sağ dişli (negatif delme derinliğinde M3) **-** = Sol dişli (negatif delme derinliğinde M4) Giriş: **-99.9999...+99.9999**

Örnek

```
11 CYCL DEF 18.0 DIS KESME
12 CYCL DEF 18.1 DERINLIK-20
13 CYCL DEF 18.2 YOL+1
```

14.4.2 Döngü 206 DISLI DELME

ISO programlaması
G206

Uygulama

Kumanda, dişi bir veya birçok iş adımında uzunlamasına dengeleme dolgusu ile keser.

İlgili konular

- Ayar aynasız **207 DISLI DEL GS** döngüsü
  Diğer bilgiler: "Döngü 207 DISLI DEL GS ", Sayfa 502
- Mandreni kompanse etmeden ancak isteğe bağlı olarak talaş kopması ile **209 DISLI DEL PARCA KIR.** döngüsü yapın
  Diğer bilgiler: "Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR. ", Sayfa 506

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
3 Ardından mil dönüş yönü tersine çevrilir ve alet, bekleme süresinden sonra güvenlik mesafesine geri çekilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
4 Güvenlik mesafesinde mil dönüş yönü tekrar tersine çevrilir

Alet, bir uzunlamasına dengeleme aynasına bağlanmış olmalıdır. Uzunlamasına dengeleme dolgusu, çalışma sırasında besleme ve devir toleranslarını kompanse eder.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Sağdan diş için mili **M3** ile, soldan diş için **M4** ile etkinleştirin.
- Kumanda döngü **206** sırasında diş hatvesini programlanmış devir sayısı ve döngüde tanımlanmış besleme değerlerini baz alarak hesaplar.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değerin **DISLI DERINLIGI Q201** değerinden küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

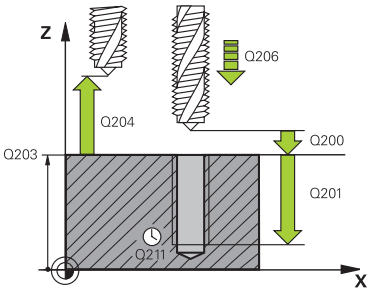
Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **CfgThreadSpindle** (No. 113600) makine parametresi ile şunu tanımlayabilirsiniz:
  - **sourceOverride** (no. 113603):
    FeedPotentiometer (**Default**) (devir sayısı Override'ı etkin değil), kumanda, devir sayısını daha sonra uygun şekilde ayarlar
    SpindlePotentiometer (besleme Override'ı etkin değil)
  - **thrdWaitingTime** (no. 113601): Bu süre, diş tabanında mil durduktan sonra beklenir
  - **thrdPreSwitch** (no. 113602): Mil, diş tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Referans değer: 4x diş hatvesi Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Dişli derinliği? Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Vida dişi delmedeki aletin hareket hızı Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin geri çekmede takılmasını önlemek için değeri 0 ile 0,5 saniye arasında girin. Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Örnek

```
11 CYCL DEF 206 DISLI DELME ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q201=-18         ;DISLI DERINLIGI ~
    Q206=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q211=+0          ;ALT BEKLEME SURESI ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES.
12 CYCL CALL
```

Beslemeyi tespit etme: F = S x p

F: Besleme (mm/dak)

S: Mil devir sayısı (dev/dak)

p: Hatve (mm)

NC programı durdurulduğunda temizle

Bir diş aletini aşağıda belirtilen şekilde durdurulmuş durumda bırakırsınız:



- ▶ **Aleti geri çekme** öğesini seçin



- ▶ **NC başlat** düğmesine basın
- > Alet, delikten çıkarak işlemenin başlangıç noktasına geri hareket eder.
- > Mil otomatik olarak durur. Kumanda bir hata mesajı verir.
- ▶ **INTERN DURDUR** düğmesini kullanarak NC programını iptal edin

  veya
- ▶ Hata mesajını onaylayın ve **NC başlat** ile devam edin



- **Program akışı** işletim türü:

  NC programını **NC durdur** ile durdurursanız kumanda **Aleti geri çekme** düğmesini görüntüler.
- **MDI** uygulaması:

  Bir diş döngüsünü aradığınızda, **Aleti geri çekme** düğmesi görünür. **NC durdur** düğmesine basılana kadar düğme gri renkte görünür.

14.4.3 Döngü 207 DISLI DEL GS

ISO programlaması
G207

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Numerik kontrol, dişi bir veya birçok iş adımında uzunlamasına dengeleme mandreni olmadan açar.

İlgili konular

- Dengeleme mandreni ile döngü **206 DISLI DELME**

  Diğer bilgiler: "Döngü 206 DISLI DELME ", Sayfa 499
- Mandreni kompanse etmeden ancak isteğe bağlı olarak talaş kopması ile **209 DISLI DEL PARCA KIR.** döngüsü yapın

  Diğer bilgiler: "Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR. ", Sayfa 506

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
3 Daha sonra mil dönüş yönü tersine çevrilir ve alet delikten güvenlik mesafesine doğru hareket ettirilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
4 Kumanda, güvenlik mesafesinde mili durdurur

Dişli delme sırasında mil ve alet ekseni daima birbirine göre senkronize edilir. Senkronizasyon hem mil dönerken hem de mil dururken yapılabilir.

Uyarılar

Döngü **207 DISLI DEL GS**, isteğe bağlı makine parametresi **hideRigidTapping** (no. 128903) kullanılarak gizlenebilir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlarsanız döngü bittikten sonra mil (**TOOL-CALL** tümcesinde programlanan devir sayısıyla) döner.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlamazsanız bu döngü bittikten sonra mil durur. Ardından bir sonraki işlemeden önce mili **M3** (veya **M4**) ile tekrar devreye sokmalısınız.
- Alet tablosundaki **Pitch** sütununa diş açıcının diş hatvesini girerseniz, numerik kontrol alet tablosundaki diş hatvesini döngüde tanımlanmış diş hatvesiyle karşılaştırır. Bu değerlerin uyuşmaması durumunda numerik kontrol bir hata mesajı verir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değerin **DISLI DERINLIGI Q201** değerinden küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Herhangi bir dinamik parametreyi değiştirmezseniz (ör. güvenlik mesafesi, mil devir sayısı) dişi daha sonra derinleştirmek mümkündür. Ancak güvenlik mesafesi **Q200**, alet ekseni bu yol içinde hızlanma yolunu terk edecek kadar büyük seçilmelidir.

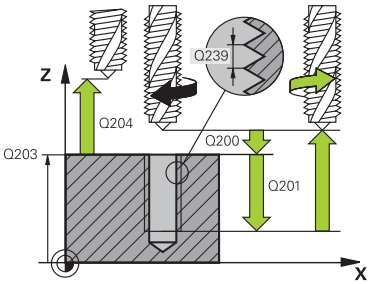
Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **CfgThreadSpindle** (No. 113600) makine parametresi ile şunu tanımlayabilirsiniz:
  - **sourceOverride** (no. 113603): SpindlePotentiometer (besleme Override'ı etkin değil) ve FeedPotentiometer (devir sayısı Override'ı etkin değil), (kumanda, devir sayısını daha sonra uygun şekilde ayarlar)
  - **thrdWaitingTime** (No. 113601): Bu süre, diş tabanında mil durduktan sonra beklenir
  - **thrdPreSwitch** (no. 113602): Mil, diş tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur
  - **limitSpindleSpeed** (no. 113604): Mil devir sayısı sınırlaması
    True: küçük diş derinliklerinde mil devir sayısı, mil zamanın yakl. 1/3'ünde sabit devir sayısıyla çalışacak şekilde sınırlandırılır.
    False: sınırlama yok

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Dişli derinliği? Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q239 Hatve? Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler: **+** = Sağdan dişli **–** = Soldan dişli Giriş: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Örnek

```
11 CYCL DEF 207 DISLI DEL GS ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q201=-18         ;DISLI DERINLIGI ~
    Q239=+1          ;HATVE ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES.
12 CYCL CALL
```

NC programı durdurulduğunda temizle

Bir diş aletini aşağıda belirtilen şekilde durdurulmuş durumda bırakırsınız:



- ▶ **Aleti geri çekme** öğesini seçin



- ▶ **NC başlat** düğmesine basın
- > Alet, delikten çıkarak işlemenin başlangıç noktasına geri hareket eder.
- > Mil otomatik olarak durur. Kumanda bir hata mesajı verir.
- ▶ **INTERN DURDUR** düğmesini kullanarak NC programını iptal edin

  veya
- ▶ Hata mesajını onaylayın ve **NC başlat** ile devam edin

- **Program akışı** işletim türü:
  NC programını **NC durdur** ile durdurursanız kumanda **Aleti geri çekme** düğmesini görüntüler.
- **MDI** uygulaması:
  Bir diş döngüsünü aradığınızda, **Aleti geri çekme** düğmesi görünür. **NC durdur** düğmesine basılana kadar düğme gri renkte görünür.

14.4.4 Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR.

ISO programlaması
G209

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.
Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Numerik kontrol, dişi birden fazla sevk ile belirlenen derinliğe açar. Talaş kırma işlemi sırasında delikten tamamen dışarı çıkılıp çıkılmayacağını bir parametre üzerinden belirleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Dengeleme mandreni ile döngü **206 DISLI DELME**
  Diğer bilgiler: "Döngü 206 DISLI DELME ", Sayfa 499
- Ayar aynasız **207 DISLI DEL GS** döngüsü
  Diğer bilgiler: "Döngü 207 DISLI DEL GS ", Sayfa 502

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır ve burada bir mil yönlendirmesi uygular
2 Alet, girilen sevk derinliğine hareket eder, mil dönüş yönünü tersine çevirir ve tanıma göre, belirli bir değerde geri hareket eder veya talaş kaldırma için delikten çıkar. Devir sayısı artışı için bir faktör tanımladıysanız kumanda daha yüksek mil devir sayısıyla delikten dışarı çıkar
3 Daha sonra mil dönüş yönü tekrar tersine çevrilir ve bir sonraki sevk derinliğine sürülür
4 Kumanda, girilen diş derinliğine ulaşılıncaya kadar bu akışı (2 ile 3 arası) tekrarlıyor
5 Daha sonra alet, güvenlik mesafesine geri çekilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
6 Kumanda, güvenlik mesafesinde mili durdurur

Dişli delme sırasında mil ve alet ekseni daima birbirine göre senkronize edilir. Senkronizasyon mil durma halindeyken gerçekleştirilebilir.

Uyarılar

Döngü **209 DISLI DEL PARCA KIR.**, isteğe bağlı makine parametresi **hideRigidTapping** (no. 128903) kullanılarak gizlenebilir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlarsanız döngü bittikten sonra mil (**TOOL-CALL** tümcesinde programlanan devir sayısıyla) döner.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlamazsanız bu döngü bittikten sonra mil durur. Ardından bir sonraki işlemeden önce mili **M3** (veya **M4**) ile tekrar devreye sokmalısınız.
- Alet tablosundaki **Pitch** sütununa diş açıcının diş hatvesini girerseniz, numerik kontrol alet tablosundaki diş hatvesini döngüde tanımlanmış diş hatvesiyle karşılaştırır. Bu değerlerin uyuşmaması durumunda numerik kontrol bir hata mesajı verir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değerin **DISLI DERINLIGI Q201** değerinden küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Herhangi bir dinamik parametreyi değiştirmezseniz (ör. güvenlik mesafesi, mil devir sayısı) dişi daha sonra derinleştirmek mümkündür. Ancak güvenlik mesafesi **Q200**, alet ekseni bu yol içinde hızlanma yolunu terk edecek kadar büyük seçilmelidir.

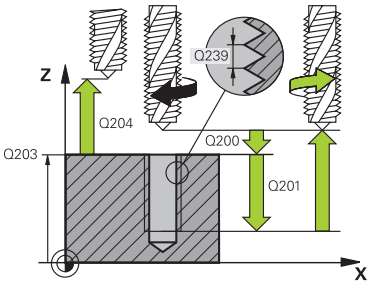
Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.
- Döngü parametresi **Q403** üzerinden daha hızlı geri çekme için bir devir sayısı faktörü tanımladıysanız, numerik kontrol devri etkin diş kademesinin azami devrine kısıtlar.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **CfgThreadSpindle** (No. 113600) makine parametresi ile şunu tanımlayabilirsiniz:
  - **sourceOverride** (no. 113603):
    FeedPotentiometer (**Default**) (devir sayısı Override'ı etkin değil), kumanda, devir sayısını daha sonra uygun şekilde ayarlar
    SpindlePotentiometer (besleme Override'ı etkin değil)
  - **thrdWaitingTime** (no. 113601): Bu süre, diş tabanında mil durduktan sonra beklenir
  - **thrdPreSwitch** (no. 113602): Mil, diş tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Dişli derinliği? Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q239 Hatve? Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler: **+** = Sağdan dişli **–** = Soldan dişli Giriş: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.? Kumandanın bir talaş kırma uyguladığı ölçü. Bu işlem **Q201 DERINLIK** değerine ulaşılıncaya kadar tekrarlanır. Eğer **Q257** eşittir 0 ise kumanda bir talaş kırma uygulamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q256 Parça kırılması geri çekmesi? Kumanda **Q239** eğimini girilen bir değerle çarpar ve aleti germe kırılmasında hesaplanan bu değere getirir. **Q256** = 0 girerseniz kumanda, talaş kaldırma için delikten tamamen dışarı çıkar (güvenlik mesafesine). Giriş: **0...99999.9999**
	Q336 Mil yönlendirme açısı? Kumandanın aleti diş kesme işleminden önce konumlandırdığı açı. Bu sayede dişi gerekiyorsa sonradan kesebilirsiniz. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q403 Devir sayısı değişimi çekme fak? Geri çekmede kumandanın mil devrini ve bu sayede geri çekme beslemesini de delikten çıkarma sırasında yükselttiği faktör. Azami olarak etkin diş kademesinin maksimum devir sayısına yükseltme.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0.0001...10**

Örnek

```
11 CYCL DEF 209 DISLI DEL PARCA KIR. ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q201=-18         ;DISLI DERINLIGI ~
    Q239=+1          ;HATVE ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q257=+0          ;PRC KIRIL DELME DERN ~
    Q256=+1          ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
    Q336=+0          ;MIL ACISI ~
    Q403=+1          ;DEVIR SAYISI FAKTORU
12 CYCL CALL
```

NC programı durdurulduğunda temizle

Bir diş aletini aşağıda belirtilen şekilde durdurulmuş durumda bırakırsınız:



- ▶ **Aleti geri çekme** öğesini seçin



- ▶ **NC başlat** düğmesine basın
- > Alet, delikten çıkarak işlemenin başlangıç noktasına geri hareket eder.
- > Mil otomatik olarak durur. Kumanda bir hata mesajı verir.
- ▶ **INTERN DURDUR** düğmesini kullanarak NC programını iptal edin

  veya
- ▶ Hata mesajını onaylayın ve **NC başlat** ile devam edin

- **Program akışı** işletim türü:
  NC programını **NC durdur** ile durdurursanız kumanda **Aleti geri çekme** düğmesini görüntüler.
- **MDI** uygulaması:
  Bir diş döngüsünü aradığınızda, **Aleti geri çekme** düğmesi görünür. **NC durdur** düğmesine basılana kadar düğme gri renkte görünür.

14.5 Diş frezeleme

14.5.1 Dişli frezeleme temel bilgileri

Ön koşullar

- Makine, mil içten soğutması ile (soğutma yağlama maddesi min. 30 bar, basınçlı hava min. 6 bar) donatılmıştır
- Dişli frezeleme sırasında genellikle diş profilinde burulmalar oluştuğundan, genel itibariyle alete özgü düzeltmeler gereklidir. Bunları alet kataloğundan veya alet üreticinizden öğrenebilirsiniz (düzeltme **TOOL CALL**'da, delta yarıçapı **DR** üzerinden gerçekleşir)
- Sol kesen bir alet (**M4**) kullanıyorsanız, freze biçimi **Q351** tersine ele alınmalıdır
- Çalışma yönü aşağıdaki giriş parametrelerinden elde edilir: Dişli artışı **Q239** ön işareti (+ = sağdan dişli /– = soldan dişli) ve freze türü **Q351** (+1 = eşit çalışma /– 1 = karşı çalışma)

  Aşağıdaki tabloya dayanarak sağa dönüşlü aletlerde giriş parametrelerinin arasındaki ilişkiyi görebilirsiniz.

İçten vida dişi	Eğim	Freze tipi	Çalışma yönü
Sağa giden	+	+1(RL)	Z+
Sola giden	–	–1(RR)	Z+
Sağa giden	+	–1(RR)	Z–
Sola giden	–	+1(RL)	Z–

Dıştan vida dişi	Eğim	Freze tipi	Çalışma yönü
Sağa giden	+	+1(RL)	Z–
Sola giden	–	–1(RR)	Z–
Sağa giden	+	–1(RR)	Z+
Sola giden	–	+1(RL)	Z+

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Derinlik sevk verilerini farklı ön işaretlerle programlarsanız bir çarpışma oluşabilir.

- Derinlikleri daima aynı ön işaretlerle programlayın. Örnek: **Q356** HAVSA DERINLIGI parametresini negatif bir ön işaretle programlarsanız **Q201** DISLI DERINLIGI parametresini de negatif bir ön işaretle programlayın
- Örn. bir döngüyü sadece daldırma işlemiyle tekrarlamak istiyorsanız DISLI DERINLIGI durumunda da 0 girişi yapabilirsiniz. Bu durumda çalışma yönü HAVSA DERINLIGI üzerinden belirlenir

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Alet kırılması durumunda aleti delikten sadece alet ekseni yönünde hareket ettirirseniz bir çarpışma meydana gelebilir!

- Bir alet kırılması durumunda program akışını durdurun
- **Elle işletim** Anwendung **MDI** uygulamasını değiştirin
- Önce aleti doğrusal bir hareketle delik ortası yönüne hareket ettirin
- Aleti, alet ekseni yönünde geri çekin

Programlama ve kullanım bilgileri:

- Bir diş frezeleme döngüsünü döngü **8 YANSIMA** ile bağlantılı olarak sadece tek bir eksende işlerseniz dişin dönüş yönü değişir.
- Numerik kontrol, diş frezeleme sırasında programlanmış beslemeyi alet bıçağına göre ayarlar. Ancak numerik kontrol beslemeyi merkez noktası hattına göre gösterdiği için gösterilen değer programlanmış değer ile uyuşmamaktadır.

14.5.2 Döngü 262 DISLI FREZESI

ISO programlaması
G262

Uygulama

Bu döngü ile, ön delme işlemi yapılmış materyalde diş frezeleme yapabilirsiniz.

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **263 GIZLI DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI ", Sayfa 517
- Dolu materyali delmek ve isteğe bağlı olarak havşa pahı oluşturmak için bir diş frezeleme döngüsü **264 DELME DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 264 DELME DISLI FREZESI ", Sayfa 522
- Dolu materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **265 HELEZ DELME DISL FRE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE ", Sayfa 527
- Dış dişlinin isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak frezelenmesi için kullanılan döngü **267 DIS DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 267 DIS DISLI FREZESI ", Sayfa 531

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
2 Alet programlanmış besleme ön konumlama ile başlangıç düzlemine sürer, bu ise diş eğimi, frezeleme tipi ve sonradan yerleştirme için adım sayısından oluşmaktadır
3 Daha sonra alet teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer. Bu sırada helezon sürüş hareketinden önce alet ekseninde bir dengeleme hareketi gerçekleştirilir, böylece programlanmış başlangıç düzleminde diş hattı ile başlanır
4 Sonradan parametre yerleştirmeye bağlı olarak alet dişi tek, birçok kaydırılmış veya bir sürekli cıvata çizgisi hareketinde frezeler
5 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
6 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

Dişli nominal çapına hareket, merkezden çıkarak yarım daire şeklinde yapılır. Alet çapı, diş nominal çapından 4 kat hatve kadar daha küçükse yanal bir ön konumlandırma gerçekleştirilir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Diş frezeleme döngüsü, yaklaşma hareketinden önce alet ekseninde bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. Dengeleme hareketinin büyüklüğü maksimum yarım diş eğimi kadardır. Çarpışma meydana gelebilir.

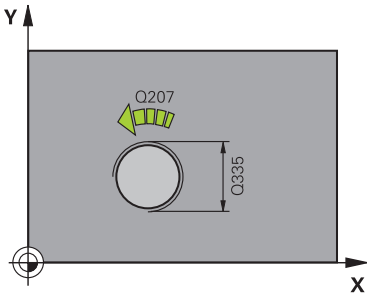
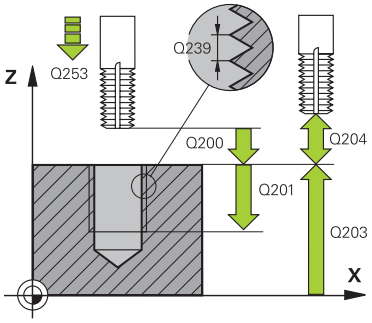
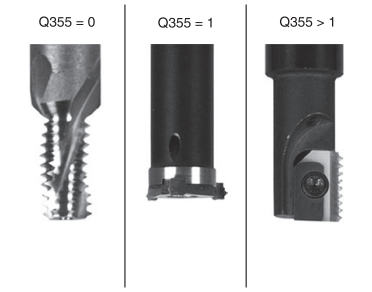
- Delikte yeterince alanın olmasına dikkat edin

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Diş derinliğini değiştirirseniz numerik kontrol, otomatik olarak helezon hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Diş derinliğini = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q335 Nominal Çap?** Vida dişi nominal çapı Giriş: **0...99999.9999**
	**Q239 Hatve?** Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler: **+** = Sağdan dişli **–** = Soldan dişli Giriş: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Dişli derinliği? Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q355 Hatve sayısı ilavesi? Aletin kaydırıldığı dişli geçiş sayısı: **0** = Dişli derinliği üzerine bir cıvata hattı **1** = Tüm dişli uzunluğu üzerinde aralıksız cıvata hattı **>1** = Yaklaşma ve uzaklaşma hareketiyle birlikte birden fazla helezon yol, bunların arasında kumanda aleti eğimin **Q355** katı kadar kaydırır. Giriş: **0...99999**
	**Q253 Besleme pozisyonlandırma?** Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır. **+1** = Senkronize frezeleme **–1** = Karşılıklı frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q207 Freze beslemesi?

Yardım resmi	Parametre
	Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**
	Q512 Besleme başlatılsın mı? Hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz. Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

Örnek

```
11 CYCL DEF 262 DISLI FREZESI ~
    Q335=+5          ;NOMINAL CAP ~
    Q239=+1          ;HATVE ~
    Q201=-18         ;DISLI DERINLIGI ~
    Q355=+0          ;ILAVE ETMEK ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q351=+1          ;FREZE TIPI ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q207=+500        ;FREZE BESLEMESI ~
    Q512=+0          ;BESLEMEYI BASLAT
12 CYCL CALL
```

14.5.3 Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI

ISO programlaması
G263

Uygulama

Bu döngü ile, ön delme işlemi yapılmış materyalde diş frezeleme yapabilirsiniz. Ayrıca bir havşa pahı da oluşturabilirsiniz.

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale bir dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **262 DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 262 DISLI FREZESI ", Sayfa 513
- Dolu materyali delmek ve isteğe bağlı olarak havşa pahı oluşturmak için bir diş frezeleme döngüsü **264 DELME DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 264 DELME DISLI FREZESI ", Sayfa 522
- Dolu materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **265 HELEZ DELME DISL FRE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE ", Sayfa 527
- Dış dişlinin isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak frezelenmesi için kullanılan döngü **267 DIS DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 267 DIS DISLI FREZESI ", Sayfa 531

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır

Havşalama

2 Alet, besleme ön konumlamada havşa derinliği eksi güvenlik mesafesine ve daha sonra havşalama beslemesinde havşa derinliğine sürüyor
3 Bir yan güvenlik mesafesi girildiyse kumanda, aleti ön konumlandırma beslemesinde havşa derinliğine hemen konumlandırır
4 Daha sonra kumanda yer koşullarına bağlı olarak ortadan dışarı doğru veya yanlamasına ön konumlama ile çekirdek çapına yumuşakça yaklaşır ve bir daire hareketi uygular

Ön tarafta havşalama

5 Alet ön konumlama beslemesinde ön kısımdaki havşalama derinliğine gider
6 Kumanda, aleti düzeltmeden ortadan bir yarım dairenin üzerinden kayma üzerinde ön tarafta konumlandırır ve havşalama beslemesinde bir daire hareketi uygular
7 Daha sonra kumanda aleti tekrar bir yarım daire üzerinde delik ortasına sürer

Diş frezeleme

8 Kumanda programlanmış ön konumlama beslemesi ile aleti, diş hatvesi ile frezeleme tipinin işaretinden oluşan diş için başlangıç düzlemine sürer
9 Sonra alet, teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer ve 360°'lik bir cıvata hattı hareketi ile dişi frezeler
10 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
11 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

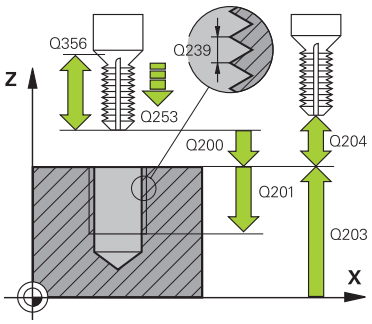
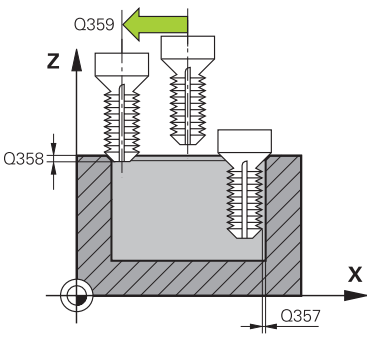
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Dişli derinliği, daldırma derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:
  1 Dişli derinliği
  2 Daldırma derinliği
  3 Ön taraf derinliği

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 verirseniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.
- Eğer ön tarafta havşalama yapmak istiyorsanız, o zaman havşa derinliği parametresini 0 ile tanımlayın.

Vida dişi derinliğini en azından üçte bir çarpı vida dişi adımı küçüktür havşa derinliği olarak programlayın.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q335 Nominal Çap?** Vida dişi nominal çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q239 Hatve? Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler: **+** = Sağdan dişli **–** = Soldan dişli Giriş: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Dişli derinliği? Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q356 Havşa derinliği? Malzeme yüzeyi ve alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır. **+1** = Senkronize frezeleme **–1** = Karşılıklı frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q357 Yan güvenlik mesafesi?** Alet bıçağı ile delme duvarı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q358 Havşa derinliği ön kısmı? Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işleminde alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme? Kumandanın alet merkezini merkezden kaydırma mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

Yardım resmi	Parametre
	Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q254 Besleme düşürülmesi? Havşalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**
	Q512 Besleme başlatılsın mı? Hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz. Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

Örnek

```
11 CYCL DEF 263 GIZLI DISLI FREZESI ~
    Q335=+5                 ;NOMINAL CAP ~
    Q239=+1                 ;HATVE ~
    Q201=-18                ;DISLI DERINLIGI ~
    Q356=-20                ;HAVSA DERINLIGI ~
    Q253=+750               ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q351=+1                 ;FREZE TIPI ~
    Q200=+2                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q357=+0.2               ;YAN GUV. MESAF. ~
    Q358=+0                 ;DERINLIK ON KISMI ~
    Q359=+0                 ;ON TARAF KAYDIRMA ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50                ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q254=+200               ;BESLEME DUSURULMESI ~
    Q207=+500               ;FREZE BESLEMESI ~
    Q512=+0                 ;BESLEMEYI BASLAT
12 CYCL CALL
```

14.5.4 Döngü 264 DELME DISLI FREZESI

ISO programlaması
G264

Uygulama

Bu döngü ile, dolu materyal içinde delme, havşa açma ve son olarak diş frezeleme gerçekleştirebilirsiniz.

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale bir dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **262 DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 262 DISLI FREZESI ", Sayfa 513
- Önceden delinmiş bir materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **263 GIZLI DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI ", Sayfa 517
- Dolu materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **265 HELEZ DELME DISL FRE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE ", Sayfa 527
- Dış dişlinin isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak frezelenmesi için kullanılan döngü **267 DIS DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 267 DIS DISLI FREZESI ", Sayfa 531

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır

Delme

2 Alet girilen derin sevk beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deler
3 Talaş kırma girilmişse kumanda aleti girilen geri çekme değeri kadar geri sürer. Talaş kırma işlemi olmadan çalışıyorsanız kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine geri sürer ve ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden girilen önde tutma mesafesine kadar hareket ettirir
4 Sonra alet, besleme ile diğer bir sevk derinliği kadar deler
5 Kumanda, delme derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar

Ön tarafta havşalama

6 Alet ön konumlama beslemesinde ön kısımdaki havşalama derinliğine gider
7 Kumanda, aleti düzeltmeden ortadan bir yarım dairenin üzerinden kayma üzerinde ön tarafta konumlandırır ve havşalama beslemesinde bir daire hareketi uygular
8 Daha sonra kumanda aleti tekrar bir yarım daire üzerinde delik ortasına sürer

Diş frezeleme

9 Kumanda programlanmış ön konumlama beslemesi ile aleti, diş hatvesi ile frezeleme tipinin işaretinden oluşan diş için başlangıç düzlemine sürer
10 Sonra alet, teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer ve 360°'lik bir cıvata hattı hareketi ile dişi frezeler
11 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
12 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

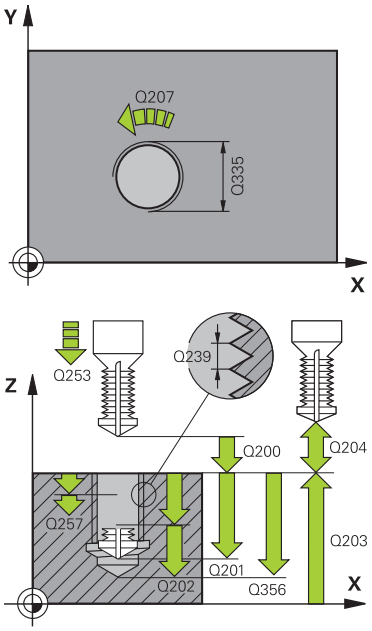
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Dişli derinliği, daldırma derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:
  1 Dişli derinliği
  2 Daldırma derinliği
  3 Ön taraf derinliği

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 verirseniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.

Diş derinliğini en azından üçte bir çarpı diş hatvesi küçüktür delme derinliği olarak programlayın.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q335 Nominal Çap?** Vida dişi nominal çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q239 Hatve? Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler: **+** = Sağdan dişli **–** = Soldan dişli Giriş: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Dişli derinliği? Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q356 Delme Derinliği? Malzeme yüzeyi ve delik tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır. **+1** = Senkronize frezeleme **–1** = Karşılıklı frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	Q202 Maks. kesme derinliği? Aletin ayarlanması gereken ölçü. **Q201 DERINLIK** öğesinin, **Q202** değerinin bir katı olması gerekmemektedir. Değer artımsal etki eder. Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner: ■ Sevk derinliği ve derinlik eşitse ■ Sevk derinliği derinlikten büyükse Giriş: **0...99999.9999**
	Q258 Ön mesafe tutucusu yukarıda? Aletin birinci talaş kaldırma sonrasında **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** beslemesiyle tekrar son sevk derinliğinin üzerine sürüldüğü güvenlik mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?

Yardım resmi	Parametre
	Kumandanın bir talaş kırma uyguladığı ölçü. Bu işlem **Q201 DERINLIK** değerine ulaşılıncaya kadar tekrarlanır. Eğer **Q257** eşittir 0 ise kumanda bir talaş kırma uygulamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q256 Parça kırılması geri çekmesi? Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.999** Alternatif **PREDEF**
	Q358 Havşa derinliği ön kısmı? Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işleminde alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme? Kumandanın alet merkezini merkezden kaydırma mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**
	Q512 Besleme başlatılsın mı? Hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz. Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

Örnek

```
11 CYCL DEF 264 DELME DISLI FREZESI ~
    Q335=+5                 ;NOMINAL CAP ~
    Q239=+1                 ;HATVE ~
    Q201=-18                ;DISLI DERINLIGI ~
    Q356=-20                ;DELME DERINLIGI ~
    Q253=+750               ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q351=+1                 ;FREZE TIPI ~
    Q202=+5                 ;KESME DERINL. ~
    Q258=+0.2               ;ON MES TUT. YUKARIDA ~
    Q257=+0                 ;PRC KIRIL DELME DERN ~
    Q256=+0.2               ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
    Q358=+0                 ;DERINLIK ON KISMI ~
    Q359=+0                 ;ON TARAF KAYDIRMA ~
    Q200=+2                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50                ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q206=+150               ;DERIN KESME BESL. ~
    Q207=+500               ;FREZE BESLEMESI ~
    Q512=+0                 ;BESLEMEYI BASLAT
12 CYCL CALL
```

14.5.5 Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE

ISO programlaması
G265

Uygulama

Bu döngü ile, dolu materyalde diş frezeleme yapabilirsiniz. Ayrıca havşa oluşturma işleminin diş işlemesinden önce veya sonra yapılmasını tercih edebilirsiniz.

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale bir dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **262 DISLI FREZESI**

  Diğer bilgiler: "Döngü 262 DISLI FREZESI ", Sayfa 513
- Önceden delinmiş bir materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **263 GIZLI DISLI FREZESI**

  Diğer bilgiler: "Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI ", Sayfa 517
- Dolu materyali delmek ve isteğe bağlı olarak havşa pahı oluşturmak için bir diş frezeleme döngüsü **264 DELME DISLI FREZESI**

  Diğer bilgiler: "Döngü 264 DELME DISLI FREZESI ", Sayfa 522
- Dış dişlinin isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak frezelenmesi için kullanılan döngü **267 DIS DISLI FREZESI**

  Diğer bilgiler: "Döngü 267 DIS DISLI FREZESI ", Sayfa 531

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır

Ön tarafta havşalama

2 Dişli işlemeden önce havşalama sırasında alet havşalama beslemesinde ön taraftaki havşa derinliğine sürer. Dişli işlemesinden sonraki daldırma işleminde kumanda aleti ön konumlandırma beslemesindeki daldırma derinliğine hareket ettirir

3 Kumanda, aleti düzeltmeden ortadan bir yarım dairenin üzerinden kayma üzerinde ön tarafta konumlandırır ve havşalama beslemesinde bir daire hareketi uygular

4 Daha sonra kumanda aleti tekrar bir yarım daire üzerinde delik ortasına sürer

Diş frezeleme

5 Kumanda programlanmış ön konumlama beslemesi ile aleti, diş için başlangıç düzlemine sürer

6 Daha sonra alet teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer

7 Kumanda, diş derinliğine ulaşılıncaya kadar aleti, aralıksız bir cıvata hattı üzerinde aşağıya sürer

8 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar

9 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

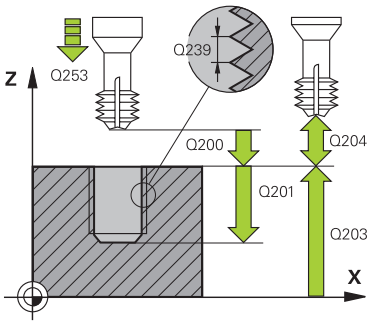
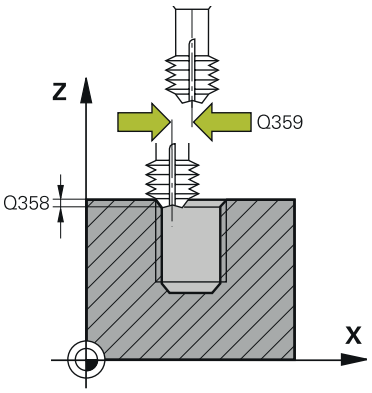
- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Diş derinliğini değiştirirseniz numerik kontrol, otomatik olarak helezon hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.
- Sadece malzeme yüzeyinden parçanın içine çalışma yönü mümkün olduğu için freze türü (karşı veya eşit çalışma) dişli (sağdan veya soldan dişli) ve aletin dönüş yönü üzerinden belirlenir.
- Dişli derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:
  1 Dişli derinliği
  2 Ön taraf derinliği

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 verirseniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q335 Nominal Çap?** Vida dişi nominal çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q239 Hatve? Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler: **+** = Sağdan dişli **–** = Soldan dişli Giriş: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Dişli derinliği? Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	**Q358 Havşa derinliği ön kısmı?** Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işleminde alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme? Kumandanın alet merkezini merkezden kaydırma mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q360 Düşürme işlemi (önce/sonra:0/1)? Pah uygulaması **0** = Dişli işlemeden önce **1** = Dişli işlemeden sonra Giriş: **0**, **1**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q254 Besleme düşürülmesi? Havşalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

Örnek

```
11 CYCL DEF 265 HELEZ DELME DISL FRE ~
    Q335=+5          ;NOMINAL CAP ~
    Q239=+1          ;HATVE ~
    Q201=-18         ;DISLI DERINLIGI ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q358=+0          ;DERINLIK ON KISMI ~
    Q359=+0          ;ON TARAF KAYDIRMA ~
    Q360=+0          ;DUSURME ISLEMI ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0          ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q254=+200        ;BESLEME DUSURULMESI ~
    Q207=+500        ;FREZE BESLEMESI
12 CYCL CALL
```

14.5.6 Döngü 267 DIS DISLI FREZESI

ISO programlaması
G267

Uygulama

Bu döngü ile bir dış dişi frezeleyebilirsiniz. Ayrıca bir havşa pahı da oluşturabilirsiniz.

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale bir dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **262 DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 262 DISLI FREZESI ", Sayfa 513
- Önceden delinmiş bir materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **263 GIZLI DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI ", Sayfa 517
- Dolu materyali delmek ve isteğe bağlı olarak havşa pahı oluşturmak için bir diş frezeleme döngüsü **264 DELME DISLI FREZESI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 264 DELME DISLI FREZESI ", Sayfa 522
- Dolu materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **265 HELEZ DELME DISL FRE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE ", Sayfa 527

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır

Ön tarafta havşalama

2 Kumanda ön taraftaki havşalama için başlangıç noktasına, çalışma düzleminin ana ekseni üzerindeki tıpa ortasından çıkarak gider. Başlangıç noktasının konumu diş yarıçapı, alet yarıçapı ve eğimden hesaplanır
3 Alet ön konumlama beslemesinde ön kısımdaki havşalama derinliğine gider
4 Kumanda, aleti düzeltmeden ortadan bir yarım dairenin üzerinden kayma üzerinde ön tarafta konumlandırır ve havşalama beslemesinde bir daire hareketi uygular
5 Daha sonra kumanda aleti tekrar bir yarım daire üzerinde başlangıç noktasının üzerine sürer

Diş frezeleme

6 Şayet öncesinde ön tarafta havşalama yapılmamışsa, kumanda aleti başlangıç noktasına konumlandırır. Diş frezeleme başlangıç noktası = Ön tarafta havşalamanın başlangıç noktası
7 Alet programlanmış besleme ön konumlama ile başlangıç düzlemine sürer, bu ise diş eğimi, frezeleme tipi ve sonradan yerleştirme için adım sayısından oluş-maktadır
8 Daha sonra alet teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer
9 Sonradan parametre yerleştirmeye bağlı olarak alet dişi tek, birçok kaydırılmış veya bir sürekli cıvata çizgisi hareketinde frezeler
10 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
11 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

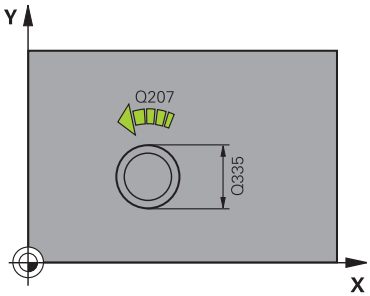
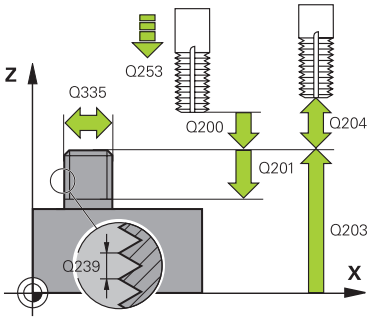
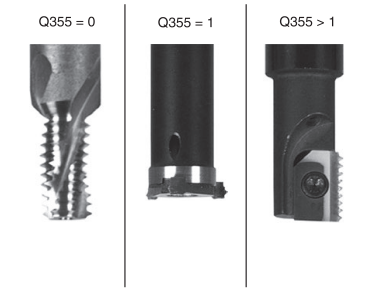
- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ön taraf havşalama için gerekli kayma önceden bulunmalıdır. Değeri pim ortasından alet ortasına (düzeltilmemiş değer) kadar vermelisiniz.
- Dişli derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:
  1 Dişli derinliği
  2 Ön taraf derinliği

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (pim merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 verirseniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q335 Nominal Çap?** Vida dişi nominal çapı Giriş: **0...99999.9999**
	**Q239 Hatve?** Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler: **+** = Sağdan dişli **–** = Soldan dişli Giriş: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Dişli derinliği? Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q355 Hatve sayısı ilavesi?** Aletin kaydırıldığı dişli geçiş sayısı: **0** = Dişli derinliği üzerine bir cıvata hattı **1** = Tüm dişli uzunluğu üzerinde aralıksız cıvata hattı **>1** = Yaklaşma ve uzaklaşma hareketiyle birlikte birden fazla helezon yol, bunların arasında kumanda aleti eğimin **Q355** katı kadar kaydırır. Giriş: **0...99999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır. **+1** = Senkronize frezeleme **–1** = Karşılıklı frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q358 Havşa derinliği ön kısmı? Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işleminde alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme? Kumandanın alet merkezini merkezden kaydırma mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

Yardım resmi	Parametre
	Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q254 Besleme düşürülmesi? Havşalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**
	Q512 Besleme başlatılsın mı? Hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz. Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

Örnek

```
25 CYCL DEF 267  DIS DISLI FREZESI ~
    Q335=+10                ;NOMINAL CAP ~
    Q239=+1.5               ;HATVE ~
    Q201=-20                ;DISLI DERINLIGI ~
    Q355=+0                 ;ILAVE ETMEK ~
    Q253=+750               ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q351=+1                 ;FREZE TIPI ~
    Q200=+2                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q358=+0                 ;DERINLIK ON KISMI ~
    Q359=+0                 ;ON TARAF KAYDIRMA ~
    Q203=+30                ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50                ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q254=+150               ;BESLEME DUSURULMESI ~
    Q207=+500               ;FREZE BESLEMESI ~
    Q512=+0                 ;BESLEMEYI BASLAT
```

15

Freze işleme döngüleri

15.1 Genel bakış

Cep frezeleme

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
251	**DIKDORTGEN CEP** ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Helezon biçiminde, sallantılı veya dikine daldırma stratejisi	**CALL** etkin	Sayfa 541
252	**DAIRE CEBI** ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Helezon biçiminde veya dikine daldırma stratejisi	**CALL** etkin	Sayfa 547
253	**YIV FREZELEME** ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Sallantılı veya dikine daldırma stratejisi	**CALL** etkin	Sayfa 554
254	**YUVARLATILM. YIV** ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Sallantılı veya dikine daldırma stratejisi	**CALL** etkin	Sayfa 560

Pim frezeleme

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
256	**RECTANGULAR STUD** ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Yaklaşma konumu seçilebilir	**CALL** etkin	Sayfa 567
257	**CIRCULAR STUD** ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Başlangıç açısını girme ■ Ham parça çapından hareketle spiral biçimli sevk	**CALL** etkin	Sayfa 574
258	**COKGEN PIM** ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Ham parça çapından hareketle spiral biçimli sevk	**CALL** etkin	Sayfa 579

Konturları SL döngüleriyle frezele

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
20	**KONTUR VERILERI** ■ İşleme bilgilerini girme	**DEF** etkin	Sayfa 590
21	**ON DELME** ■ Merkezden kesme yapmayan aletler için delik oluşturma	**CALL** etkin	Sayfa 592
22	**BOSALTMA** ■ Kontur boşaltma veya ardıl boşaltma ■ Boşaltma aletinin delme noktalarını dikkate alır	**CALL** etkin	Sayfa 594
23	**PERDAHLAMA DERINLIGI** ■ Döngü **20** içindeki derinlik ek ölçüsüyle perdahlama yapma	**CALL** etkin	Sayfa 599

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
24	**YANAL PERDAHLAMA** ■ Döngü **20** içindeki yan ek ölçüsüyle perdahlama yapma	**CALL** etkin	Sayfa 602
270	**KONTUR CEK. VERILERI** ■ Döngü **25** veya **276** için kontur verileri girme	**DEF** etkin	Sayfa 605
25	**KONTUR CEKM.** ■ Açık ve kapalı konturları işleme ■ Arka plan kesimlerini ve kontur ihlallerini denetleme	**CALL** etkin	Sayfa 607
275	**KONT. YIVI SPIR. FR.** ■ Dönüşlü freze işlemiyle açık veya kapalı yivler oluşturma	**CALL** etkin	Sayfa 612
276	**KONTUR HAREKETI 3D** ■ Açık ve kapalı konturları işleme ■ Kalan malzeme algılaması ■ 3 boyutlu konturlar - ilave olarak alet ekseninden aldığı koordinatları da işler	**CALL** etkin	Sayfa 618

Konturları OCM döngüleriyle frezele

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
271	**OCM KONTUR VERILERI** (#167 / #1-02-1) ■ Kontur ve alt programlar için işleme bilgilerini tanımlama ■ Sınırlama çerçevesi veya bloğu girme	**DEF** etkin	Sayfa 632
272	**OCM KUMLAMA** (#167 / #1-02-1) ■ Konturların kumlanması ile ilgili teknoloji verileri ■ OCM kesim verileri hesaplayıcı kullanımı ■ Dikine, helezon biçiminde veya sallantılı daldırma davranışı ■ Sevk stratejisi seçilebilir	**CALL** etkin	Sayfa 634
273	**OCM DER. PERDAHLAMA** (#167 / #1-02-1) ■ Döngü **271** içindeki derinlik ek ölçüsüyle perdahlama yapma ■ Sabit giriş açısı veya eşit mesafeli (sabit) yol hesaplaması ile işleme stratejisi	**CALL** etkin	Sayfa 640
274	**OCM YAN PERDAHLAMA** (#167 / #1-02-1) ■ Döngü **271** içindeki yan ek ölçüsüyle perdahlama yapma	**CALL** etkin	Sayfa 644
277	**OCM PAHLAMA** (#167 / #1-02-1)	**CALL** etkin	Sayfa 646

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
■ Kenarlardaki çapakları alma ■ Bitişik konturları ve duvarları dikkate alma		

Düzlemleri frezeleme

Döngü		Ayrıntılı bilgiler
232 PLANLI FREZELEME ■ Düz bir yüzeyi birkaç beslemede frezeleme ■ Freze stratejisi seçimi	**CALL** etkin	Sayfa 663
233 SATIH FREZELEME ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Frezeleme stratejisi ve frezeleme yönü seçilebilir ■ Yan duvarları girme	**CALL** etkin	Sayfa 669

Kazıma

Döngü		Ayrıntılı bilgiler
225 GRAVURLE ■ Düz bir yüzeye gravür kazıma ■ Düz bir çizgi boyunca veya bir daire yayı boyunca	**CALL** etkin	Sayfa 679

15.2 Cep frezeleme

15.2.1 Döngü 251 DIKDORTGEN CEP

ISO programlaması
G251

Uygulama

Döngü **251** ile bir dikdörtgen cebi tamamen işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

Döngü akışı

Kumlama

1 Alet, cebin ortasından malzemenin içine dalar ve ilk sevk derinliğine gider. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
2 Kumanda; cebi hat bindirmesi (**Q370**) ve ek perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
3 Boşaltma işleminin sonunda kumanda aleti cep duvarından teğetsel olarak uzaklaştırır, güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinden geçer. Buradan hızlı çalışma modunda cep ortasına geri gider
4 Programlanan cep derinliğine ulaşılıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

5 Ek perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa kumanda dalar ve kontura gider. O sırada yaklaşma hareketi, yumuşak bir yaklaşmayı sağlamak için bir yarıçapla gerçekleşir. Kumanda, girilmişse önce cep duvarlarını çok sayıda sevk ile perdahlar.
6 Ardından kumanda cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar. Bu sırada cep tabanına teğetsel olarak hareket edilir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüyü, çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile açtığınızda birinci sevk derinliği + güvenlik mesafesine ön konumlandırma hızlı harekette uygulanır. Hızlı harekette konumlandırma sırasında çarpışma tehlikesi oluşur.

- Önceden bir kumlama işlemi uygulayın
- Numerik kontrolün aleti hızlı harekette malzemeyle çarpışmadan ön konumlandırma yapması sağlanmalıdır

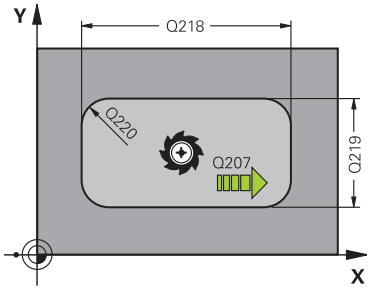
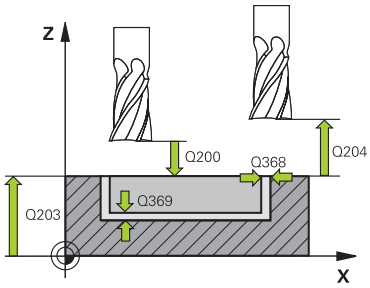
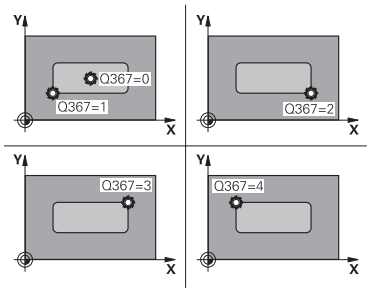
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338**, **Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse 2. güvenlik mesafesine konumlandırır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü **251**, alet tablosundaki **RCUTS** kesme genişliği değerini dikkate alır.

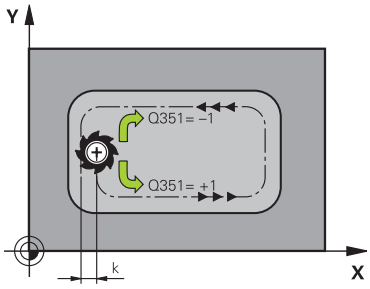
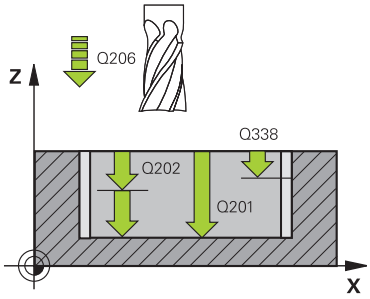
  Diğer bilgiler: "RCUTS ile daldırma stratejisi Q366", Sayfa 547

Programlama için notlar

- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey olarak daldırmanız gerekir (**Q366**=0).
- Aleti işleme düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. **Q367** parametresini (konum) dikkate alın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.
- **Q224** dönüş konumu 0'a eşit değilse ham parça ölçülerinizi yeterince büyük tanımlamaya dikkat edin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: **0**: Kumlama ve perdahlama **1**: Sadece kumlama **2**: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368**, **Q369**) tanımlandığında uygulanır Giriş: **0**, **1**, **2**
	**Q218 1. Yan Uzunluk?** İşleme düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q219 2. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q220 Köşe yarıçapı?** Cep köşesi yarıçapı. 0 ile girilmişse kumanda, köşe yarıçapını alet yarıçapına eşit olarak ayarlar. Giriş: **0...99999.9999**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q224 Dönüş durumu? Tüm işlemenin etrafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağırması sırasında aletin bulunduğu pozisyondadır. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	**Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)?** Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak cebin konumu: **0**: Alet pozisyonu = Cep merkezi **1**: Alet pozisyonu = Sol alt köşe **2**: Alet pozisyonu = Sağ alt köşe **3**: Alet pozisyonu = Sağ üst köşe **4**: Alet pozisyonu = Sol üst köşe Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Yardım resmi	Parametre
	**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1** Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme **PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	**Q201 Derinlik?** Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? **Q370** x alet yarıçapı k yan sevkini verir. Giriş: **0.0001...1.41** Alternatif **PREDEF**
	Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)? Daldırma yöntemi tipi:

Yardım resmi	Parametre
	0: Dikey daldırma. Alet tablosunda tanımlanmış **ANGLE daldırma** açısından bağımsız olarak kumanda dikey olarak dalar **1**: Helezon biçimde daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir. Gerekirse **RCUTS** kesici genişliği değerini alet tablosunda tanımlayın **2**: Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir. Sallanma uzunluğu daldırma açısına bağlıdır, kumanda minimum değer olarak alet çapının iki katını kullanır. Gerekirse **RCUTS** kesici genişliği değerini alet tablosunda tanımlayın **PREDEF**: Kumanda, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır Giriş: **0**, **1**, **2** Alternatif **PREDEF** **Diğer bilgiler:** "RCUTS ile daldırma stratejisi Q366", Sayfa 547
	Q385 Besleme perdahlama Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin: **0**: Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır **1**: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **2**: Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **3**: Besleme her zaman alet bıçağını referans alır Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Örnek

```
11 CYCL DEF 251 DIKDORTGEN CEP ~
    Q215=+0                 ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q218=+60                ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q219=+20                ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q220=+0                 ;KOSE YARICAPI ~
    Q368=+0                 ;YAN OLCU ~
    Q224=+0                 ;DONUS DURUMU ~
    Q367=+0                 ;CEP DURUMU ~
    Q207=+500               ;FREZE BESLEMESI ~
    Q351=+1                 ;FREZE TIPI ~
    Q201=-20                ;DERINLIK ~
    Q202=+5                 ;KESME DERINL. ~
    Q369=+0                 ;OLCU DERINLIGI ~
    Q206=+150               ;DERIN KESME BESL. ~
    Q338=+0                 ;KESME PERDAHL. ~
    Q200=+2                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50                ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q370=+1                 ;GECIS BINDIRME ~
    Q366=+1                 ;BATIRMA ~
    Q385=+500               ;BESLEME PERDAHLAMA ~
    Q439=+0                 ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

RCUTS ile daldırma stratejisi Q366

Helezon biçiminde daldırma Q366 = 1

RCUTS > 0

- Kumanda, helezon biçim hesaplaması için **RCUTS** kesme genişliğini hesaplar. **RCUTS** ne kadar yüksekse helezon biçim o kadar küçük olur.
- Helezon yarıçap hesaplama formülü:

  $Helixradius = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: Alet yarıçapı **R** + alet yarıçapı ek ölçüsü **DR**
- Helezon biçiminin oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

RCUTS = 0 veya tanımsız

- Helezon biçimi için denetim veya değişim gerçekleşmez.

Sallanarak daldırma Q366 = 2

RCUTS > 0

- Kumanda sallanma yolunun sonuna kadar gider.
- Sallanma yolunun oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

RCUTS = 0 veya tanımsız

- Kumanda sallanma yolunun yarısına kadar gider.

15.2.2 Döngü 252 DAIRE CEBI

ISO programlaması

G252

Uygulama

Döngü **252** ile bir dairesel cep işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

Döngü akışı

Kumlama

1 Kumanda, aleti önce hızlı çalışmada malzeme yüzeyinin üzerindeki **Q200** güvenlik mesafesine hareket ettirir
2 Alet, sevk derinliği değeri kadar cebin ortasına dalar. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
3 Kumanda; cebi hat bindirmesi (**Q370**) ve ek perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
4 Boşaltma işleminin sonunda kumanda, aleti işleme düzleminde güvenlik mesafesi **Q200** kadar cep duvarından teğetsel olarak uzaklaştırır, aleti hızlı çalışmada **Q200** kadar kaldırır ve oradan hızlı çalışmada yeniden cebin ortasına geri hareket eder
5 Programlanan cep derinliğine ulaşılana kadar 2 ila 4 adımları kendini tekrarlanır. Bu sırada ek perdahlama ölçüsü **Q369** dikkate alınır
6 Sadece kumlama programlanmışsa (**Q215**=1) alet, **Q200** güvenlik mesafesi kadar cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, alet ekseninde 2. güvenlik mesafesi **Q204**'e hızlı çalışmada kaldırır ve hızlı çalışmada cep ortasına geri hareket eder

Perdahlama

1 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa ve birçok sevk halinde girilmişse kumanda, önce cep duvarlarını perdahlar.
2 Kumanda; aleti, alet ekseninde cep duvarından perdahlama ölçüsü **Q368** ve güvenlik mesafesi **Q200** kadar uzak bir pozisyona taşır
3 Kumanda, cebi **Q223** çapında içten dışarıya doğru boşaltır
4 Ardından kumanda, aleti alet ekseninde cep duvarından perdahlama ölçüsü **Q368** ve güvenlik mesafesi **Q200** kadar uzak bir pozisyona yeniden ayarlar ve yan duvarın perdahlama işlemini yeni derinlikte tekrarlar
5 Kumanda, programlanan çap tamamlanıncaya kadar bu işlemi tekrarlar
6 **Q223** çapı oluşturulduktan sonra kumanda, aleti işleme düzleminde teğetsel olarak perdahlama ölçüsü **Q368** artı güvenlik mesafesi **Q200** kadar geriye hareket ettirir, hızlı çalışmada alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesine ve ardından cebin ortasına sürer.
7 Son olarak kumanda; aleti, alet ekseninde **Q201** derinliğine doğru hareket ettirir ve cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar. Bu sırada cep tabanı teğetsel olarak hareket ettirilir.
8 Kumanda bu işlemi, **Q201** artı **Q369** derinliğine ulaşılana kadar tekrarlar
9 Son olarak alet; **Q200** güvenlik mesafesi kadar cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesine hızlı çalışmada kaldırır ve hızlı çalışmada cep ortasına geri hareket eder

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüyü, çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile açtığınızda birinci sevk derinliği + güvenlik mesafesine ön konumlandırma hızlı harekette uygulanır. Hızlı harekette konumlandırma sırasında çarpışma tehlikesi oluşur.

- Önceden bir kumlama işlemi uygulayın
- Numerik kontrolün aleti hızlı harekette malzemeyle çarpışmadan ön konumlandırma yapması sağlanmalıdır

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338**, **Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü **252**, alet tablosundaki **RCUTS** kesme genişliği değerini dikkate alır.

  Diğer bilgiler: "RCUTS ile daldırma stratejisi Q366", Sayfa 554

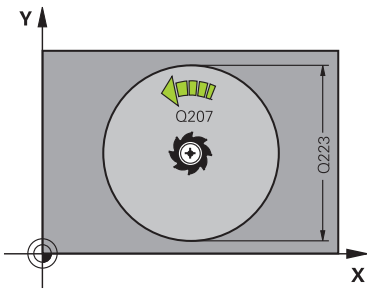
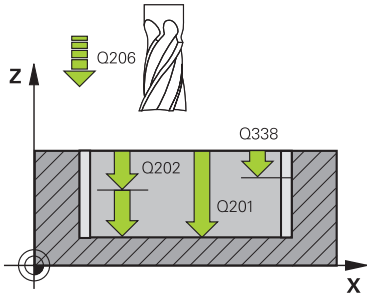
Programlama için notlar

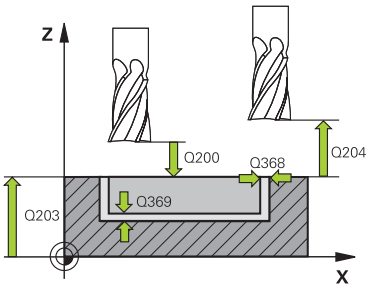
- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey olarak daldırmanız gerekir (**Q366**=0).
- Aleti çalışma düzleminde başlangıç konumuna (daire ortası), **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- Helezon ile daldırma esnasında, dahili olarak hesaplanan helezon çapı, alet çapının iki katından daha küçük ise kumanda bir hata mesajı verir. Ortadan kesen bir alet kullanırsanız **suppressPlungeErr** (No. 201006) makine parametresiyle bu denetimi kapatabilirsiniz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: **0**: Kumlama ve perdahlama **1**: Sadece kumlama **2**: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368**, **Q369**) tanımlandığında uygulanır Giriş: **0**, **1**, **2**
	**Q223 Daire çapı?** Hazırlanan cebin çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme **PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	**Q201 Derinlik?** Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Kesme perdahlama?

Yardım resmi	Parametre
	Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999** **Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q370 Geçiş bindirme faktörü?** **Q370** x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Üst üste binme, maksimum üst üste binme olarak kabul edilir. Köşelerde artık malzeme kalmasını önlemek için bindirmeyi azaltmak mümkündür. Giriş: **0.1...1.999** Alternatif **PREDEF** **Q366 Batırma stratejisi (0/1)?** Daldırma yöntemi tipi: **0**: Dikey daldırma. Etkin alet için alet tablosunda **ANGLE** daldırma açısı 0 veya 90 olarak girilmelidir. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir **1**: Helezon biçimde daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir. Gerekirse **RCUTS** kesici genişliği değerini alet tablosunda tanımlayın Giriş: **0**, **1** Alternatif **PREDEF** **Diğer bilgiler:** "RCUTS ile daldırma stratejisi Q366", Sayfa 554 **Q385 Besleme perdahlama** Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q439 Besleme referansı (0-3)?** Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin: **0**: Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır **1**: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **2**: Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **3**: Besleme her zaman alet bıçağını referans alır

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Örnek

```
11 CYCL DEF 252 DAIRE CEBI ~
    Q215=+0                 ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q223=+50                ;DAIRE CAPI ~
    Q368=+0                 ;YAN OLCU ~
    Q207=+500               ;FREZE BESLEMESI ~
    Q351=+1                 ;FREZE TIPI ~
    Q201=-20                ;DERINLIK ~
    Q202=+5                 ;KESME DERINL. ~
    Q369=+0                 ;OLCU DERINLIGI ~
    Q206=+150               ;DERIN KESME BESL. ~
    Q338=+0                 ;KESME PERDAHL. ~
    Q200=+2                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50                ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q370=+1                 ;GECIS BINDIRME ~
    Q366=+1                 ;BATIRMA ~
    Q385=+500               ;BESLEME PERDAHLAMA ~
    Q439=+0                 ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

RCUTS ile daldırma stratejisi Q366

RCUTS ile yürütülen prosedür

Helezon biçiminde daldırma **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Kumanda, helezon biçim hesaplaması için **RCUTS** kesme genişliğini hesaplar. **RCUTS** ne kadar yüksekse helezon biçim o kadar küçük olur.
- Helezon yarıçap hesaplama formülü:

  $Helixradius = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: Alet yarıçapı **R** + alet yarıçapı ek ölçüsü **DR**
- Helezon biçiminin oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

RCUTS = 0 veya tanımsız

- **suppressPlungeErr**=**on** (No. 201006)

  Helezon biçiminin oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa numerik helezon biçimini azaltır.
- **suppressPlungeErr**=**off** (No. 201006)

  Helezon yarıçapın oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

15.2.3 Döngü 253 YIV FREZELEME

ISO programlaması

G253

Uygulama

Döngü **253** ile bir yivi tam olarak işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

Döngü akışı

Kumlama

1 Alet, sol yiv dairesi merkez noktasından başlayarak alet tablosunda tanımlanan daldırma açısıyla ilk sevk derinliğine sallanır. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
2 Kumanda, yivi perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
3 Kumanda, aleti **Q200** güvenlik mesafesi kadar geri çeker. Yiv genişliği freze çapına uyuyorsa kumanda aleti her sevkten sonra yivden dışarı konumlandırır
4 Programlanan yiv derinliğine ulaşılıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

5 Ön işleme sırasında bir perdahlama ek ölçüsü kaydettiyseniz kumanda önce yiv duvarlarında ve girilmiş olması halinde birkaç sevk ile perdahlama yapar. Bu sırada, yiv duvarı, teğetsel olarak sol yiv dairesinde hareket eder
6 Ardından kumanda yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlar.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir yiv konumunu 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlarsanız kumanda aleti sadece alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Yani döngü sonundaki konum, döngü başlangıcındaki konumla aynı olmak zorunda değildir! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Döngüden sonra artımsal ölçü **programlamayın**
- Döngüden sonra tüm ana eksenlerde bir mutlak konum programlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

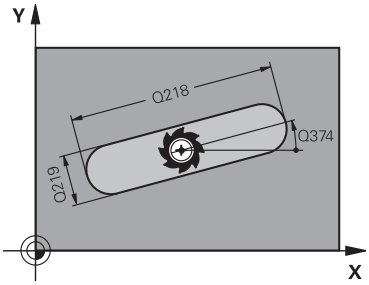
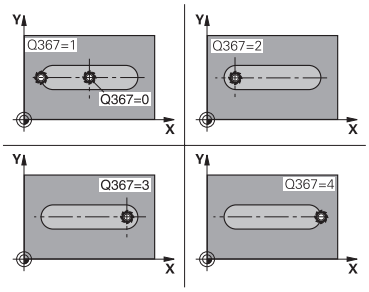
- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

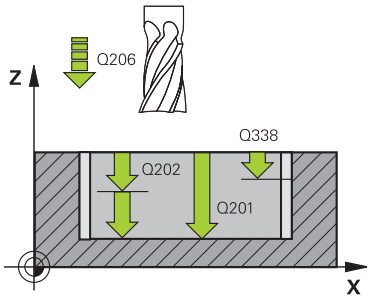
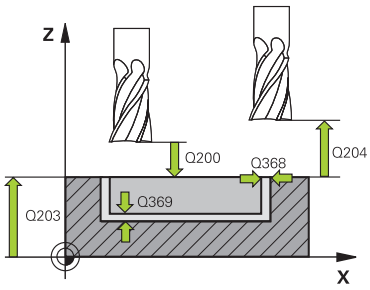
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338**, **Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Yiv genişliği, alet çapının iki katından büyükse numerik kontrol, yivi içten dışa doğru uygun şekilde boşaltır. Yani; küçük aletlerle de istediğiniz kadar yiv frezeleyebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **RCUTS** değerinin yardımıyla merkezden kesme yapmayan aletleri denetler ve aletin alın tarafından oturmasını önler. Kumanda gerekli olması halinde bir hata mesajı vererek işlemeyi keser.

Programlama için notlar

- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey olarak daldırmanız gerekir (**Q366**=0).
- Aleti işleme düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. **Q367** parametresini (konum) dikkate alın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: **0**: Kumlama ve perdahlama **1**: Sadece kumlama **2**: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368**, **Q369**) tanımlandığında uygulanır Giriş: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Yiv uzunluğu?** Yivin uzunluğunu girin. Bu işleme düzleminin ana eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q219 Yiv genişliği? Yiv genişliğini girin, bu, işleme düzleminin yan eksenine paraleldir. Yiv genişliği aletin çapına denk geliyorsa kumanda bir uzun delik frezeler. Değer artımsal etki eder. Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı Giriş: **0...99999.9999**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q374 Dönüş durumu? Tüm yivin döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağırması sırasında aletin bulunduğu pozisyondadır. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	**Q367 Yiv durumu (0/1/2/3/4)?** Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu: **0**: Alet pozisyonu = Şekil ortası **1**: Alet pozisyonu = Şeklin sol ucu **2**: Alet pozisyonu = Sol şekil dairesinin merkezi **3**: Alet pozisyonu = Sağ şekil dairesinin merkezi **4**: Alet pozisyonu = Şeklin sağ ucu Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme

Yardım resmi	Parametre
	PREDEF: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	**Q201 Derinlik?** Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999**
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)? Daldırma yöntemi tipi: **0** = Dikey daldırma. Alet tablosundaki **ANGLE** daldırma açısı değerlendirilmez. **1, 2** = Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir. Alternatif **PREDEF** Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q385 Besleme perdahlama

Yardım resmi	Parametre
	Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin: **0**: Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır **1**: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **2**: Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **3**: Besleme her zaman alet bıçağını referans alır Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Örnek

```
11 CYCL DEF 253 YIV FREZELEME ~
    Q215=+0              ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q218=+60             ;YIV UZUNLUGU ~
    Q219=+10             ;YIV GENISLIGI ~
    Q368=+0              ;YAN OLCU ~
    Q374=+0              ;DONUS DURUMU ~
    Q367=+0              ;YIV KONUMU ~
    Q207=+500            ;FREZE BESLEMESI ~
    Q351=+1              ;FREZE TIPI ~
    Q201=-20             ;DERINLIK ~
    Q202=+5              ;KESME DERINL. ~
    Q369=+0              ;OLCU DERINLIGI ~
    Q206=+150            ;DERIN KESME BESL. ~
    Q338=+0              ;KESME PERDAHL. ~
    Q200=+2              ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0              ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50             ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q366=+2              ;BATIRMA ~
    Q385=+500            ;BESLEME PERDAHLAMA ~
    Q439=+3              ;BESLEME REFERANSI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.2.4 Döngü 254 YUVARLATILM. YIV

ISO programlaması
G254

Uygulama

Döngü **254** ile bir yuvarlak yivi tamamen işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

Döngü akışı

Kumlama

1 Alet yiv merkezinde, alet tablosunda tanımlanan daldırma açısıyla ilk sevk derinliğine sallanır. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
2 Kumanda, yivi perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
3 Kumanda, aleti **Q200** güvenlik mesafesi kadar geri çeker. Yiv genişliği freze çapına uyuyorsa kumanda aleti her sevkten sonra yivden dışarı konumlandırır
4 Programlanan yiv derinliğine ulaşılıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

5 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa ve birçok sevk halinde girilmişse kumanda, önce yiv duvarlarını perdahlar. Bu sırada yiv duvarına teğetsel olarak hareket edilir
6 Ardından kumanda yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlar

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir yiv konumunu 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlarsanız kumanda aleti sadece alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Yani döngü sonundaki konum, döngü başlangıcındaki konumla aynı olmak zorunda değildir! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Döngüden sonra artımsal ölçü **programlamayın**
- Döngüden sonra tüm ana eksenlerde bir mutlak konum programlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüyü, çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile açtığınızda birinci sevk derinliği + güvenlik mesafesine ön konumlandırma hızlı harekette uygulanır. Hızlı harekette konumlandırma sırasında çarpışma tehlikesi oluşur.

- Önceden bir kumlama işlemi uygulayın
- Numerik kontrolün aleti hızlı harekette malzemeyle çarpışmadan ön konumlandırma yapması sağlanmalıdır

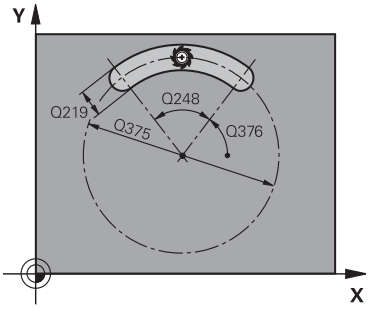
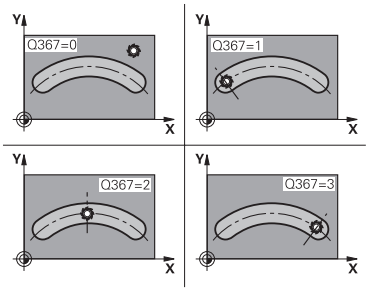
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338**, **Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Yiv genişliği, alet çapının iki katından büyükse numerik kontrol, yivi içten dışa doğru uygun şekilde boşaltır. Yani; küçük aletlerle de istediğiniz kadar yiv frezeleyebilirsiniz.

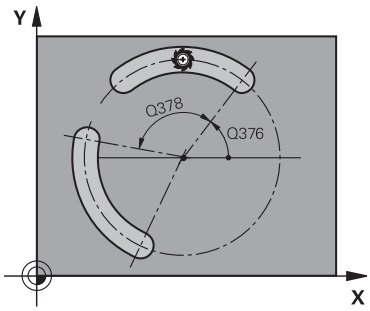
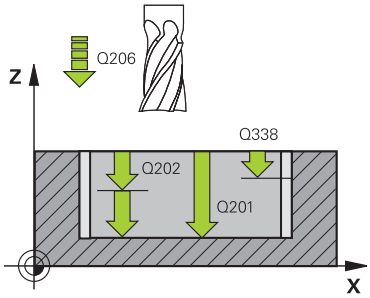
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **RCUTS** değerinin yardımıyla merkezden kesme yapmayan aletleri denetler ve aletin alın tarafından oturmasını önler. Kumanda gerekli olması halinde bir hata mesajı vererek işlemeyi keser.

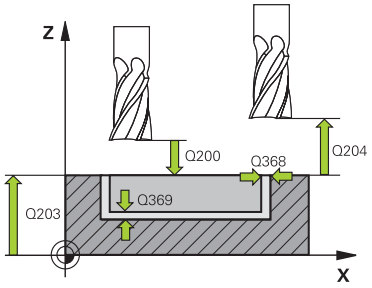
Programlama için notlar

- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey olarak daldırmanız gerekir (**Q366**=0).
- Aleti işleme düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. **Q367** parametresini (konum) dikkate alın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.
- Döngü **254** ile döngü **221** birlikte kullanıldığında yiv konumu olarak 0 kullanılamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: **0**: Kumlama ve perdahlama **1**: Sadece kumlama **2**: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368**, **Q369**) tanımlandığında uygulanır Giriş: **0**, **1**, **2**
	**Q219 Yiv genişliği?** Yiv genişliğini girin, bu, işleme düzleminin yan eksenine paraleldir. Yiv genişliği aletin çapına denk geliyorsa kumanda bir uzun delik frezeler. Değer artımsal etki eder. Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı Giriş: **0...99999.9999**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q375 Daire kesiti çapı? Yiv çember çapı, yivin merkez noktası yoludur. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q367 Yiv durumu için ref. (0/1/2/3)?** Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak yiv konumu: **0**: Alet pozisyonu dikkate alınmaz. Yiv konumu girilmiş daire kesiti merkezi ve başlangıç açısından oluşur **1**: Alet pozisyonu = Sol yiv dairesinin merkezi. Başlangıç açısı **Q376** bu pozisyonu referans alır. Girilen daire kesiti merkezi dikkate alınmaz **2**: Alet pozisyonu = Orta eksen merkezi. Başlangıç açısı **Q376** bu pozisyonu referans alır. Girilen daire kesiti merkezi dikkate alınmaz **3**: Alet pozisyonu = Sağ yiv dairesinin merkezi. Başlangıç açısı **Q376** bu pozisyonu referans alır. Girilen daire kesiti merkezi dikkate alınmaz Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q216 Orta 1. eksen? Kısmi dairenin ortası işleme düzleminin ana ekseninde. **Sadece Q367 = 0 olduğunda geçerlidir**. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q217 Orta 2. eksen? Kısmi dairenin ortası işleme düzleminin yan ekseninde. **Sadece Q367 = 0 olduğunda geçerlidir**. Değer mutlak etki ediyor.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q376 Başlangıç açısı?** Başlangıç noktasının polar açısı Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q248 Yiv açılım açısı? Açılma açısı, yuvarlak yivin başlangıç ve bitiş noktası arasındaki açıdır. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...360**
	Q378 Açı adımı? İki çalışma pozisyonu arasındaki açı Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q377 İşlem sayısı? Daire parçasındaki çalışmaların sayısı Giriş: **1...99999**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme **PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	**Q201 Derinlik?** Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)? Daldırma yöntemi tipi: **0**: Dikey daldırma. Alet tablosundaki **ANGLE** daldırma açısı değerlendirilmez. **1, 2**: Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir **PREDEF**: Kumanda, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q385 Besleme perdahlama Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin: **0**: Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır **1**: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **2**: Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **3**: Besleme her zaman alet bıçağını referans alır

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Örnek

```
11 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV ~
    Q215=+0          ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q219=+10         ;YIV GENISLIGI ~
    Q368=+0          ;YAN OLCU ~
    Q375=+60         ;DAIRE KESITI CAPI ~
    Q367=+0          ;YIV DURUMU REFERANSI ~
    Q216=+50         ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q217=+50         ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q376=+0          ;BASLANGIC ACISI ~
    Q248=+0          ;ACILIM ACISI ~
    Q378=+0          ;ACI ADIMI ~
    Q377=+1          ;ISLEM SAYISI ~
    Q207=+500        ;FREZE BESLEMESI ~
    Q351=+1          ;FREZE TIPI ~
    Q201=-20         ;DERINLIK ~
    Q202=+5          ;KESME DERINL. ~
    Q369=+0          ;OLCU DERINLIGI ~
    Q206=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q338=+0          ;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
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.3 tPim frezeleme

15.3.1 Döngü 256 RECTANGULAR STUD

ISO programlaması
G256

Uygulama

Döngü **256** ile bir dikdörtgen pimi işleyebilirsiniz. Bir ham parça ölçüsü maksimum olası yan sevkten büyükse kumanda, hazır ölçüye ulaşılıncaya kadar birden fazla yan sevk uygular.

Döngü akışı

1 Alet, döngü başlangıç pozisyonundan (pim merkezi) pim işlemesinin başlangıç pozisyonuna hareket eder. Başlangıç pozisyonunu **Q437** parametresi ile belirleyebilirsiniz. Standart ayar (**Q437**=0), pim ham parçasının 2 mm sağıdır

2 Alet 2. güvenlik mesafesinde bulunuyorsa kumanda aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine ve oradan derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine hareket ettirir

3 Sonra alet teğetsel olarak pim konturuna doğru hareket eder ve ardından bir tur frezeler

4 Hazır ölçüye bir turda ulaşılamıyorsa kumanda, aleti güncel sevk derinliğinde yandan sevk eder ve ardından yeniden bir tur frezeler. Kumanda bu sırada ham parça ölçüsünü, hazır ölçüyü ve izin verilen yan sevki dikkate alır. Tanımlanan hazır ölçüye ulaşılana kadar bu işlem tekrarlanır. Buna karşın başlangıç noktasını yandan seçmeyip bir köşeye yerleştirirseniz (**Q437**, 0'a eşit değildir) kumanda, hazır ölçüye ulaşılana kadar başlangıç noktasından hareketle içe doğru spiral biçiminde frezeleme yapar

5 Derinlikte daha fazla sevk gerekliyse alet, konturdan pim çalışmasının başlangıç noktasına teğetsel olarak geri gider

6 Daha sonra kumanda, aleti bir sonraki sevk derinliğine sürer ve pimi bu derinlikte işler

7 Programlanan pim derinliğine ulaşılıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

8 Döngü sonunda kumanda aleti, alet ekseninde döngüde tanımlı güvenli yüksekliğe konumlandırır. Bu durumda son konum başlangıç konumuyla örtüşmez

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Yaklaşma hareketi için pimin yanında yeterli alan bulunmazsa çarpışma tehlikesi oluşur.

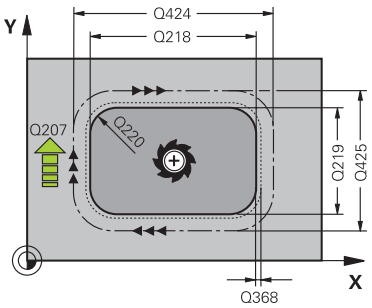
- Kumanda, yaklaşma konumu **Q439** değerine göre yaklaşma hareketi için alana gereksinim duyar
- Pimin yanında yaklaşma hareketi için alan bırakın
- En küçük alet çapı + 2 mm
- Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse ikinci güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngü sonrası son konumu başlangıç konumuyla örtüşmüyor

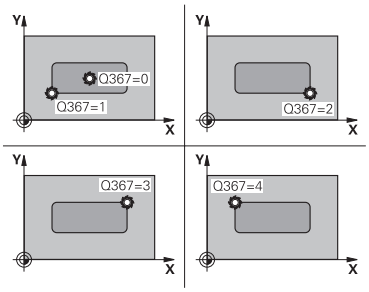
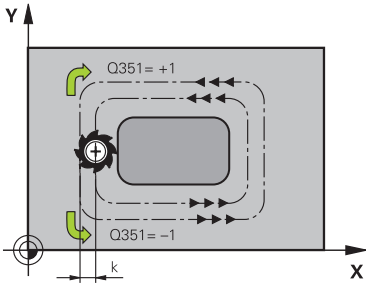
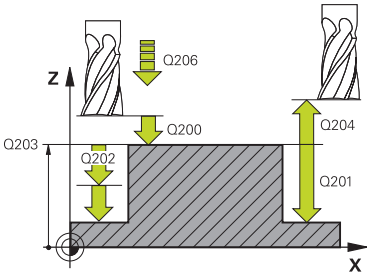
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338**, **Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Aleti işleme düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. **Q367** parametresini (konum) dikkate alın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q218 1. Yan Uzunluk?** Pim uzunluğu, işleme düzlemi ana eksenine paraleldir. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q424 Ham malzeme kenar uzunluğu 1? Pim ham parça uzunluğu, işleme düzlemi ana eksenine paraleldir. **Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 1** değerini **1. yan uzunluktan** büyük olarak girin. Ham parça ölçüsü 1 ile hazır ölçü 1 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda kumanda, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Kumanda daima bir sabit yan sevk hesaplar. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q219 2. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi yan eksenine paralel pimin uzunluğu. **Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 2** değerini **2. yan uzunluktan** büyük olarak girin. Ham parça ölçüsü 2 ile hazır ölçü 2 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda kumanda, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Kumanda daima bir sabit yan sevk hesaplar. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q425 Ham malzeme kenar uzunluğu 2? Pim ham parça uzunluğu, işleme düzlemi yan eksenine paraleldir. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q220 Yarıçap / Şev (+/-)? Yarıçap veya pah formül elemanı için değeri girin. Pozitif bir değer girilmesi halinde kumanda her köşede bir yuvarlaklık oluşturur. Girmiş olduğunuz değer burada yarıçapa eşittir. Negatif bir değer girerseniz tüm kontur köşelerine bir pah verilir ve bu işlemde girilen değer pah uzunluğuna eşit olur. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q224 Dönüş durumu? Tüm işlemenin etrafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağırması sırasında aletin bulunduğu pozisyondadır. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**

Yardım resmi	Parametre
	**Q367 Saplama konumu (0/1/2/3/4)?** Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak pim konumu: **0**: Alet pozisyonu = Pim merkezi **1**: Alet pozisyonu = Sol alt köşe **2**: Alet pozisyonu = Sağ alt köşe **3**: Alet pozisyonu = Sağ üst köşe **4**: Alet pozisyonu = Sol üst köşe Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1** Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme **PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	**Q201 Derinlik?** Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? **Q370** x alet yarıçapı k yan sevkini verir.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0.0001...1.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q437 İleri hareket pozisyonu (0...4)? Aletin başlatma stratejisini belirleyin: **0**: Pimin sağında (temel ayar) **1**: Sol alt köşe **2**: Sağ alt köşe **3**: Sağ üst köşe **4**: Sol üst köşe Yaklaşma sırasında **Q437**=0 ayarıyla pim yüzeyinde yaklaşma işaretleri oluşuyorsa başka bir yaklaşma pozisyonu seçin. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: **0**: Kumlama ve perdahlama **1**: Sadece kumlama **2**: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368**, **Q369**) tanımlandığında uygulanır Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999**
	Q385 Besleme perdahlama Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Örnek

```
11 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD ~
    Q218=+60              ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q424=+75              ;WORKPC. BLANK SIDE 1 ~
    Q219=+20              ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q425=+60              ;WORKPC. BLANK SIDE 2 ~
    Q220=+0               ;KOSE YARICAPI ~
    Q368=+0               ;YAN OLCU ~
    Q224=+0               ;DONUS DURUMU ~
    Q367=+0               ;STUD POSITION ~
    Q207=+500             ;FREZE BESLEMESI ~
    Q351=+1               ;FREZE TIPI ~
    Q201=-20              ;DERINLIK ~
    Q202=+5               ;KESME DERINL. ~
    Q206=+3000            ;DERIN KESME BESL. ~
    Q200=+2               ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0               ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50              ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q370=+1               ;GECIS BINDIRME ~
    Q437=+0               ;BASLATMA KONUMU ~
    Q215=+1               ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q369=+0               ;OLCU DERINLIGI ~
    Q338=+0               ;KESME PERDAHLAMA ~
    Q385=+500             ;PERDAHLAMA BESLEMESI
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.3.2 Döngü 257 CIRCULAR STUD

ISO programlaması
G257

Uygulama

Döngü **257** ile bir dairesel pim işleyebilirsiniz. Kumanda dairesel pimi, ham parça çapını temel alarak spiral biçimli sevk ile oluşturur.

Döngü akışı

1 Son olarak kumanda, 2. güvenlik mesafesinin altında duruyorsa aleti kaldırır ve geri çekerek tekrar 2. güvenli mesafesine getirir
2 Alet, pim ortasından pim işlemesinin başlangıç pozisyonuna hareket eder. Başlangıç pozisyonunu, **Q376** parametresiyle pim merkezi temel alan kutupsal açıyla belirleyebilirsiniz
3 Kumanda, aleti hızlı çalışma **FMAX** ile **Q200** güvenlik mesafesine ve oradan da derinlik sevki beslemesiyle ilk sevk derinliğine hareket ettirir
4 Ardından kumanda, bindirme faktörünü dikkate alarak dairesel pimi spiral biçimli sevkle oluşturur
5 Kumanda, aleti teğetsel bir hat üzerinde konturdan 2 mm uzaklaştırır
6 Birden çok derin sevk gerekirse yeni derin sevk işlemi uzaklaşma hareketine en yakın noktada gerçekleştirilir
7 Programlanan pim derinliğine ulaşılıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder
8 Döngü sonunda alet, (teğetsel ayrılma sonrasında) alet ekseninde döngüde tanımlanmış olan 2. güvenlik mesafesine kalkar. Bu durumda son konum başlangıç konumuyla örtüşmez

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Yaklaşma hareketi için pimin yanında yeterince alan bulunmazsa çarpışma tehlikesi oluşur.

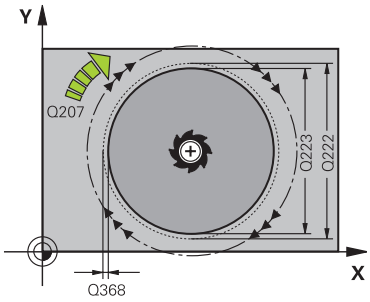
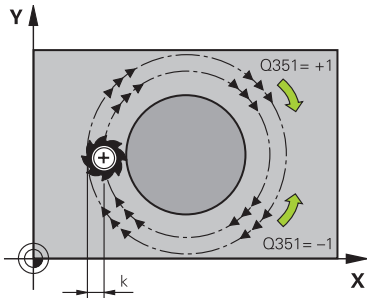
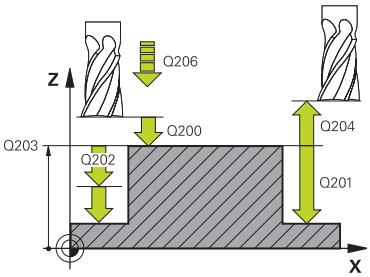
- Akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338**, **Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Aleti çalışma düzleminde başlangıç konumuna (tıpa ortası), **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q223 Bitmiş parça çapı?** Hazırlanan pimin çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q222 Ham parça çapı? Ham parçanın çapı. Ham parça çapını hazır parça çapından büyük girin. Ham parça çapı ve hazır parça çapı arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda kumanda, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Kumanda daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş: **0...99999.9999**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1** Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme **PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	**Q201 Derinlik?** Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? **Q370** x alet yarıçapı k yan sevkini verir. Giriş: **0.0001...1.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q376 Başlangıç açısı? Aletin pime yaklaştığı pim merkez noktasına göre kutupsal açı. Giriş: **-1...+359**
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: **0**: Kumlama ve perdahlama **1**: Sadece kumlama **2**: Sadece perdahlama Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999**
	Q385 Besleme perdahlama Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Örnek

```
11 CYCL DEF 257 CIRCULAR STUD ~
    Q223=+50                ;BITMIS PARCA CAPI ~
    Q222=+52                ;HAM PARCA CAPI ~
    Q368=+0                 ;YAN OLCU ~
    Q207=+500               ;FREZE BESLEMESI ~
    Q351=+1                 ;FREZE TIPI ~
    Q201=-20                ;DERINLIK ~
    Q202=+5                 ;KESME DERINL. ~
    Q206=+3000              ;DERIN KESME BESL. ~
    Q200=+2                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50                ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q370=+1                 ;GECIS BINDIRME ~
    Q376=-1                 ;BASLANGIC ACISI ~
    Q215=+1                 ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q369=+0                 ;OLCU DERINLIGI ~
    Q338=+0                 ;KESME PERDAHL. ~
    Q385=+500               ;BESLEME PERDAHLAMA
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.3.3 Döngü 258 COKGEN PIM

ISO programlaması
G258

Uygulama

Döngü **258** ile dıştan işleme yoluyla standart bir çokgen oluşturabilirsiniz. Frezeleme işlemi ham parça çapından yola çıkarak spiral şeklinde bir hat üzerinde gerçekleşir.

Döngü akışı

1 İşleme başlangıcında alet 2. güvenlik mesafesinin altında duruyorsa kumanda aleti 2. güvenlik mesafesine geri çeker
2 Kumanda, pim ortasından yola çıkarak aleti pim işlemenin başlangıç pozisyonuna hareket ettirir. Başlangıç pozisyonu diğerlerinin yanı sıra ham parça çapına ve pimin dönüş konumuna bağlıdır. Dönüş konumunu **Q224** parametresiyle belirlersiniz
3 Alet, **FMAX** hızlı çalışma ile **Q200** güvenlik mesafesine ve oradan da derinlik sevki beslemesiyle ilk sevk derinliğine hareket eder
4 Ardından kumanda, bindirme faktörünü dikkate alarak çok köşe pimi spiral biçimli sevkle oluşturur
5 Kumanda, aleti teğetsel bir hat üzerinde dışarıdan içeriye doğru hareket ettirir
6 Takım, mil ekseni yönünde bir yüksek hız hareketiyle 2. güvenlik mesafesine kalkar
7 Birden fazla derinlik sevki gerekli olduğunda kumanda, aleti tekrar pim işlemenin başlangıç noktasına konumlandırır ve aleti derinliğe sevk eder
8 Programlanan pim derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder
9 Döngü sonunda, önce teğetsel bir aşağı hareket gerçekleşir. Ardından kumanda, aleti alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Numerik kontrol bu döngüde otomatik olarak bir yaklaşma hareketi gerçekleştirir. Bunun için yeterli alan sağlamazsanız bir çarpışma olabilir.

- **Q224** ile çok köşeli pimin ilk köşesinin hangi açıda üretileceğini belirleyin. Giriş aralığı: -360° ila +360°
- **Q224** dönüş konumuna göre pimin yanında şu ölçüde alan bulunmalıdır: minimum alet çapı +2 mm

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonuyla örtüşmek zorunda değildir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

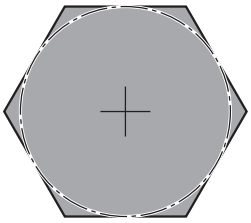
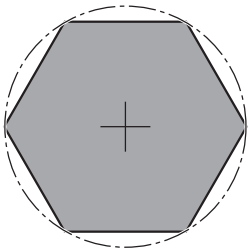
- Makinenin sürüş hareketlerini kontrol edin
- Döngüden sonra **Programlama** işletim türünde **Simülasyon** çalışma alanında aletin son konumunu kontrol edin
- Döngüden sonra mutlak koordinatı programlayın (artan değil)

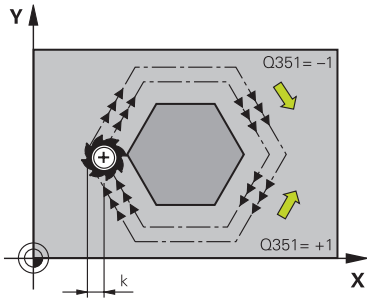
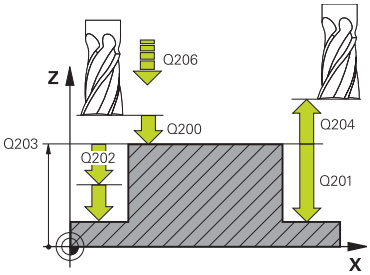
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338**, **Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Döngü başlangıcından önce aleti işleme düzleminde önceden konumlandırmanız gerekir. Bunun için aleti **R0** yarıçap düzeltmesiyle pimin ortasına hareket ettirin.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
Q573 = 0 	**Q573 İç çember/çevrel çember (0/1)?** **Q571** ölçüsünün iç teğet çemberi mi dış teğet çemberi mi referans alacağını belirleyin: **0**: Ölçü iç teğet çemberini referans alır **1**: Ölçü dış teğet çemberini referans alır Giriş: **0**, **1**
Q573 = 1 	**Q571 Referans çemberi çapı?** Referans dairesi çapını girin. Buraya girilen çap için dış teğet çemberinin mi yoksa iç teğet çemberinin mi referans alındığını **Q573** parametresiyle girin. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. Giriş: **0...99999.9999**
	Q222 Ham parça çapı? Ham parçanın çapını girin. Ham parça çapının referans daire çapından büyük olması gerekir. Ham parça çapı ve referans çemberi çapı arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda kumanda, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Kumanda daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş: **0...99999.9999**
	Q572 Köşe sayısı? Çok köşe pimin köşe sayısını girin. Kumanda bu köşeleri her zaman pimin üzerine eşit olarak dağıtır. Giriş: **3...30**
	Q224 Dönüş durumu? Çok köşe pimin ilk köşesinin hangi açıda oluşturulacağını belirleyin. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q220 Yarıçap / Şev (+/-)? Yarıçap veya pah formül elemanı için değeri girin. Pozitif bir değer girilmesi halinde kumanda her köşede bir yuvarlaklık oluşturur. Girmiş olduğunuz değer burada yarıçapa eşittir. Negatif bir değer girerseniz tüm kontur köşelerine bir pah verilir ve bu işlemde girilen değer pah uzunluğuna eşit olur. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Burada negatif bir değer girerseniz kumanda, kumlama sonrasında aleti tekrar ham parça çapının dışında bir çapa konumlandırır. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Yardım resmi	Parametre
 	**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1** Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme **PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? **Q370** x alet yarıçapı k yan sevkini verir. Giriş: **0.0001...1.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: **0**: Kumlama ve perdahlama **1**: Sadece kumlama **2**: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368**, **Q369**) tanımlandığında uygulanır Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder.

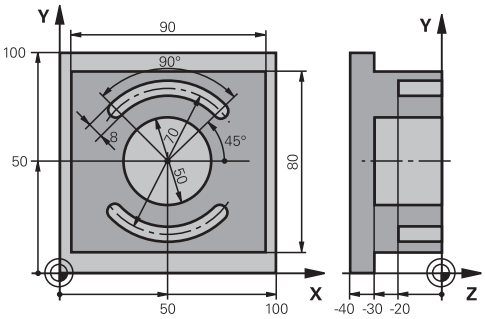
Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0...99999.9999**
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999**
	Q385 Besleme perdahlama Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Örnek

```
11 CYCL DEF 258 COKGEN PIM ~
    Q573=+0                 ;REFERANS CEMBERI ~
    Q571=+50                ;REFERNS CEMBERI CAPI ~
    Q222=+52                ;HAM PARCA CAPI ~
    Q572=+6                 ;KOSE SAYISI ~
    Q224=+0                 ;DONUS DURUMU ~
    Q220=+0                 ;YARICAP / SEV ~
    Q368=+0                 ;YAN OLCU ~
    Q207=+500               ;FREZE BESLEMESI ~
    Q351=+1                 ;FREZE TIPI ~
    Q201=-20                ;DERINLIK ~
    Q202=+5                 ;KESME DERINL. ~
    Q206=+3000              ;DERIN KESME BESL. ~
    Q200=+2                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50                ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q370=+1                 ;GECIS BINDIRME ~
    Q215=+0                 ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q369=+0                 ;OLCU DERINLIGI ~
    Q338=+0                 ;KESME PERDAHL. ~
    Q385=+500               ;BESLEME PERDAHLAMA
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.3.4 Programlama örnekleri

Örnek: Cep, tıpa ve yiv frezeleme



0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; Kumlama/perdahlama alet çağırması
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD ~	
Q218=+90 ;1. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q424=+100 ;WORKPC. BLANK SIDE 1 ~	
Q219=+80 ;2. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q425=+100 ;WORKPC. BLANK SIDE 2 ~	
Q220=+0 ;KOSE YARICAPI ~	
Q368=+0 ;YAN OLCU ~	
Q224=+0 ;DONUS DURUMU ~	
Q367=+0 ;STUD POSITION ~	
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q201=-30 ;DERINLIK ~	
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+20 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q370=+1 ;GECIS BINDIRME ~	
Q437=+0 ;BASLATMA KONUMU ~	
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~	
Q369=+0.1 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q338=+10 ;KESME PERDAHL. ~	
Q385=+500 ;BESLEME PERDAHLAMA	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Döngü çağırması dış işleme
7 CYCL DEF 252 DAIRE CEBI ~	
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~	

Q223=+50 ;DAIRE CAPI ~	
Q368=+0.2 ;YAN OLCU ~	
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q201=-30 ;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. ~	
Q370=+1 ;GECIS BINDIRME ~	
Q366=+1 ;BATIRMA ~	
Q385=+750 ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q439=+0 ;BESLEME REFERANSI	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Döngü çağırması dairesel cep
9 TOOL CALL 3 Z S5000	; Alet çağırması yiv frezesi
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV ~	
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~	
Q219=+8 ;YIV GENISLIGI ~	
Q368=+0.2 ;YAN OLCU ~	
Q375=+70 ;DAIRE KESITI CAPI ~	
Q367=+0 ;YIV DURUMU REFERANSI ~	
Q216=+50 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q217=+50 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q376=+45 ;BASLANGIC ACISI ~	
Q248=+90 ;ACILIM ACISI ~	
Q378=+180 ;ACI ADIMI ~	
Q377=+2 ;ISLEM SAYISI ~	
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q201=-20 ;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	
12 CYCL CALL	; Döngü çağırması yivler
13 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
14 M30	; Program sonu
15 END PGM C210 MM	

15.4 Konturları SL döngüleriyle frezeleme

15.4.1 Temel bilgiler

Uygulama

SL döngüleri ile azami on iki kısmi konturdan oluşan karmaşık konturları (cepler veya adalar) birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları alt programlar şeklinde girin. Kumanda, döngü **14 KONTUR** içinde belirttiğiniz kısmi kontur listesinden (alt program numaraları) toplam konturu hesaplar.

HEIDENHAIN, SL döngüleri yerine, daha güçlü fonksiyon için optimize edilmiş kontur frezeleme Yazılım seçeneği (#167 / #1-02-1) önerir.

İlgili konular

- Optimize edilmiş kontur frezeleme (#167 / #1-02-1)
  Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 627
- SL-Döngüleri basit kontür formülüyle **CONTOUR DEF**
  Diğer bilgiler: " Basit kontur formülü", Sayfa 381
- SL-Döngüleri karmaşık kontür formülüyle **SEL CONTOUR**
  Diğer bilgiler: " Karışık kontur formülü", Sayfa 384
- Döngü **14** ile kontur çağırma **KONTUR**
  Diğer bilgiler: "Döngü 14 KONTUR ", Sayfa 380

Fonksiyon tanımı

Alt programların özellikleri

- Yaklaşma ve uzaklaşma hareketleri olmadan kapalı konturlar
- Koordinat dönüştürmelerine izin verilir; bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki alt programlarda da etki eder ancak bunların döngü çağırmasından sonra sıfırlanması gerekmez
- Kumanda, konturu içten dolaştığınızda bir cebi algılar, ör. konturun saat yönünde RR yarıçap düzeltmesiyle açıklanması
- Kumanda, konturu dıştan dolaştığınızda bir ada algılar, ör. konturun saat yönünde RL yarıçap düzeltmesiyle açıklanması
- Alt programlar mil ekseninde herhangi bir koordinat içermemelidir
- Alt programın ilk NC tümcesinde daima her iki ekseni programlayın
- Q parametresini kullanıyorsanız söz konusu hesaplamaları ve atamaları sadece ilgili kontur alt programı dahilinde uygulayın
- İşleme döngüleri, beslemeler ve M fonksiyonları olmadan

Döngülerin özellikleri

- Kumanda, her döngüden önce otomatik olarak güvenlik mesafesine konumlandırır. Aleti döngü çağrısından önce güvenli bir pozisyona konumlandırın
- Her derinlik seviyesi alet kaldırma işlemi olmadan frezelenir, adaların yanından geçilir
- "İç köşelerin" yarıçapı programlanabilir - alet aynı kalmaz, boş kesim işaretleri engellenir (boşaltma ve yan perdahlamadaki en dış hat için geçerlidir)
- Yan perdahlamada kumanda, kontura teğetsel bir çember hattı üzerinden yaklaşır
- Derin perdahlamada da kumanda, aleti teğetsel bir çember hattı üzerinden malzemeye hareket ettirir (örn: Mil ekseni Z: Z/X düzleminde çember hattı)
- Kumanda, konturu aralıksız senkronize çalışmada veya karşılıklı çalışmada işler

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ilişkili ölçü bilgilerini döngü **20 KONTUR VERILERI** içinde merkezi olarak girebilirsiniz.

Şema: SL döngüleriyle işleme

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR
...
13 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI
...
16 CYCL DEF 21 ON DELME
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
```

```
0 BEGIN SL 2 MM
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM
```

Uyarılar

- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- SL döngüleri dahili olarak kapsamlı ve karmaşık hesaplamalar yapmakta ve buradan sonuçlanan işlemleri uygulamaktadır. Güvenlik gerekçesiyle bir işlem yapmadan önce simülasyonda uygulayın! Bu sayede kumanda tarafından belirlenen işlemenin doğru çalışıp çalışmadığını kolayca belirleyebilirsiniz.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

15.4.2 Döngü 20 KONTUR VERILERI

ISO programlaması
G120

Uygulama

Döngü **20** içinde alt programlar için işleme bilgilerini kısmi konturlarla birlikte girin.

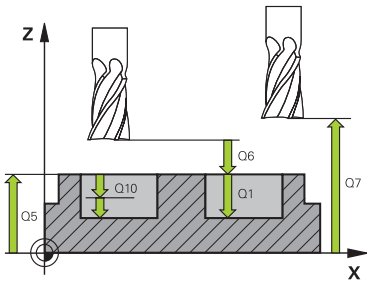
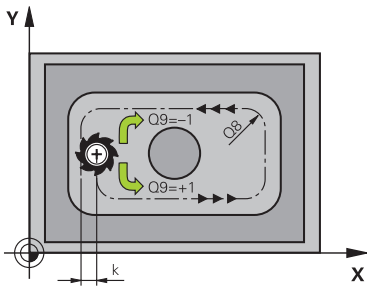
İlgili konular

- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** (#167 / #1-02-1)
  Diğer bilgiler: "Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI (#167 / #1-02-1) ", Sayfa 632

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **20** DEF etkindir, yani döngü **20** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **20** içinde belirtilen işleme bilgileri döngü **21** ila **24** için geçerlidir.
- **Q** parametre programlarında SL döngülerini kullanırsanız **Q1** ile **Q20** arasındaki parametreleri program parametresi olarak kullanamazsınız.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız daha sonra numerik kontrol, bu döngüyü derinlik = 0 üzerinde uygular.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1 Freze derinliği?** Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q2 Geçiş bindirme faktörü? **Q2** x takım yarıçapı k yan sevkini verir. Giriş: **0.0001...1.9999**
	Q3 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q4 Basit ölçü derinliği? Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q5 Malzeme yüzeyi koord.? Malzeme yüzeyi için mutlak koordinat Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Guvenlik mesafesi? Alet ön yüzeyi ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q8 İç dairesel yarıçap?**: İç "köşelerdeki" yuvarlatma yarıçapı; girilen değer alet merkez noktası hattını referans alır ve kontur elemanları arasında daha yumuşak işlem hareketlerini hesaplamak için kullanılır. **Q8, kumandanın ayrı kontur elemanı olarak programlanmış elemanların arasına eklediği bir yarıçap değildir!** Giriş: **0...99999.9999**
	Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1 Cepler için işleme yönü **Q9** = -1 cep ve ada için karşı çalışma **Q9** = +1 cep ve ada için eşit çalışma Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Örnek

```
11 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI ~
    Q1=-20          ;FREZE DERINLIGI ~
    Q2=+1           ;GECIS BINDIRME ~
    Q3=+0.2         ;YAN OLCU ~
    Q4=+0.1         ;OLCU DERINLIGI ~
    Q5=+0           ;YUZEY KOOR. ~
    Q6=+2           ;GUVENLIK MES. ~
    Q7=+50          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q8=+0           ;DAIRESEL YARICAP ~
    Q9=+1           ;DONUS YONU
```

15.4.3 Döngü 21 ON DELME

ISO programlaması
G121

Uygulama

Sonrasında konturunuzda merkezden kesen bir alın dişlisine sahip olmayan (DIN 844) bir alet ile boşaltma yapmak için döngü **21 ON DELME** kullanırsınız. Bu döngü, daha sonra ör. döngü **22** ile boşaltma yapılacak olan alanda bir delik oluşturur. Döngü **21**, delme noktaları için yan perdahlama ek ölçüsü ile derinlik perdahlama ek ölçüsünün yanı sıra boşaltma aletinin yarıçapını da dikkate alır. Delme noktaları aynı zamanda boşaltma için başlangıç noktalarıdır.

Döngü **21**'i çağırmadan önce iki döngü daha programlamanız gerekir:

- Döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR**, düzlemdeki delme konumunu belirlemek üzere döngü **21 ON DELME** tarafından ihtiyaç duyulur
- Döngü **20 KONTUR VERILERI**, ör. delme derinliğini ve güvenlik mesafesini belirlemek üzere döngü **21 ON DELME** tarafından ihtiyaç duyulur

Döngü akışı

1 Kumanda önce aleti düzleme yerleştirir (konum, daha önceden döngü **14** veya **SEL CONTOUR** ile tanımladığınız kontura ve boşaltma aletindeki bilgilere göre belirlenir)
2 Ardından alet **FMAX** hızlı traverste güvenlik mesafesine hareket eder. (Güvenlik mesafesini döngü **20 KONTUR VERILERI** içinde girin)
3 Alet, girilen **F** beslemesiyle güncel konumdan ilk sevk derinliğine kadar deler
4 Daha sonra kumanda aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda geri sürer ve önde tutma mesafesi t kadar azaltılan ilk sevk derinliğine tekrar hareket ettirir
5 Kumanda önde tutma mesafesini kendiliğinden bulur:
   - 30 mm'ye kadar olan delme derinliği: t = 0,6 mm
   - 30 mm üstündeki delme derinliği: t = Delme derinliği/50
   - maksimum önde tutma mesafesi: 7 mm
6 Ardından alet, girilen **F** beslemesiyle bir diğer sevk derinliğine kadar deler
7 Kumanda, girilen delme derinliğine ulaşılıncaya kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar. Bu sırada derinlik perdahlama ölçüsü dikkate alınır
8 Son olarak alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri gider veya döngüden önce en son programlanan pozisyona hareket eder. Bu davranış **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresine bağlıdır.

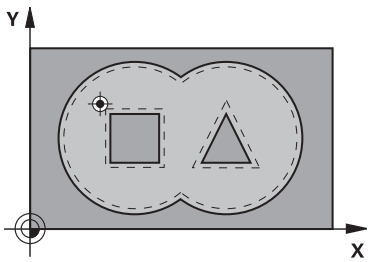
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, **TOOL CALL** tümcesinde programlanmış bir delta değerini **DR** delme noktalarının hesaplanmasında dikkate almaz.
- Numerik kontrol dar noktalarda duruma göre kumlama aletinden daha büyük bir aletle delemez.
- **Q13**=0 olduğunda milde bulunan aletin verileri kullanılır.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, işleme sonrasında nasıl hareket edeceğinizi tanımlarsınız. Eğer **ToolAxClearanceHeight** programlamadıysanız, aletinizi düzleme artımsal değil, mutlak bir pozisyona konumlandırın.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q10 Kesme derinl.?** Aletin sevk edileceği ölçü (negatif çalışma yönündeki ön işaret "–"). Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Derin kesme beslemesi? Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q13 veya **QS13 Çıkarılan alet numara/isim?** Boşaltma aletinin numarası ya da adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...999999.9** veya maks. **255** karakter

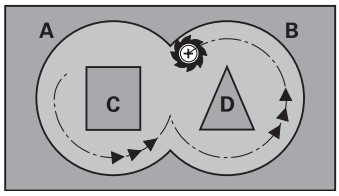
Örnek

```
11 CYCL DEF 21 ON DELME ~
    Q10=-5              ;KESME DERINL. ~
    Q11=+150            ;DERIN KESME BESL. ~
    Q13=+0              ;CIKARILAN ALET
```

15.4.4 Döngü 22 DUZLESTIRME

ISO programlaması
G122

Uygulama



Döngü **22 BOSALTMA** ile boşaltma ile ilgili teknoloji verilerini belirlersiniz.
Döngü **22** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- Döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR**
- Döngü **20 KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **21 ON DELME**

İlgili konular

- Döngü **272 OCM KUMLAMA** (#167 / #1-02-1)
  Diğer bilgiler: "Döngü 272 OCM KUMLAMA (#167 / #1-02-1)", Sayfa 634

Döngü akışı

1 Kumanda aleti delme noktasının üzerine konumlandırır; bu sırada yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
2 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi **Q12** ile konturu içten dışarıya doğru frezeler
3 Bu esnada ada konturları (burada: C/D) cep konturuna yaklaştırılarak (burada: A/B) serbest frezelenir
4 Sonraki adımda kumanda, aleti bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir ve programlanan derinliğe ulaşılıncaya kadar boşaltma işlemini tekrarlar
5 Son olarak alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri gider veya döngüden önce en son programlanan konuma hareket eder. Bu davranış **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresine bağlıdır.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet ekseni yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ardıl boşaltmada numerik kontrol ön boşaltma aletinin tanımlanmış bir aşınma değeri **DR**'yi dikkate almaz.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q1** değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

  Diğer bilgiler: "M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın", Sayfa 972

Gerekirse ortadan kesen alın dişlisine sahip bir freze kullanın (DIN 844) veya döngü **21** ile ön delme işlemi gerçekleştirin.

Programlama için notlar

- Sivri iç köşelere sahip cep konturlarında, 1'den büyük bindirme faktörünün kullanılması durumunda boşaltma sırasında artık malzeme kalabilir. Özellikle en içteki hattı test grafiği üzerinden kontrol edin ve gerekiyorsa üst üste bindirme faktörünü biraz değiştirin. Bu sayede farklı bir kesme bölünmesine ulaşılır ve bu çoğunlukla istenilen sonucun elde edilmesini sağlar.
- Döngü **22**'nin daldırma davranışını **Q19** parametresi ve alet tablosundaki **ANGLE** ve **LCUTS** sütunları ile belirleyebilirsiniz:
  - **Q19**=0 olarak tanımlandıysa etkin alet için bir dalma açısı (**ANGLE**) tanımlanmış olsa bile kumanda dikine dalar
  - **ANGLE**=90° olarak tanımlarsanız kumanda dikine dalar. Dalma beslemesi olarak sallanma beslemesi **Q19** kullanılır
  - **Q19** sallanma beslemesi parametresi döngü **22** içinde tanımlanmışsa ve alet tablosunda **ANGLE** 0,1 ile 89,999 arasında tanımlanmışsa kumanda, belirlenen **ANGLE** değeri helezon biçiminde daldırma yapar
  - Sallanma beslemesi parametresi döngü **22** içinde tanımlanmışsa ve alet tablosunda **ANGLE** bulunmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir
  - Geometrik şartlar helezon biçiminde daldırmaya izin vermiyorsa (yiv) kumanda, sallanarak daldırmayı dener (sallanma uzunluğu **LCUTS** ve **ANGLE**'dan elde edilir (sallanma uzunluğu = **LCUTS** / Tan **ANGLE**))

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, kontur cebini işleme sonrasında hareketi tanımlarsınız.
  - **PosBeforeMachining**: Başlangıç pozisyonuna geri dönüş
  - **ToolAxClearanceHeight**: Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q10 Kesme derinl.? Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Derin kesme beslemesi? Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Besleme çıkarma? İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q18 veya **QS18 Kama yeri açma aleti?** Kumandanın halihazırda ön boşaltma yaptığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda, tırnak işaretini otomatik ekler. Ön boşaltma yapılmamışsa "0" girin; burada bir numara veya ad girerseniz kumanda sadece ön boşaltma aleti ile işlenemeyen bölümü boşaltır. Ardıl boşaltma bölgesine yandan yaklaşılmıyorsa kumanda sallanarak dalar; bunun için TOOL.T alet tablosunda, aletin **LCUTS** kesim uzunluğunu ve maksimum **ANGLE** daldırma açısını tanımlamanız gerekir. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter
	Q19 Besleme dalgalanması? mm/dak cinsinden sallanma beslemesi Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Besleme geri çekme? İşlem sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208**=0 girerseniz kumanda, aleti **Q12** beslemesiyle dışarı çıkarır. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q401 % besleme faktörü? Alet boşaltma sırasında tüm kapasite ile malzemede hareket eder etmez kumandanın, işleme beslemesini (**Q12**) düşürdüğü yüzdesel faktör. Besleme azaltmayı kullandığınızda boşaltma beslemesini döngü **20** içinde belirlenen hat bindirmesinde (**Q2**) optimum kesme koşulları oluşacak büyüklükte tanımlayabilirsiniz. Bu durumda kumanda, geçişlerde veya dar noktalarda beslemeyi sizin tanımladığınız şekilde azaltırken işleme süresi toplamda daha kısa olacaktır. Giriş: **0.0001...100**
	Q404 Tam ölçü bitiş stratejisi (0/1)? Kumandanın son boşluk sırasında aracı nasıl hareket ettireceğini belirtin:

Yardım resmi	Parametre
	0: Kumanda, aleti ardıl boşaltma yapılacak alanların arasından kontur boyunca güncel derinlikte hareket ettirir. Giriş yalnızca son boşluk aracının çapı ön boşluk aracının yarıçapından büyükse veya ona eşitse geçerlidir. **1**: Kumanda, aleti ardıl boşaltma yapılacak alanların arasından güvenlik mesafesine geri çeker ve ardından bir sonraki boşaltma alanının başlangıç noktasına gider. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 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
```

15.4.5 Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI

ISO programlaması
G123

Uygulama

Döngü **23 PERDAHLAMA DERINLIGI** ile döngü **20** içinde programlanan derinlik ek ölçüsü kadar perdahlama yapılır. Yeteri kadar yer mevcutsa kumanda, aleti yumuşak bir şekilde (dikey teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında kumanda, aleti diklemesine derinliğe sürer. Ardından boşaltma sırasında kalan perdahlama ölçüsü frezelenir.

Döngü **23** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- Döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR**
- Döngü **20 KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **21 ON DELME**
- Gerekirse döngü **22 BOSALTMA**

İlgili konular

- Döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA** (#167 / #1-02-1)
  Diğer bilgiler: "Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)", Sayfa 640

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti FMAX hızlı travers güvenli yüksekliğine konumlandırır.
2 Ardından, besleme **Q11**'deki alet ekseninde bir hareket gerçekleşir.
3 Yeteri kadar yer mevcutsa kumanda, aleti yumuşak bir şekilde (dikey teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında kumanda, aleti diklemesine derinliğe sürer
4 Boşaltma sırasında kalan perdahlama ölçüsü frezelenir
5 Son olarak alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri gider veya döngüden önce en son programlanan konuma hareket eder. Bu davranış **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresine bağlıdır.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet ekseni yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

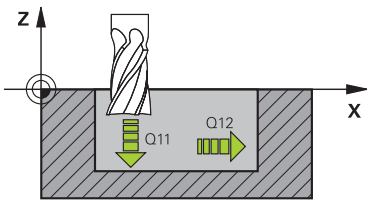
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol derinlik perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlangıç noktası cepteki alan koşullarına bağlıdır.
- Son derinliğe konumlanmak için yaklaşma yarıçapı iç olara sabit tanımlanmıştır ve aletin daldırma açısına bağlı değildir.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q15** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

  Diğer bilgiler: "M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın", Sayfa 972

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, kontur cebini işleme sonrasında hareketi tanımlarsınız.
  - **PosBeforeMachining**: Başlangıç pozisyonuna geri dönüş
  - **ToolAxClearanceHeight**: Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q11 Derin kesme beslemesi?** Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Besleme çıkarma? İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Besleme geri çekme? İşlem sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208**=0 girerseniz kumanda, aleti **Q12** beslemesiyle dışarı çıkarır. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Örnek

```
11 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI ~
    Q11=+150          ;DERIN KESME BESL. ~
    Q12=+500          ;BESLEME ALANI ~
    Q208=+99999       ;BESLEME GERI CEKME
```

15.4.6 Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA

ISO programlaması
G124

Uygulama

Döngü **24 YANAL PERDAHLAMA** ile döngü **20** içinde programlanan ek yan ölçü kadar perdahlama yapılır. Bu döngüyü senkron çalışmada veya aksi yönlü çalışmada yürütebilirsiniz.

Döngü **24** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- Döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR**
- Döngü **20 KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **21 ON DELME**
- gerekirse döngü **22 DUZLESTIRME**

İlgili konular

- Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** (#167 / #1-02-1)
  Diğer bilgiler: "Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)", Sayfa 644

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti hareket konumunun başlangıç noktasındaki bileşenin üzerine konumlandırır. Düzlemdeki bu konum, kumandanın daha sonra aleti kontura süreceği teğetsel bir çemberle belirlenir
2 Ardından kumanda, aleti derin sevk beslemesinde ilk sevk derinliğine hareket ettirir
3 Kumanda, konturun tamamı perdahlanıncaya kadar yavaşça konturda ilerler. Bu sırada her bir kontur parçası ayrı ayrı perdahlanır
4 Kumanda bir teğetsel helezon yayıyla perdahlama konturuna yaklaşır veya ondan uzaklaşır. Helezonun başlama yüksekliği **Q6** güvenlik mesafesinin 1/25'i ancak son derinlik üzerinden kalan son sevk derinliği kadardır
5 Son olarak alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri gider veya döngüden önce en son programlanan konuma hareket eder. Bu davranış **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresine bağlıdır.

> Kumanda başlangıç noktasını çalışma sırasındaki sıralamaya bağlı olarak da hesaplar. Perdahlama döngüsünü **GOTO** tuşuyla seçip ardından NC programını başlatırsanız başlangıç noktası, NC programını tanımlanmış bir sıralamada işlediğinizden farklı bir yerde bulunabilir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet ekseni yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **20**'de ek ölçü tanımlanmadıysa kumanda "alet yarıçapı çok büyük" hata mesajını gösterir.
- Önceden döngü **22** ile boşaltma yapmadan döngü **24** ile işleme yaparsanız, boşaltma aletinin yarıçapı "0" değerine sahiptir.
- Kumanda perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlama noktası cepteki yer koşullarına ve döngü **20** içinde programlanan ek ölçüye bağlıdır.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q15** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

  Diğer bilgiler: "M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın", Sayfa 972

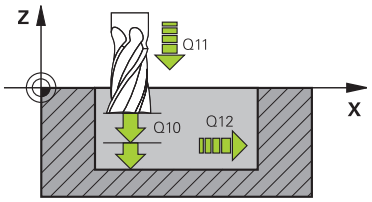
Programlama için notlar

- Yanal ek perdahlama ölçüsü (**Q14**) ile perdahlama aleti yarıçapından oluşan toplam, yanal ek perdahlama ölçüsü (**Q3**, döngü **20**) ve boşaltma aleti yarıçapından oluşan toplamdan daha küçük olmalıdır.
- Perdahlamadan sonra yan ek ölçü **Q14** aynı kalır, yani döngü **20** içindeki ek ölçüden küçük olmalıdır.
- Döngü **24** kontur frezeleme için de kullanılabilir. Bu durumda:
  - Frezelenecek konturu münferit ada olarak tanımlamanız gerekir (cep sınırlaması olmadan)
  - Döngü **20** içinde ek perdahlama ölçüsünü (**Q3**), kullanılan aletin yarıçapı + ek perdahlama ölçüsü **Q14** toplamından büyük olacak şekilde girin

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, kontur cebini işleme sonrasında hareketi tanımlarsınız:
  - **PosBeforeMachining**: Başlangıç pozisyonuna geri dönüş.
  - **ToolAxClearanceHeight**: Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1** İşleme yönü: **+1**: Saat yönünün tersine döndürme **–1**: Saat yönünde döndürme Giriş: **-1**, **+1**
	Q10 Kesme derinl.? Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Derin kesme beslemesi? Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Besleme çıkarma? İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q14 Yan perdahlama ölçüsü? Yan ek ölçü **Q14**, perdahlama işleminden sonra aynı kalır. Bu ek ölçü, döngü **20**'deki ek ölçüden küçük olmalıdır. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q438 veya **QS438 Çıkarılan alet numara/isim?** Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler. **Q438=-1:** En son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış) **Q438=0:** Ön boşaltma yapılmamışsa bir alet numarasını 0 yarıçap ile girin. Bu genellikle 0 numaralı alettir. Giriş: **-1...+32767.9** alternatif **255** karakter

Örnek

```
11 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA ~
    Q9=+1           ;DONUS YONU ~
    Q10=+5          ;KESME DERINL. ~
    Q11=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q12=+500        ;BESLEME ALANI ~
    Q14=+0          ;YAN OLCU ~
    Q438=-1         ;CIKARILAN ALET
```

15.4.7 Döngü 270 KONTUR CEK. VERILERI

ISO programlaması
G270

Uygulama

Bu döngüyle, çeşitli döngü **25 KONTUR CEKM.** özelliklerini belirleyebilirsiniz.

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **270** DEF etkindir, yani döngü **270** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Kontur alt programında döngü **270**'in kullanılması sırasında yarıçap düzeltmesi tanımlamayın.
- Döngü **270**'i döngü **25**'ten önce tanımlayın.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q390 Başlama tipi/gidiş tipi? İleri hareket tipi/Geri hareket tipi tanımı: **1**: Kontura, bir yay üzerinden teğetsel olarak yaklaş **2**: Kontura, bir doğru üzerinden teğetsel olarak yaklaş **3**: Kontura dikey olarak yaklaş **0** ve **4**: Bir yaklaşma veya uzaklaşma hareketi uygulanmaz. Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q391 Yarıçap düzel. (0=R0/1=RL/2=RR)? Yarıçap düzeltmesinin tanımı: **0**: Tanımlanmış konturu yarıçap düzeltmesi olmadan işle **1**: Tanımlanmış konturu soldan düzeltmeli olarak işle **2**: Tanımlanmış konturu sağdan düzeltmeli olarak işle Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q392 Başlama yarıçapı/gidiş yarıçapı? Sadece teğetsel hareket bir yay üzerinde seçili olduğunda geçerlidir (**Q390**=1). Yaklaşma dairesinin/uzaklaşma dairesinin yarıçapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q393 Merkez nokta açısı? Sadece teğetsel hareket bir yay üzerinde seçili olduğunda geçerlidir (**Q390**=1). Yaklaşma dairesinin açılma açısı Giriş: **0...99999.9999**
	Q394 Mesafe yardımcı noktası? Sadece teğetsel hareket veya dikey hareket, bir doğru üzerinde seçiliyse geçerlidir (**Q390**=2 veya **Q390**=3). Kumandanın kontur üzerinden yaklaşması gereken yardımcı noktanın mesafesi. Giriş: **0...99999.9999**

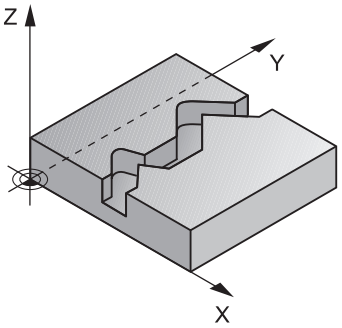
Örnek

```
11 CYCL DEF 270 KONTUR CEK. VERILERI ~
    Q390=+1          ;BASLAMA TIPI ~
    Q391=+1          ;YARICAP DUZELTMESI ~
    Q392=+5          ;YARICAP ~
    Q393=+90         ;MERKEZ NOKTA ACISI ~
    Q394=+0          ;MESAFE
```

15.4.8 Döngü 25 KONTUR CEKM.

ISO programlaması
G125

Uygulama



Bu döngüyü kullanarak döngü **14 KONTUR** ile birlikte açık ve kapalı konturları işleyebilirsiniz.

Döngü **25 KONTUR CEKM.**, konumlama tümcelerine sahip bir konturun işlenmesine kıyasla önemli avantajlar sunar:

- Kumanda, işlemeyi arka plan kesimleri ve kontur hasarları bakımından denetler (konturu test grafiği ile kontrol etme)
- Alet yarıçapı çok büyükse, o zaman kontur iç köşelerde gerekirse ardıl işleme tabi tutulmalıdır
- İşleme devamlı olarak eşit veya karşı çalışmada gerçekleşebilir, frezeleme türü konturlar yansıtıldığında dahi korunur
- Birden fazla sevkte numerik kontrol aleti oraya ve buraya hareket ettirebilir: bu sayede çalışma süresi azalır
- Birden fazla çalışma adımından kumlama ve perdahlama için ölçüleri girebilirsiniz

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet ekseni yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda sadece döngü **14 KONTUR** içindeki ilk etiketi dikkate alır.
- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

  Diğer bilgiler: "M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın", Sayfa 972

Programlama için notlar

- Döngü **20 KONTUR VERILERI** gerekli olmaz.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q1 Freze derinliği? Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q5 Malzeme yüzeyi koord.? Malzeme yüzeyi için mutlak koordinat Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q10 Kesme derinl.? Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Derin kesme beslemesi? Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Besleme çıkarma? İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Freze tipi? Karşıt akış = -1 **+1**: Senkronize frezeleme **-1**: Karşılıklı frezeleme **0**: Birden fazla sevkte senkronize ve karşılıklı çalışmada frezelemenin dönüşümlü uygulanması Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q18 veya **QS18 Kama yeri açma aleti?** Kumandanın halihazırda ön boşaltma yaptığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda, tırnak işaretini otomatik ekler. Ön boşaltma yapılmamışsa "0" girin; burada bir numara veya ad girerseniz kumanda sadece ön boşaltma aleti ile işlenemeyen bölümü boşaltır. Ardıl boşaltma bölgesine yandan yaklaşılmıyorsa kumanda sallanarak dalar; bunun için TOOL.T alet tablosunda, aletin **LCUTS** kesim uzunluğunu ve maksimum **ANGLE** daldırma açısını tanımlamanız gerekir. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter

Yardım resmi	Parametre
	Q446 Kabul edilen artık malzeme? Kontur üzerinde kalan malzemeyi mm cinsinden hangi değere kadar kabul edeceğinizi belirtin. Ör. 0,01 mm girerseniz kumanda, kalan malzemede 0,01 mm kalınlığından itibaren kalan malzeme işlemi yapmaz. Giriş: **0.001...9.999**
	Q447 Maksimum bağlantı aralığı? Ardıl boşaltma işlemi uygulanacak iki alan arasındaki maksimum mesafe. Kumanda bu mesafe dahilinde kaldırma hareketi olmadan kontur boyunca işleme derinliği üzerinde hareket eder. Giriş: **0...999.999**
	Q448 Hat uzatma? Alet hattının kontur alanı başlangıcında ve sonunda uzatılması için değer. Kumanda, alet hattını daima kontura paralel bir şekilde uzatır. Giriş: **0...99.999**

Örnek

```
11 CYCL DEF 25 KONTUR CEKM. ~
    Q1=-20          ;FREZE DERINLIGI ~
    Q3=+0           ;YAN OLCU ~
    Q5=+0           ;YUZEY KOOR. ~
    Q7=+50          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q10=-5          ;KESME DERINL. ~
    Q11=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q12=+500        ;BESLEME ALANI ~
    Q15=+1          ;FREZE TIPI ~
    Q18=+0          ;KAMA YERI ACMA ALETI ~
    Q446=+0.01      ;ARTIK MALZEME ~
    Q447=+10        ;BAGLANTI ARALIGI ~
    Q448=+2         ;HAT UZATMA
```

15.4.9 Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR.

ISO programlaması
G275

Uygulama

Bu döngüyü kullanılarak döngü **14 KONTUR** ile birlikte açık ve kapalı yivleri veya kontur yivlerini, dönüşlü freze işlemiyle tamamen işleyebilirsiniz.

Eşit kesim koşulları alet üzerine aşınma artırıcı etki etmediği için dönüşlü frezede büyük kesim derinliği ve yüksek kesim hızıyla sürebilirsiniz. Kesici plakanın kullanımında bütün kesme uzunluğunu kullanabilir ve böylece her diş başına hedeflenebilir talaşlama hacmini artırabilirsiniz. Buna ek olarak dönüşlü freze makine mekaniğini korur.

Bu frezeleme yöntemini, ek olarak adaptasyon özelliğine sahip dahili besleme regülasyonu ile **AFC** (#45 / #2-31-1) birleştirirseniz büyük bir oranda zaman tasarrufu sağlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)", Sayfa 884

Döngü parametresinin seçimine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece yan perdahlama

Şema: SL döngüleriyle işleme

```
0 BEGIN CYC275 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR
...
13 CYCL DEF 275 KONT. YIVI SPIR. FR.
...
14 CYCL CALL M3
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 10
...
55 LBL 0
...
99 END PGM CYC275 MM
```

Döngü akışı

Kapalı yivde kumlama

Kapalı bir yivin kontur tanımı daima doğrusal bir tümceyle (**L** tümcesi) başlamalıdır.

1 Alet, konumlandırma mantığı ile kontur tanımlamasının başlangıç noktasına gider ve alet tablosunda tanımlı daldırma açısıyla ilk sevk derinliğine doğru sallanır. Daldırma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
2 Kumanda, yivi dairesel hareketlerle kontur son noktasına kadar boşaltır. Dairesel hareket esnasında kumanda, aleti işleme yönünde sizin tanımlayabileceğiniz bir sevk ile (**Q436**) yer değiştirir. Dairesel hareketin eşit veya karşı çalışmasını **Q351** parametresi üzerinden belirlersiniz
3 Kumanda, kontur son noktasında aleti güvenli bir yüksekliğe sürer ve kontur tanımının başlangıç noktasına geri konumlandırır
4 Programlanan yiv derinliğine ulaşılıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

Kapalı yivde perdahlama

5 Ek perdahlama ölçüsü tanımlı ise birçok sevk halinde girilmişse kumanda, yiv duvarlarını perdahlar. Kumanda bu esnada yiv duvarlarında tanımlı başlangıç noktasından itibaren teğetsel olarak sürer. Bu sırada kumanda senkronize/karşılıklı çalışmayı dikkate alır

Açık yivde kumlama

Açık bir yivin kontur tanımlaması daima (**APPR**) bir yaklaşma tümcesiyle başlamalıdır.

1 Alet, **APPR** tümcesinde tanımlı parametrelerden elde edilen konumlandırma mantığıyla çalışma başlangıç noktasının üzerine gider ve orada ilk sevk derinliğine dik olarak konumlandırır
2 Kumanda, yivi dairesel hareketlerle kontur son noktasına kadar boşaltır. Dairesel hareket esnasında kumanda, aleti işleme yönünde sizin tanımlayabileceğiniz bir sevk ile (**Q436**) yer değiştirir. Dairesel hareketin eşit veya karşı çalışmasını **Q351** parametresi üzerinden belirlersiniz
3 Kumanda, kontur son noktasında aleti güvenli bir yüksekliğe sürer ve kontur tanımının başlangıç noktasına geri konumlandırır
4 Programlanan yiv derinliğine ulaşılıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

Açık yivde perdahlama

5 Ek perdahlama ölçüsü tanımlı ise birçok sevk halinde girilmişse kumanda, yiv duvarlarını perdahlar. Bu esnada kumanda, yiv duvarını **APPR** tümcesinden elde edilen başlangıç noktasından itibaren sürer. Bu sırada, kumanda eşit veya karşı çalışmayı dikkate alır

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet ekseni yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

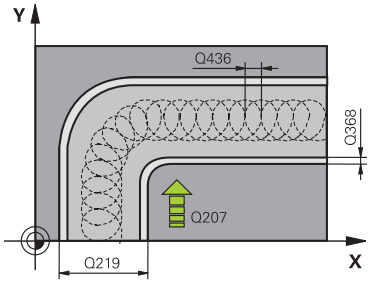
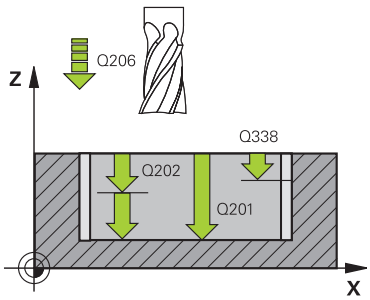
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- Kumanda, **20 KONTUR VERILERI** döngüsüne döngü **275** ile bağlantılı olarak ihtiyaç duymaz.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338**, **Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

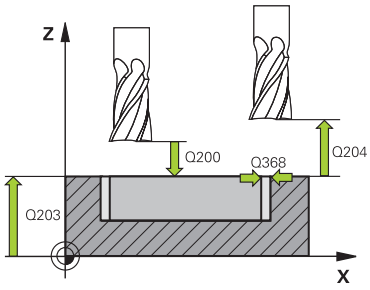
  Diğer bilgiler: "M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın", Sayfa 972

Programlama için notlar

- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Döngü **275 KONT. YIVI SPIR. FR.** kullanırken döngü **14 KONTUR** içinde sadece tek bir kontur alt programı tanımlayabilirsiniz.
- Kontur alt programında, tüm mevcut hat fonksiyonlarıyla birlikte yivin merkez çizgisini tanımlayabilirsiniz.
- Başlangıç noktası, kapalı bir yivde konturun bir köşesinde bulunmamalıdır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: **0**: Kumlama ve perdahlama **1**: Sadece kumlama **2**: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368**, **Q369**) tanımlandığında uygulanır Giriş: **0**, **1**, **2**
	**Q219 Yiv genişliği?** Yiv genişliğini girin, bu, işleme düzleminin yan eksenine paraleldir. Yiv genişliği aletin çapına denk geliyorsa kumanda bir uzun delik frezeler. Değer artımsal etki eder. Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı Giriş: **0...99999.9999**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q436 Her bir tur için kesme? Kumandanın aleti işleme yönünde tur başına kaydırdığı değer. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...99999.9999**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme **PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	**Q201 Derinlik?** Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q202 Kesme derinl.? Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999**
	Q385 Besleme perdahlama Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)? Daldırma yöntemi tipi: **0** = Dikey daldırma. Alet tablosunda tanımlanmış ANGLE daldırma açısından bağımsız olarak kumanda dikey olarak dalar **1** = Fonksiyon olmadan **2** = Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için ANGLE daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir Giriş: **0**, **1**, **2** Alternatif **PREDEF**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin: **0**: Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır **1**: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **2**: Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır **3**: Besleme her zaman alet bıçağını referans alır

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

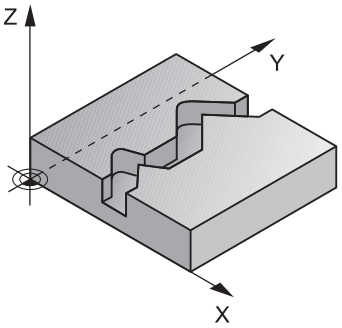
Örnek

```
11 CYCL DEF 275 KONT. YIVI SPIR. FR. ~
    Q215=+0              ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q219=+10             ;YIV GENISLIGI ~
    Q368=+0              ;YAN OLCU ~
    Q436=+2              ;HER TUR ICIN KESME ~
    Q207=+500            ;FREZE BESLEMESI ~
    Q351=+1              ;FREZE TIPI ~
    Q201=-20             ;DERINLIK ~
    Q202=+5              ;KESME DERINL. ~
    Q206=+150            ;DERIN KESME BESL. ~
    Q338=+0              ;KESME PERDAHL. ~
    Q385=+500            ;BESLEME PERDAHLAMA ~
    Q200=+2              ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0              ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50             ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q366=+2              ;BATIRMA ~
    Q369=+0              ;OLCU DERINLIGI ~
    Q439=+0              ;BESLEME REFERANSI
12 CYCL CALL
```

15.4.10 Döngü 276 KONTUR HAREKETI 3D

ISO programlaması
G276

Uygulama



Bu döngü kullanılarak döngü **14 KONTUR** ve döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** ile birlikte açık ve kapalı konturlar işlenebilir. Ayrıca otomatik bir kalan malzeme algılaması ile de çalışabilirsiniz. Bu sayede örn. iç köşeler sonradan küçük bir aletle tamamlanabilir.

Döngü **276 KONTUR HAREKETI 3D**, döngü **25 KONTUR CEKM.** ile farklı olarak, kontur alt programında tanımlanmış alet ekseni koordinatlarını da işler. Bu sayede bu döngü 3 boyutlu konturları işleyebilir.

Döngüden **276 KONTUR HAREKETI 3D** önce döngünün **270 KONTUR CEK. VERILERI** programlanması önerilir.

Döngü akışı

Bir konturu sevk olmadan işleme: frezeleme derinliği Q1=0

1 Alet, işlemenin başlama noktasına hareket eder. Bu başlama noktası ilk kontur noktası, seçilen freze türü ve parametreler vasıtasıyla önceden tanımlanmış döngüden **270 KONTUR CEK. VERILERI** elde edilir, ör. Yaklaşma türü gibi. Burada kumanda, aleti ilk sevk derinliğine hareket ettirir
2 Kumanda, önceden tanımlanmış olan döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** uyarınca kontura yaklaşır ve ardından kontur sonuna kadar işlemeyi gerçekleştirir
3 Kontur sonunda çıkış hareketi, döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** öğesinde tanımlandığı şekilde gerçekleşir
4 Son olarak kumanda, aleti güvenli bir yüksekliğe getirir

Bir konturu sevk ile işleme: Q1 frezeleme derinliği 0'a eşit değildir ve sevk derinliği Q10 tanımlıdır

1 Alet, işlemenin başlangıç noktasına hareket eder. Bu başlangıç noktası; ilk kontur noktası, seçilen freze türü ve parametreler vasıtasıyla önceden tanımlanmış olan döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** ve ör. Yaklaşma türü öğesinden elde edilir. Burada kumanda, aleti ilk sevk derinliğine hareket ettirir
2 Kumanda, önceden tanımlanmış olan döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** uyarınca kontura yaklaşır ve ardından kontur sonuna kadar işlemeyi gerçekleştirir
3 Eşit ve karşı çalışmada bir işleme seçilmişse (**Q15**=0) kumanda, sallanmalı bir hareket gerçekleştirir. Sevk hareketini sonda ve kontur başlangıç noktasında uygular. **Q15**, 0'a eşit değilse kumanda, aleti güvenli yükseklikte işleme başlangıç noktasına geri alır ve buradan da bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir
4 Çıkış hareketi döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** öğesinde tanımlandığı şekilde gerçekleşir
5 Bu işlem, programlanan derinliğe ulaşılıncaya kadar kendini tekrar eder
6 Son olarak kumanda, aleti güvenli bir yüksekliğe getirir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet ekseni yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü çağırma öncesinde aleti bir engelin arkasına konumlandırırsanız çarpışma meydana gelebilir.

- Döngü çağırma işleminden önce aleti, numerik kontrolün kontur başlangıç noktasına çarpışma olmadan hareket edebileceği şekilde konumlandırın
- Döngü çağırma esnasında aletin konumu güvenli yüksekliğin altında kalırsa numerik kontrol bir hata mesajı verir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Yaklaşma ve uzaklaşmayı **APPR** ve **DEP** tümcelerini kullandığınızda kumanda bu yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerinin konturu ihlal edip etmediğini kontrol eder.
- Döngü **25 KONTUR CEKM.** kullanıyorsanız döngü **14 KONTUR** içinde sadece bir alt program tanımlayabilirsiniz.
- Döngü **276** ile bağlantılı olarak döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** kullanılması önerilir. Buna karşın döngü **20 KONTUR VERILERI** gerekli olmaz.
- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

  Diğer bilgiler: "M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın", Sayfa 972

Programlama için notlar

- Kontur alt programındaki birinci NC tümcesi, X, Y ve Z olmak üzere üç eksenin tümündeki değerleri içermelidir.
- Derinlik parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinlik = 0 programlarsanız kumanda, kontur alt programında belirtilen alet ekseni koordinatlarını kullanır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q1 Freze derinliği? Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q10 Kesme derinl.? Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Derin kesme beslemesi? Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Besleme çıkarma? İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Freze tipi? Karşıt akış = -1 **+1**: Senkronize frezeleme **-1**: Karşılıklı frezeleme **0**: Birden fazla sevkte senkronize ve karşılıklı çalışmada frezelemenin dönüşümlü uygulanması Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q18 veya **QS18 Kama yeri açma aleti?** Kumandanın halihazırda ön boşaltma yaptığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda, tırnak işaretini otomatik ekler. Ön boşaltma yapılmamışsa "0" girin; burada bir numara veya ad girerseniz kumanda sadece ön boşaltma aleti ile işlenemeyen bölümü boşaltır. Ardıl boşaltma bölgesine yandan yaklaşılmıyorsa kumanda sallanarak dalar; bunun için TOOL.T alet tablosunda, aletin **LCUTS** kesim uzunluğunu ve maksimum **ANGLE** daldırma açısını tanımlamanız gerekir. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter
	Q446 Kabul edilen artık malzeme?

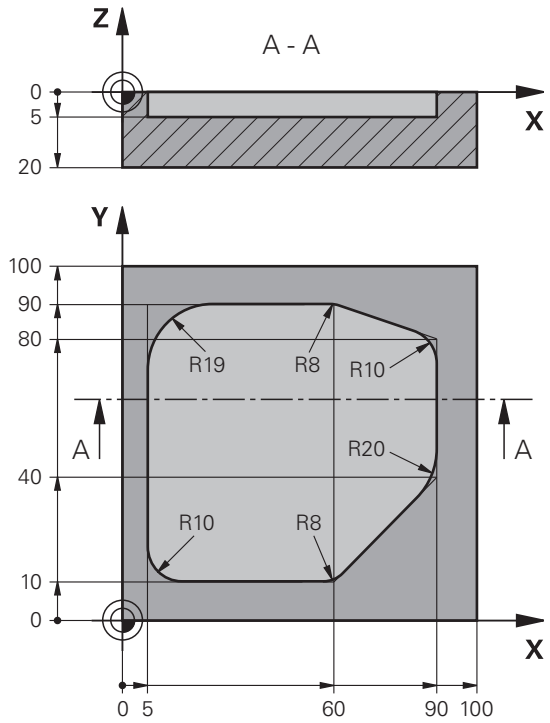
Yardım resmi	Parametre
	Kontur üzerinde kalan malzemeyi mm cinsinden hangi değere kadar kabul edeceğinizi belirtin. Ör. 0,01 mm girerseniz kumanda, kalan malzemede 0,01 mm kalınlığından itibaren kalan malzeme işlemi yapmaz. Giriş: **0.001...9.999**
	Q447 Maksimum bağlantı aralığı? Ardıl boşaltma işlemi uygulanacak iki alan arasındaki maksimum mesafe. Kumanda bu mesafe dahilinde kaldırma hareketi olmadan kontur boyunca işleme derinliği üzerinde hareket eder. Giriş: **0...999.999**
	Q448 Hat uzatma? Alet hattının kontur alanı başlangıcında ve sonunda uzatılması için değer. Kumanda, alet hattını daima kontura paralel bir şekilde uzatır. Giriş: **0...99.999**

Örnek

```
11 CYCL DEF 276 KONTUR HAREKETI 3D ~
    Q1=-20          ;FREZE DERINLIGI ~
    Q3=+0           ;YAN OLCU ~
    Q7=+50          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q10=-5          ;KESME DERINL. ~
    Q11=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q12=+500        ;BESLEME ALANI ~
    Q15=+1          ;FREZE TIPI ~
    Q18=+0          ;KAMA YERI ACMA ALETI ~
    Q446=+0.01      ;ARTIK MALZEME ~
    Q447=+10        ;BAGLANTI ARALIGI ~
    Q448=+2         ;HAT UZATMA
```

15.4.11 Programlama örnekleri

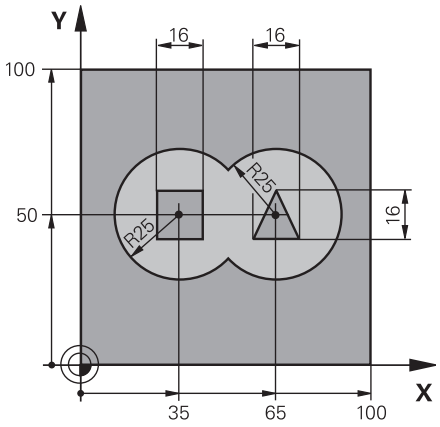
Örnek: Cebi SL döngüleriyle boşaltma ve ardıl boşaltma



0 BEGIN PGM 1078634 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 15 Z S4500	; Ön boşaltıcı alet çağırması, çap 30
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT 1	
7 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI ~	
Q1=-5 ;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=+0.2 ;DAIRESEL YARICAP ~	
Q9=+1 ;DONUS YONU	
8 CYCL DEF 22 BOSALTMA ~	
Q10=-5 ;KESME DERINL. ~	
Q11=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+500 ;BESLEME ALANI ~	

Q18=+0 ;KAMA YERI ACMA ALETI ~	
Q19=+200 ;BESLEME DALGALANMASI ~	
Q208=+99999 ;BESLEME GERI CEKME ~	
Q401=+90 ;BESLEME FAKTORU ~	
Q404=+1 ;TAM OLCU BITIS STRAT	
9 CYCL CALL	; Ön boşaltma döngü çağırması
10 L Z+200 R0 FMAX	; Aleti geri çek
11 TOOL CALL 4 Z S3000	; Ardıl boşaltıcı alet çağırması, çap 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3	
13 CYCL DEF 22 BOSALTMA ~	
Q10=-5 ;KESME DERINL. ~	
Q11=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+500 ;BESLEME ALANI ~	
Q18=+15 ;KAMA YERI ACMA ALETI ~	
Q19=+200 ;BESLEME DALGALANMASI ~	
Q208=+99999 ;BESLEME GERI CEKME ~	
Q401=+90 ;BESLEME FAKTORU ~	
Q404=+1 ;TAM OLCU BITIS STRAT	
14 CYCL CALL	; Ardıl boşaltma döngü çağırması
15 L Z+200 R0 FMAX	; Aleti geri çek
16 M30	; Program sonu
17 LBL 1	; Kontur alt programı
18 L X+5 Y+50 RR	
19 L Y+90	
20 RND R19	
21 L X+60	
22 RND R8	
23 L X+90 Y+80	
24 RND R10	
25 L Y+40	
26 RND R20	
27 L X+60 Y+10	
28 RND R8	
29 L X+5	
30 RND R10	
31 L X+5 Y+50	
32 LBL 0	
33 END PGM 1078634 MM	

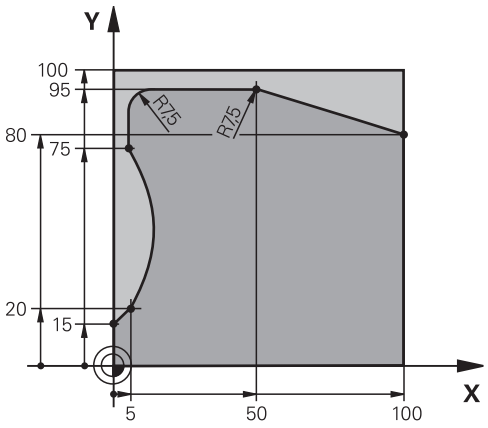
Örnek: Bindirilen konturları SL döngüleriyle ön delme, kumlama, perdahlama



0 BEGIN PGM 2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 204 Z S2500	; Matkap alet çağırması, çap 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI ~	
Q1=-20 ;FREZE DERINLIGI ~	
Q2=+1 ;GECIS BINDIRME ~	
Q3=+0.5 ;YAN OLCU ~	
Q4=+0.5 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q5=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q6=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q7=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q8=+0.1 ;DAIRESEL YARICAP ~	
Q9=-1 ;DONUS YONU	
8 CYCL DEF 21 ON DELME ~	
Q10=-5 ;KESME DERINL. ~	
Q11=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q13=+0 ;CIKARILAN ALET	
9 CYCL CALL	; Ön delme döngü çağırması
10 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Kumlama/perdahlama alet çağırması, D12
12 CYCL DEF 22 BOSALTMA ~	
Q10=-5 ;KESME DERINL. ~	
Q11=+100 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+350 ;BESLEME ALANI ~	
Q18=+0 ;KAMA YERI ACMA ALETI ~	
Q19=+150 ;BESLEME DALGALANMASI ~	

Q208=+99999 ;BESLEME GERI CEKME ~	
Q401=+100 ;BESLEME FAKTORU ~	
Q404=+0 ;TAM OLCU BITIS STRAT	
13 CYCL CALL	; Boşaltma döngü çağırması
14 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI ~	
Q11=+100 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+200 ;BESLEME ALANI ~	
Q208=+99999 ;BESLEME GERI CEKME	
15 CYCL CALL	; Perdahlama derinlik döngü çağırması
16 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA ~	
Q9=+1 ;DONUS YONU ~	
Q10=-5 ;KESME DERINL. ~	
Q11=+100 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+400 ;BESLEME ALANI ~	
Q14=+0 ;YAN OLCU ~	
Q438=-1 ;CIKARILAN ALET	
17 CYCL CALL	; Yan perdahlama döngü çağırması
18 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
19 M30	; Program sonu
20 LBL 1	; Kontur alt programı 1: Sol cep
21 CC X+35 Y+50	
22 L X+10 Y+50 RR	
23 C X+10 DR-	
24 LBL 0	
25 LBL 2	; Kontur alt programı 2: Sağ cep
26 CC X+65 Y+50	
27 L X+90 Y+50 RR	
28 C X+90 DR-	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Kontur alt programı 3: Sol dört köşeli ada
31 L X+27 Y+50 RL	
32 L Y+58	
33 L X+43	
34 L Y+42	
35 L X+27	
36 LBL 0	
37 LBL 4	; Kontur alt programı 4: Sağ üç köşeli ada
38 L X+65 Y+42 RL	
39 L X+57	
40 L X+65 Y+58	
41 L X+73 Y+42	
42 LBL 0	
43 END PGM 2 MM	

Örnek: Kontur çekme



0 BEGIN PGM 3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S2000	; Alet çağırma, çap 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1	
7 CYCL DEF 25 KONTUR CEKM. ~	
Q1=-20 ;FREZE DERINLIGI ~	
Q3=+0 ;YAN OLCU ~	
Q5=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q7=+250 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q10=-5 ;KESME DERINL. ~	
Q11=+100 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+200 ;BESLEME ALANI ~	
Q15=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q18=+0 ;KAMA YERI ACMA ALETI ~	
Q446=+0.01 ;ARTIK MALZEME ~	
Q447=+10 ;BAGLANTI ARALIGI ~	
Q448=+2 ;HAT UZATMA	
8 CYCL CALL	; Döngü çağırması
9 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
10 M30	; Program sonu
11 LBL 1	; Kontur alt programı
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

```
18 RND R7.5
19 L  X+100  Y+80
20 LBL 0
21 END PGM 3 MM
```

15.5 Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)

15.5.1 Temel bilgiler

Uygulama

Genel bilgiler

> Makine el kitabını dikkate alın!
> Bu fonksiyonu makine üreticiniz devreye alır.

OCM döngüleri ile (**Optimized Contour Milling**) parça konturlardan karmaşık konturlar bir araya getirebilirsiniz. **22** bis **24** döngülerinden daha güçlüdürler. OCM döngüleri aşağıdaki ek işlevleri sunar:

- Kumanda, kumlamada girilen erişim açısına tam olarak uyar
- Ceplerin yanı sıra adaları ve açık cepleri de işleyebilirsiniz

> Programlama ve kullanım bilgileri:
> - Bir OCM döngüsünde maks. 16.384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
> - OCM döngüleri dahili olarak kapsamlı ve karmaşık hesaplamalar ve buradan ortaya çıkan işlemeler uygular. Güvenlik nedeniyle, işleme almadan önce daima Grafik testi yap! Bu sayede kumanda tarafından belirlenen işlemenin doğru çalışıp çalışmadığını kolayca belirleyebilirsiniz.

İlgili konular

- SL-Döngüleri basit kontür formülüyle **CONTOUR DEF**
  Diğer bilgiler: " Basit kontur formülü", Sayfa 381
- SL-Döngüleri karmaşık kontür formülüyle **SEL CONTOUR**
  Diğer bilgiler: " Karışık kontur formülü", Sayfa 384
- Şekil tanımı için OCM döngüleri
  Diğer bilgiler: " Şekil tanımı için OCM Döngüleri", Sayfa 424

Fonksiyon tanımı

Erişim açısı

Kumanda, kumlamada erişim açısına tam olarak uyar. Erişim açısını hat bindirmesi üzerinden dolaylı şekilde tanımlayabilirsiniz. Hat bindirmesinin maksimum değeri 1,99 olabilir ve bu da yakl. 180° bir açıya eşdeğerdir.

Kontur

Konturu **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** ile veya **127x** OCM şekil döngüleri ile tanımlayabilirsiniz.

Kapalı cepleri döngü **14** üzerinden de tanımlayabilirsiniz.

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenli yükseklik gibi işleme bilgilerini döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** içinde merkezi olarak veya **127x** şekil döngülerinde girebilirsiniz.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR içinde ilk kontur bir cep veya bir sınırlama olabilir. Takip eden konturları adalar veya cepler olarak programlarsınız. Açık cepleri bir sınırlandırma ve bir ada üzerinden programlamanız gerekir.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- **CONTOUR DEF** öğesini programlayın
- Birinci konturu cep olarak, ikincisini de ada olarak tanımlayın
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** öğesini tanımlayın
- Döngü parametresi **Q569=1** öğesini programlayın
- > Kumanda birinci konturu bir cep olarak değil, açık sınırlandırma olarak yorumlar. Böylece açık sınırlandırmadan ve ardından programlanan adadan açık bir cep meydana gelir.
- Döngü **272 OCM KUMLAMA** öğesini tanımlayın

Programlama uyarıları:

- Birinci konturun dışında bulunan ardıl konturlar dikkate alınmaz.
- Kısmi konturun ilk derinliği döngü derinliğidir. Programlanan kontur bu derinlikte sınırlandırılır. Diğer kısmi konturlar döngü derinliğinden daha derin olamaz. Bu nedenle prensip olarak en derin cepten başlanmalıdır.

OCM şekil döngüleri:

OCM şekil döngülerinde şekil bir cep, ada veya sınırlama olabilir. Bir ada veya açık cep programlarken **128x** döngülerini kullanın.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Şekli **127x** döngüleri ile programlayın
- İlk şekil bir ada veya açık cep ise **128x** sınırlama döngüsünü programlayın
- Döngü **272 OCM KUMLAMA** tanımlayın

Diğer bilgiler: " Şekil tanımı için OCM Döngüleri", Sayfa 424

Artık materyalin işlenmesi

Döngüler, kumlama sırasında daha büyük aletlerle işleme hazırlanma ve daha küçük aletlerle artık malzemeyi toplama olanağı sunar. Kumanda, perdahlama sırasında da daha önce toplanan malzemeyi dikkate alır ve perdahlama aletine aşırı yüklenme olmaz.

Diğer bilgiler: "Örnek: Açık cep ve OCM döngüleriyle boşaltma", Sayfa 650

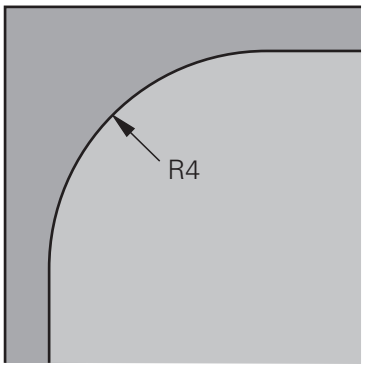
- Kumlama sonrasında iç köşelerde artık malzeme kalırsa daha küçük bir toplama aleti kullanın veya daha küçük bir aletle ek bir kumlama işlemi tanımlayın.
- İç köşeleri tamamen toplayamıyorsanız kumanda pah yaparken kontura zarar verebilir. Bir kontur ihlalini önlemek için aşağıdaki prosedürü izleyin.

İç köşelerde kalan malzeme için prosedür

Örnekte, konturun programlanmış konturdan daha büyük yarıçaplara sahip birkaç aletle dahili olarak işlenmesi gösterilmektedir. Azalan alet yarıçaplarına rağmen, boşaltma işleminden sonra kontur iç köşelerinde artık malzeme kalır ve kumanda sonraki perdahlama ve pah işlemleri sırasında bunu dikkate alır.

Örnekte aşağıdaki aletleri kullanın:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Örneğin 4 mm yarıçaplı iç köşesi

Kumlama

- Konturu **MILL_D20_ROUGH** aleti ile ön kumlama işleminden geçirin
- > Kumanda, ön kumlama esnasında iç yarıçapın 12 mm olmasını sağlayan **Q578 IC KOSELER FAKTORU** Q parametresini dikkate alır.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI	
... **Q578 = 0.2 ;IC KOSELER FAKTORU** **...**	Sonuçta ortaya çıkan iç yarıçap = **R_T+ (Q578 * R_T)** **10 + (0,2 *10) = 12**
16 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA	
...	

- Kontura daha küçük olan **MILL_D10_ROUGH** aletiyle son kumlama yapın
- > Kumanda ön kumlama esnasında iç yarıçapın 6 mm olmasını sağlayan **Q578 IC KOSELER FAKTORU** Q parametresini dikkate alır.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI	
... **Q578 = 0.2 ;IC KOSELER FAKTORU** **...**	Sonuçta ortaya çıkan iç yarıçap = **R_T+ (Q578 * R_T)** **5 + (0,2 *5) = 6**
23 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA	
... **Q438 = -1 ;CIKARILAN ALET** **...**	**-1**: Son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir

Perdahlama

- Konturu **MILL_D6_FINISH** aletiyle perdahlayın
- > Perdahlama aletiyle 3,6 mm'lik iç yarıçaplar mümkündür. Bu, perdahlama aletinin belirtilen 4 mm'lik iç yarıçapları üretebileceği anlamına gelir. Ancak kumanda, **MILL_D10_ROUGH** boşaltma aletinin kalıntı malzemesini dikkate alır. Kumanda, konturu önceki kumlama aletinin 6 mm'lik iç yarıçapıyla üretir. Böylece perdahlama frezesinde aşırı yük meydana gelmez.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI	
... **Q578 = 0.2 ;IC KOSELER FAKTORU** **...**	Sonuçta ortaya çıkan iç yarıçap = **R_T+ (Q578 * R_T)** **3 + (0,2 *3) = 3,6**
30 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA	
... **Q438 = -1 ;CIKARILAN ALET** **...**	**-1**: Son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir

Pahlama

- Kontur pahlama: Döngüyü tanımlarken kumlama işleminin son boşaltma aletini tanımlamanız gerekir.

> Boşaltma aleti olarak perdahlama aletini kullanıyorsanız kumanda konturu ihlal eder. Bu durumda kumanda, perdahlama frezesinin konturu iç yarıçapı 3,6 mm olacak şekilde ürettiğini varsayar. Ancak, daha önceki kumlama işlemi nedeniyle perdahlama frezesi iç yarıçapları 6 mm ile sınırlandırmıştır.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM PAHLAMA	
... **QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;CIKARILAN ALET** **...**	Son kumlama işlemi için boşaltma aleti

OCM döngüleri konumlandırma mantığı

Alet şu anda güvenli yüksekliğin üzerinde konumlandırılmıştır:

1 Kumanda, aleti yüksek hızda işleme düzlemindeki başlangıç noktasına taşır.
2 Araç **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** ve sonra **Q200** üzerinden yukarı hareket eder **GUVENLIK MES.**
3 Daha sonra kumanda, aleti **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile alet ekseninin başlangıç noktasında konumlandırır.

Alet şu anda güvenli yüksekliğin altında konumlandırılmıştır:

1 Kumanda, aleti hızlı çalışma moduyla **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna taşır.
2 Alet, **FMAX** ile işleme düzlemindeki başlangıç noktasına ve ardından **Q200 GUVENLIK MES.**' üzerine sürülür.
3 Ardından kumanda, aleti **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile alet ekseninin başlangıç noktasına konumlandırır

Programlama ve kullanım bilgileri:
- **Q260** Kumanda, **GUVENLI YUKSEKLIK**'i döngüden **271 OCM KONTUR VERILERI** veya şekil döngülerinden alır.
- **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** sadece güvenli yükseklik konumu güvenlik mesafesinin üzerindeyse çalışır.

Uyarılar

- Bir OCM döngüsünde maks. 16.384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- OCM döngüleri dahili olarak kapsamlı ve karmaşık hesaplamalar ve buradan ortaya çıkan işlemeler uygular. Güvenlik nedeniyle, işleme almadan önce daima Grafik testi yap! Bu sayede kumanda tarafından belirlenen işlemenin doğru çalışıp çalışmadığını kolayca belirleyebilirsiniz.

Örnek

Şema: OCM döngüleriyle çalışma

Aşağıdaki tabloda, OCM döngüleriyle bir program sırasının nasıl görünebileceğine ilişkin bir örnek gösterilmektedir.

```
0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI
...
16 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA
...
25 CYCL CALL
...
35 CYCL DEF 277OCM PAHLAMA
36 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM
```

15.5.2 Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması

G271

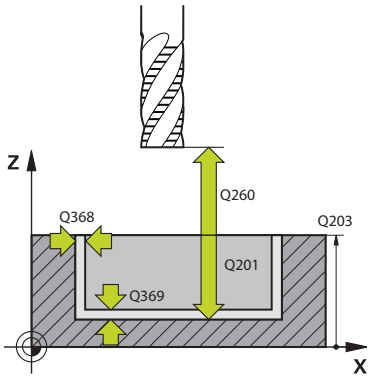
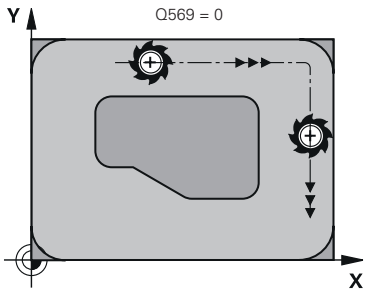
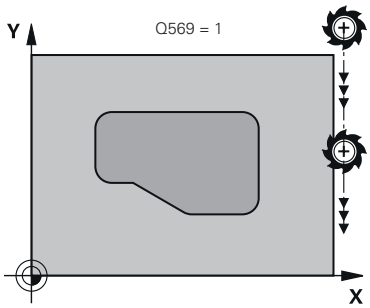
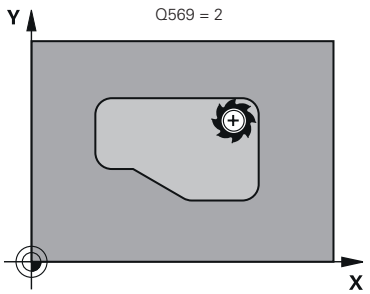
Uygulama

Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** içinde kontur programları veya alt programlar için işleme bilgilerini kısmi konturlarla birlikte girebilirsiniz. Ayrıca döngü **271** içinde cebiniz için açık bir sınırlama tanımlamanız da mümkündür.

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **271** DEF etkindir, yani döngü **271** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **271** içinde belirtilen işleme bilgileri döngü **272** ila **274** için geçerlidir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+0**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet ekseni pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü? Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir. Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir. Giriş: **0.05...0.99**
  	**Q569 İlk cep sınırlama?** Sınırlamayı tanımlama: **0**: **CONTOUR DEF** içindeki birinci kontur cep olarak yorumlanır. **1**: **CONTOUR DEF** içindeki ilk kontur açık sınırlama olarak yorumlanır. Devamındaki kontur bir Ada olmalıdır **2**: **CONTOUR DEF** içindeki birinci kontur sınırlama bloğu olarak yorumlanır. Devamındaki kontur bir cep olmalıdır Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~
    Q203=+0                ;YUZEY KOOR. ~
    Q201=-20               ;DERINLIK ~
    Q368=+0                ;YAN OLCU ~
    Q369=+0                ;OLCU DERINLIGI ~
    Q260=+100              ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q578=+0.2              ;IC KOSELER FAKTORU ~
    Q569=+0                ;ACIK SINIRLAMA
```

15.5.3 Döngü 272 OCM KUMLAMA (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G272

Uygulama

Döngü **272 OCM KUMLAMA** içinde kumlama ile ilgili teknoloji verilerini belirlersiniz.

Ayrıca **OCM** kesim verileri hesaplayıcı ile çalışma olanağınız da mevcuttur. Hesaplanan kesme verileri ile yüksek talaş kaldırma oranı ve dolayısıyla yüksek verimlilik elde edilebilir.

Diğer bilgiler: "OCM kesme verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1)", Sayfa 1185

Ön koşullar

Döngü **272** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI**

Döngü akışı

1 Alet, konumlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder
2 Kumanda, ön konumlandırmayı ve programlanan konturu baz alarak başlangıç noktasını otomatik olarak belirler

Diğer bilgiler: "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 631

3 Kumanda birinci sevk derinliğine sevk ediyor. Sevk derinliği ve konturların işleme sırası, **Q575** sevk stratejisine bağlıdır.

271 OCM KONTUR VERILERI döngüsü **Q569 ACIK SINIRLAMA** parametresindeki tanıma göre kumanda şu şekilde dalar:

- **Q569=0** veya **2**: Alet helezon biçiminde veya sallanmalı şekilde malzemeye dalar. Ek yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır.

  Diğer bilgiler: "Q569=0 veya 2'de dalma daldırma davranışı", Sayfa 635
- **Q569=1**: Alet, açık sınırlamanın dışında birinci sevk derinliğine dikey olarak sürülür

4 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi **Q207** ile konturu dıştan içe doğru veya tersi şekilde frezeler (**Q569**'e bağlıdır)
5 Sonraki adımda kumanda, aleti bir sonraki sevk noktasına hareket ettirir ve programlanan derinliğe ulaşılıncaya kadar kumlama işlemini tekrarlar
6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder
7 Başka konturlar mevcutsa kumanda işlemeyi tekrarlar. Daha sonra kumanda başlangıç noktası, geçerli alet konumuna en yakın kontura gider (**Q575** sevk stratejisine bağlı olarak)
8 Son olarak, araç **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** ve sonra **FMAX** ile **Q260** doğru hareket eder **GUVENLI YUKSEKLIK**

Q569=0 veya 2'de dalma daldırma davranışı

Kumanda prensip olarak helezon biçiminde daldırma yapmayı dener. Bu mümkün olmadığında kumanda salınımlı şekilde daldırma yapmayı dener.

Daldırma davranışı aşağıdakilere bağlıdır:

- **Q207 FREZE BESLEMESI** öğesine hareket eder
- **Q568 DALDIRMA FAKTORU**
- **Q575 BESLEME STRATEJISI**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- $\mathbf{R_{corr}}$ (alet yarıçapı **R** + alet ek ölçüsü **DR**)

Helezon biçiminde:

Helezon biçimi aşağıdaki şekilde oluşur:

$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

Daldırma hareketinin sonunda, oluşacak talaşlar için yeterince alan açabilmek amacıyla bir yarım daire hareketi gerçekleştirilir.

Salınımlı

Salınım hareketi aşağıdaki şekilde oluşur:

$$L = 2*(R_{corr} - RCUTS)$$

Daldırma hareketinin sonunda, oluşacak talaşlar için yeterince alan açabilmek amacıyla kumanda bir düz çizgi hareketi gerçekleştirir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Döngü, frezeleme yolunun hesaplanması sırasında **R2** köşe yarıçapını dikkate almaz. Düşük bir hat çakışmasına rağmen, artık malzeme kontur tabanında kalabilir. Artık malzeme takip eden işlemelerde malzeme ve alet hasarlarına neden olabilir!

- İşlem akışını ve konturu, simülasyon yardımıyla kontrol edin
- İmkana bağlı olarak aletleri **R2** köşe yarıçapı olmadan kullanın

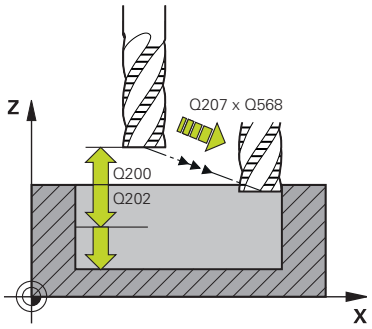
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Sevk derinliği **LCUTS** değerinden büyükse bu sınırlandırılır ve kumanda bir uyarı gösterir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Gerekirse ortadan kesen ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).

Programlama için notlar

- Bir **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR**, en son kullanılan alet yarıçapını sıfırlar. Bir **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR** sonrasında bu işleme döngüsünü **Q438**=-1 ile gerçekleştirirseniz kumanda henüz bir ön işlemenin yapılmadığını farz eder.
- Hat bindirme faktörü **Q370<1** ise **Q579** faktörünün küçüktür 1 olarak da programlanması önerilir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 CIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q202 Kesme derinl.?** Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? **Q370** x alet yarıçapı bir doğruda k yan sevki verir. Kumanda bu değere mümkün olduğunda kesin olarak uyar. Giriş: **0.04...1.99** Alternatif **PREDEF**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Daldırma beslemesi faktörü? Kumandanın beslemeyi **Q207** malzemeye derinlik sevkinde azalttığı faktör. Giriş: **0.1...1**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Başlangıç konumundan hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Bu besleme, koordinat yüzeyinin altında ancak tanımlanan malzemenin dışında kullanılır. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet alt kenarı - malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q438 veya **QS438 Çıkarılan alet numara/isim?** Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler. **-1**: En son bir döngüde **272** kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış) **0** Ön boşaltma yapılmamışsa bir alet numarasını 0 yarıçap ile girin. Bu genellikle 0 numaralı alettir. Giriş: **-1...+32767.9** alternatif maks. **255** karakter
	Q577 Yaklaş/uzaklaş yarıçap faktörü? Yaklaşma ve uzaklaşma yarıçapına etki edecek faktör. **Q577**, alet yarıçapı ile çarpılır. Buradan bir yaklaşma ve uzaklaşma yarıçapı elde edilir. Giriş: **0.15...0.99**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme

Yardım resmi	Parametre
	PREDEF: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**
	Q576 Mil devri? Kumlama aleti için dakika başına devir (dev/dak) cinsinden mil devir sayısı. **0**: **TOOL CALL** tümcesindeki devir sayısı kullanılır **>0**: Giriş sıfırdan yüksekse bu devir sayısı kullanılır Giriş: **0...99999**
	Q579 Daldırma devir sayısı faktörü? Kumandanın, materyal içine derinlik sevki sırasında **MIL DEVRI Q576** değerini değiştirmek için uyguladığı faktör. Giriş: **0.2...1.5**
Q575 = 0 Q575 = 1 Q575 = 2	**Q575 Besleme stratejisi (0/1)?** Derinlik sevkinin türü: **0**: Kumanda konturu üstten alta doğru işler **1**: Kumanda konturu alttan üste doğru işler. Kumanda her durumda en derin kontur ile başlamaz. Kumanda işleme sırasını otomatik hesaplar. Toplam daldırma yolu çoğu zaman **2** stratejisinden daha düşüktür. **2**: Kumanda konturu alttan üste doğru işler. Kumanda her durumda en derin kontur ile başlamaz. Bu strateji işleme sırasını hesaplar, böylece aletin kesici uzunluğundan maksimum faydalanılır. Bu nedenden dolayı çoğu zaman **1** stratejisindekine göre daha büyük bir daldırma yolu oluşur. Bunun haricinde **Q568**'e bağlı olarak daha kısa bir işleme süresi ortaya çıkabilir. Giriş: **0**, **1**, **2**

Yardım resmi	Parametre
	Toplam daldırma yolu, tüm daldırma hareketlerine karşı gelir.

Örnek

```
11 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~
    Q202=+5          ;KESME DERINL. ~
    Q370=+0.4        ;GECIS BINDIRME ~
    Q207=+500        ;FREZE BESLEMESI ~
    Q568=+0.6        ;DALDIRMA FAKTORU ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q200=+2          ;SAFETY CLEARANCE ~
    Q438=-1          ;CIKARILAN ALET ~
    Q577=+0.2        ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~
    Q351=+1          ;FREZE TIPI ~
    Q576=+0          ;MIL DEVRI ~
    Q579=+1          ;DALDIRMA S FAKTORU ~
    Q575=+0          ;BESLEME STRATEJISI
```

15.5.4 Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G273

Uygulama

Döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA** ile, döngü **271** içinde programlanan derinlik ek ölçüsü kadar perdahlama yapılır.

Ön koşullar

Döngü **273** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **272 OCM KUMLAMA**

Döngü akışı

1 Alet, konumlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder
Diğer bilgiler: "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 631
2 Ardından **Q385** beslemesiyle alet ekseninde bir hareket gerçekleşir
3 Yeteri kadar yer mevcutsa kumanda, aleti yumuşak bir şekilde (dikey teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında kumanda, aleti diklemesine derinliğe sürer
4 Kumlama sırasında kalan ek perdahlama ölçüsü frezelenir
5 Son olarak, araç **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** ve sonra **FMAX** ile **Q260** doğru hareket eder **GUVENLI YUKSEKLIK**

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Döngü, frezeleme yolunun hesaplanması sırasında **R2** köşe yarıçapını dikkate almaz. Düşük bir hat çakışmasına rağmen, artık malzeme kontur tabanında kalabilir. Artık malzeme takip eden işlemelerde malzeme ve alet hasarlarına neden olabilir!

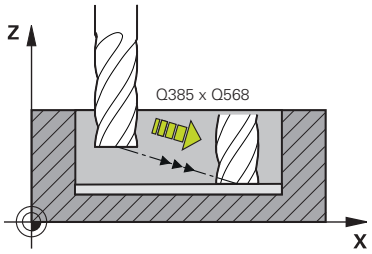
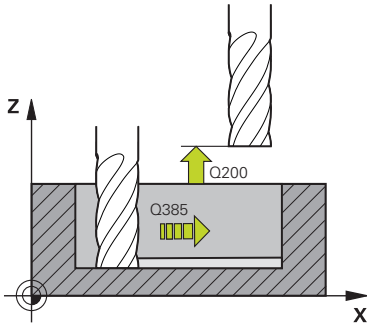
- İşlem akışını ve konturu, simülasyon yardımıyla kontrol edin
- İmkana bağlı olarak aletleri **R2** köşe yarıçapı olmadan kullanın

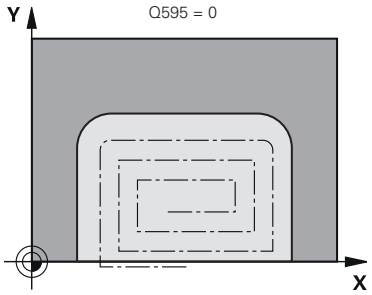
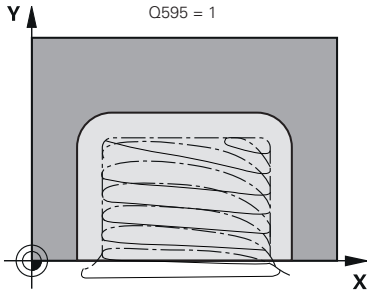
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, derinlik perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlangıç noktası konturdaki alan koşullarına bağlıdır.
- Kumanda döngü **273** ile perdahlamayı daima senkron çalışmayla gerçekleştirir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için not

- Kullanılan hat üst üste bindirme faktörü birden büyükse artık materyal kalabilir. Konturu test grafiği üzerinden kontrol edin ve gerekiyorsa hat üst üste bindirme faktörünü biraz değiştirin. Bu sayede farklı bir kesme bölünmesine ulaşılır ve bu çoğunlukla istenilen sonucun elde edilmesini sağlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? **Q370** x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Üst üste binme, maksimum üst üste binme olarak kabul edilir. Köşelerde artık malzeme kalmasını önlemek için bindirmeyi azaltmak mümkündür. Giriş: **0.0001...1.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q385 Besleme perdahlama** Derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dk cinsinden hareket hızı Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Daldırma beslemesi faktörü? Kumandanın beslemeyi **Q385**, malzemeye derinlik sevkinde azalttığı faktör. Giriş: **0.1...1**
	**Q253 Besleme pozisyonlandırma?** Başlangıç konumundan hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Bu besleme, koordinat yüzeyinin altında ancak tanımlanan malzemenin dışında kullanılır. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet alt kenarı - malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q438 veya **QS438 Çıkarılan alet numara/isim?** Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul edebilirsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler. **-1** En son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış). Giriş: **-1...+32767.9** alternatif maks. **255** karakter

Yardım resmi	Parametre
 	**Q595 Strateji (0/1)?** Perdahlama sırasında işleme stratejisi **0**: Eşit mesafeli strateji = Sabit yol mesafeler **1**: Sabit giriş açısına sahip strateji Giriş: **0**, **1** **Q577 Yaklaş/uzaklaş yarıçap faktörü?** Yaklaşma ve uzaklaşma yarıçapına etki edecek faktör. **Q577**, alet yarıçapı ile çarpılır. Buradan bir yaklaşma ve uzaklaşma yarıçapı elde edilir. Giriş: **0.15...0.99**

Örnek

```
11 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~
    Q370=+1          ;GECIS BINDIRME ~
    Q385=+500        ;BESLEME PERDAHLAMA ~
    Q568=+0.3        ;DALDIRMA FAKTORU ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q438=-1          ;CIKARILAN ALET ~
    Q595=+1          ;STRATEJI ~
    Q577=+0.2        ;YAKLASMA YARICAP FAKT.
```

15.5.5 Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G274

Uygulama

Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** ile döngü **271** içinde programlanan yan ek ölçü kadar perdahlama yapılır. Bu döngüyü eşit çalışmada veya karşı çalışmada yürütebilirsiniz.

Döngü **274** kontur frezeleme için de kullanılabilir.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Frezelenecek konturu tekli ada olarak tanımlayın (cep sınırlaması olmadan)
- Döngü **271** içinde perdahlama ek ölçüsünü (**Q368**), kullanılan aletin perdahlama ek ölçüsü **Q14** + yarıçap toplamından büyük olacak şekilde girin

Ön koşullar

Döngü **274** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**

Döngü akışı

1 Alet, konumlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder
2 Kumanda, aleti hareket pozisyonunun başlangıç noktasındaki bileşenin üzerine konumlandırır. Düzlemdeki bu pozisyon, kumandanın aleti kontura süreceği teğetsel bir çember hattıyla belirlenir
Diğer bilgiler: "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 631
3 Ardından kumanda, aleti derin sevk beslemesinde ilk sevk derinliğine hareket ettirir
4 Kumanda, konturun tamamı perdahlanana kadar teğetsel bir helezon daire ile kontura yaklaşır ve uzaklaşır. Bu sırada her bir kontur parçası ayrı ayrı perdahlanır
5 Son olarak, araç **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** ve sonra **FMAX** ile **Q260** doğru hareket eder **GUVENLI YUKSEKLIK**

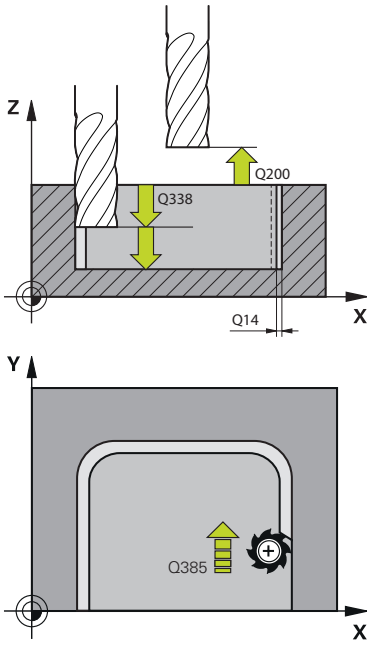
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, perdahlama için olan başlangıç noktasını kendisi belirler. Başlangıç noktası, konturdaki yer koşullarına ve döngü **271** içinde programlanmış olan ek ölçüye bağlıdır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.
Diğer bilgiler: "M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın", Sayfa 972

Programlama için not

- Yan ek ölçü **Q14**, perdahlama işleminden sonra aynı kalır. Bu değer döngü **271** içindeki ek ölçüden küçük olmalıdır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q338 Kesme perdahlama?** Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999**
	Q385 Besleme perdahlama Yan perdahlama sırasında aletin mm/dk cinsinden hareket hızı Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Başlangıç konumundan hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Bu besleme, koordinat yüzeyinin altında ancak tanımlanan malzemenin dışında kullanılır. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet alt kenarı - malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q14 Yan perdahlama ölçüsü? Yan ek ölçü **Q14**, perdahlama işleminden sonra aynı kalır. Ek ölçü, döngü **271** içindeki ek ölçüden küçük olmalıdır. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q438 veya **QS438 Çıkarılan alet numara/isim?** Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul edebilirsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler. **-1** En son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış). Giriş: **-1...+32767.9** alternatif maks. **255** karakter
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme **PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**

Örnek

```
11 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA ~
    Q338=+0                ;KESME PERDAHL. ~
    Q385=+500              ;BESLEME PERDAHLAMA ~
    Q253=+750              ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q200=+2                ;GUVENLIK MES. ~
    Q14=+0                 ;YAN OLCU ~
    Q438=-1                ;CIKARILAN ALET ~
    Q351=+1                ;FREZE TIPI
```

15.5.6 Döngü 277 OCM PAHLAMA (#167 / #1-02-1)

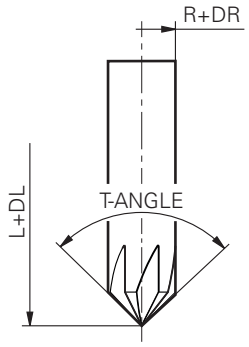
ISO programlaması
G277

Uygulama

Döngü **277 OCM PAHLAMA** ile, daha önce OCM döngüler ile boşaltma yaptığınız karmaşık konturların kenarlarındaki çapakları alabilirsiniz.

Döngü, daha önce döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** veya 12xx standart geometrileri ile çağırmış olduğunuz bitişik konturları ve sınırlamaları dikkate alır.

Ön koşullar



Kumandanın **277** döngüsünü yürütebilmesi için alet tablosunda aletin doğru şekilde oluşturmanız gerekir:

- **L** + **DL**: Teorik uç noktaya kadar toplam uzunluk
- **R** + **DR**: Aletin toplam yarıçap tanımı
- **T-ANGLE**: Aletin uç açısı

Ayrıca döngü **277** çağrılmadan önce başka döngülerin de programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** veya 12xx standart geometriler
- Gerekirse döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**

Döngü akışı

1 Alet, pozisyonlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder. Programlanan kontura göre bu nokta otomatik olarak belirlenir

Diğer bilgiler: "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 631

2 Bir sonraki adımda alet **FMAX** ile **Q200** güvenlik mesafesine hareket eder

3 Alet daha sonra **Q353 ALET UCU DERINLIGI** konumuna dikey olarak sevk yapar

4 Kumanda (yer özelliklerine bağlı olarak) kontur üzerine teğetsel veya dikey biçimde gelir. Frezeleme beslemesi **Q207** ile pah oluşturulur

5 Alet daha sonra (yer özelliklerine bağlı olarak) teğetsel veya dikey biçimde konturdan uzağa doğru hareket eder

6 Birden fazla kontur varsa kumanda aleti her konturdan sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır ve bir sonraki başlangıç noktasına hareket eder. Programlanan kontur tamamen pahlanıncaya kadar 3 ile 6 arasındaki adımlar tekrar edilir

7 Son olarak, araç **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** ve sonra **FMAX** ile **Q260** doğru hareket eder **GUVENLI YUKSEKLIK**

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, pahlama için olan başlangıç noktasını kendisi belirler. Başlangıç noktası yer özelliklerine bağlıdır.
- Kumanda alet yarıçapını denetler. Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** içindeki veya **12xx** şekil döngülerindeki bitişik duvarlar ihlal edilmez.
- Döngü, alet ucuna göre yerdeki kontur ihlallerini izler. Bu alet ucu, **R** yarıçapından, **R_TIP** takım ucundaki yarıçapından ve **T-ANGLE** uç açısından elde edilir.
- Pah frezesinin etkin yarıçapının, boşaltma aletinin yarıçapından küçük veya buna eşit olması gerektiğini dikkate alın. Aksi taktirde kumandanın tüm kenarları tam olarak pahlamayabilir. Etkili alet yarıçapı, aletin kesici yüksekliğindeki yarıçaptır. Bu alet yarıçapı, alet tablosunda **T-ANGLE** ve **R_TIP** değerlerinden elde edilir.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

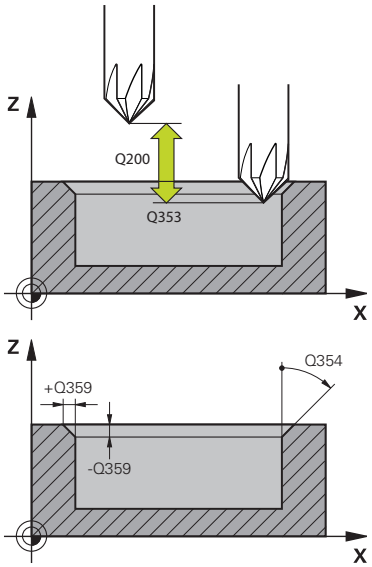
  Diğer bilgiler: "M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın", Sayfa 972
- Pahlama sırasında kumlama işleminden kalan malzeme kalıntısı hala varsa **QS438 CIKARILAN ALET** içinde son kullanılan kumlama aletini tanımlamanız gerekir. Aksi takdirde, bir kontur ihlali meydana gelebilir.

  "İç köşelerde kalan malzeme için prosedür"

Programlama için not

- **Q353 ALET UCU DERINLIGI** parametresinin değeri **Q359 PAH GENISLIGI** parametresinin değerinden küçükse kumanda bir hata mesajı gösterir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q353 Alet ucu derinliği?** Teorik alet ucu ile malzeme yüzeyi koordinatları arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.9999...-0.0001**
	Q359 Pah genişliği (-/+)? Pahın genişliği veya derinliği: **-**: Pahın derinliği **+**: Pahın genişliği Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.9999...+999.9999**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Konumlandırma esnasında aletin hareket hızı mm/dak cinsinden verilir Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q438 veya **QS438 Çıkarılan alet numara/isim?** Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul edebilirsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler. **-1** En son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış). Giriş: **-1...+32767.9** alternatif maks. **255** karakter
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: **+1** = Senkronize frezeleme **-1** = Karşılıklı frezeleme **PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q354 Pah açısı? Pah açısı **0**: Pah açısı, alet tablosundaki tanımlanmış **T-ANGLE** değerinin yarısıdır **>0**: Pah açısı, alet tablosundaki **T-ANGLE** değeri ile karşılaştırılır. Bu iki değer birbiriyle örtüşmezse kumanda bir hata mesajı gösterir. Giriş: **0...89**

Örnek

```
11 CYCL DEF 277 OCM PAHLAMA ~
    Q353=-1                 ;ALET UCU DERINLIGI ~
    Q359=+0.2               ;PAH GENISLIGI ~
    Q207=+500               ;FREZE BESLEMESI ~
    Q253=+750               ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q200=+2                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q438=-1                 ;CIKARILAN ALET ~
    Q351=+1                 ;FREZE TIPI ~
    Q354=+0                 ;PAH ACISI
```

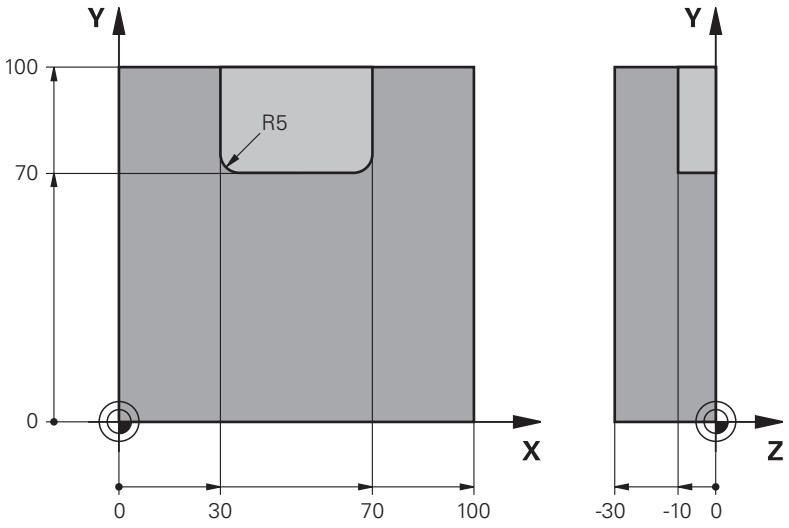
15.5.7 Programlama örnekleri

Örnek: Açık cep ve OCM döngüleriyle boşaltma

Aşağıdaki NC programında OCM döngüleri kullanılır. Bir ada ve bir sınırlama yardımıyla tanımlanacak olan bir açık cep programlanır. İşleme, bir cep için olan kumlama ve perdahlama çalışmalarını kapsar.

Program akışı

- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 20 mm
- **CONTOUR DEF** tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 8 mm
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Perdahlama frezesi Ø 6 mm
- Döngü **273** tanımlama ve çağırma
- Döngü **274** tanımlama ve çağırma



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	Alet çağırma, çap 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q201=-10 ;DERINLIK ~	
Q368=+0.5 ;YAN OLCU ~	
Q369=+0.5 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU ~	
Q569=+1 ;ACIK SINIRLAMA	
7 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	

```
Q202=+10        ;KESME DERINL. ~
Q370=+0.4       ;GECIS BINDIRME ~
Q207=+6500      ;FREZE BESLEMESI ~
Q568=+0.6       ;DALDIRMA FAKTORU ~
Q253=AUTO       ;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2         ;GUVENLIK MES. ~
Q438=-0         ;CIKARILAN ALET ~
Q577=+0.2       ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~
Q351=+1         ;FREZE TIPI ~
Q576=+6500      ;MIL DEVRI ~
Q579=+0.7       ;DALDIRMA S FAKTORU ~
Q575=+0         ;BESLEME STRATEJISI
```

```
8 CYCL CALL                                  ; Döngü çağırması
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500                  ; Alet çağırma, çap 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3
11 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~
Q202=+10        ;KESME DERINL. ~
Q370=+0.4       ;GECIS BINDIRME ~
Q207=+6000      ;FREZE BESLEMESI ~
Q568=+0.6       ;DALDIRMA FAKTORU ~
Q253=AUTO       ;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2         ;GUVENLIK MES. ~
Q438=+10        ;CIKARILAN ALET ~
Q577=+0.2       ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~
Q351=+1         ;FREZE TIPI ~
Q576=+10000     ;MIL DEVRI ~
Q579=+0.7       ;DALDIRMA S FAKTORU ~
Q575=+0         ;BESLEME STRATEJISI
12 CYCL CALL                                 ; Döngü çağırması
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000               ; Alet çağırma, çap 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3
15 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~
Q370=+0.8       ;GECIS BINDIRME ~
Q385=AUTO       ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q568=+0.3       ;DALDIRMA FAKTORU ~
Q253=+750       ;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2         ;GUVENLIK MES. ~
Q438=-1         ;CIKARILAN ALET ~
Q595=+1         ;STRATEJI ~
Q577=+0.2       ;YAKLASMA YARICAP FAKT.
16 CYCL CALL                                 ; Döngü çağırması
17 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA ~
Q338=+0         ;KESME PERDAHL. ~
```

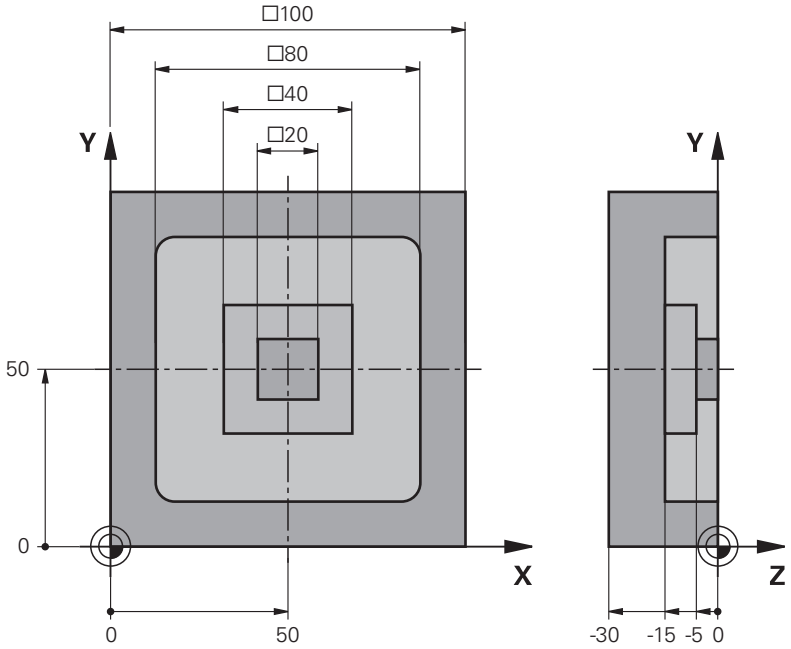
Q385=AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q14=+0 ;YAN OLCU ~	
Q438=-1 ;CIKARILAN ALET ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI	
18 CYCL CALL	; Döngü çağırması
19 M30	; Program sonu
20 LBL 1	; Kontur alt programı 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Kontur alt programı 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

Örnek: OCM döngüleriyle çeşitli derinlikler

Aşağıdaki NC programında OCM döngüleri kullanılır. Bir cep ve farklı yüksekliklerde iki ada tanımlanır. İşleme, bir kontur için olan kumlama ve perdahlama çalışmalarını kapsar.

Program akışı

- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 10 mm
- **CONTOUR DEF** tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Perdahlama frezesi Ø 6 mm
- Döngü **273** tanımlama ve çağırma
- Döngü **274** tanımlama ve çağırma



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500	; Alet çağırma, çap 10 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5	
6 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q201=-15 ;DERINLIK ~	
Q368=+0.5 ;YAN OLCU ~	
Q369=+0.5 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU ~	
Q569=+0 ;ACIK SINIRLAMA	
7 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	

Q202=+20 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6500 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-0 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+10000 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1 ;BESLEME STRATEJISI	
8 CYCL CALL	; Döngü çağırması
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Alet çağırma, çap 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~	
Q370=+0.8 ;GECIS BINDIRME ~	
Q385=AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q568=+0.3 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-1 ;CIKARILAN ALET ~	
Q595=+1 ;STRATEJI ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT.	
12 CYCL CALL	; Döngü çağırması
13 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA ~	
Q338=+0 ;KESME PERDAHL. ~	
Q385=AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q14=+0 ;YAN OLCU ~	
Q438=+5 ;CIKARILAN ALET ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI	
14 CYCL CALL	; Döngü çağırması
15 M30	; Program sonu
16 LBL 1	; Kontur alt programı 1
17 L X-40 Y-40	
18 L X+40	
19 L Y+40	
20 L X-40	
21 L Y-40	
22 LBL 0	
23 LBL 2	; Kontur alt programı 2

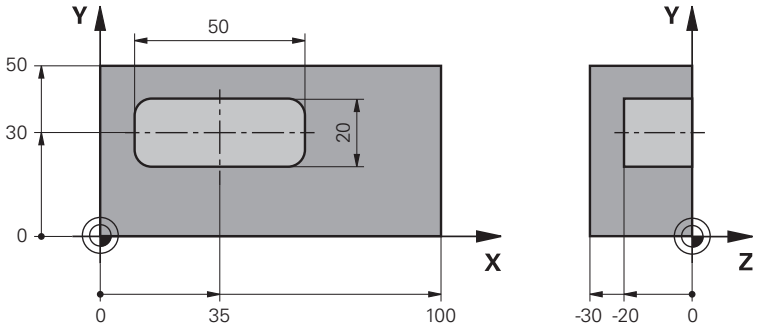
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Kontur alt programı 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Örnek: OCM döngüleri ile yüzey frezeleme ve ardıl boşaltma

Aşağıdaki NC programında OCM döngüleri kullanılır. Bir sınırlama veya ada yardımıyla tanımlanacak olan bir alanda yüzey frezeleme gerçekleştirilir. Ayrıca daha küçük kumlama aleti için ek ölçü içeren bir cebin frezelemesi de yapılır.

Program akışı

- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 12 mm
- **CONTOUR DEF** tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 8 mm
- Döngü **272** tanımlama ve yeniden çağırma



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; Alet çağırma, çap 12 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 1 DEPTH2 P3 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~	
Q203=+2 ;YUZEY KOOR. ~	
Q201=-22 ;DERINLIK ~	
Q368=+0 ;YAN OLCU ~	
Q369=+0 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU ~	
Q569=+1 ;ACIK SINIRLAMA	
7 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+24 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+8000 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-0 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	

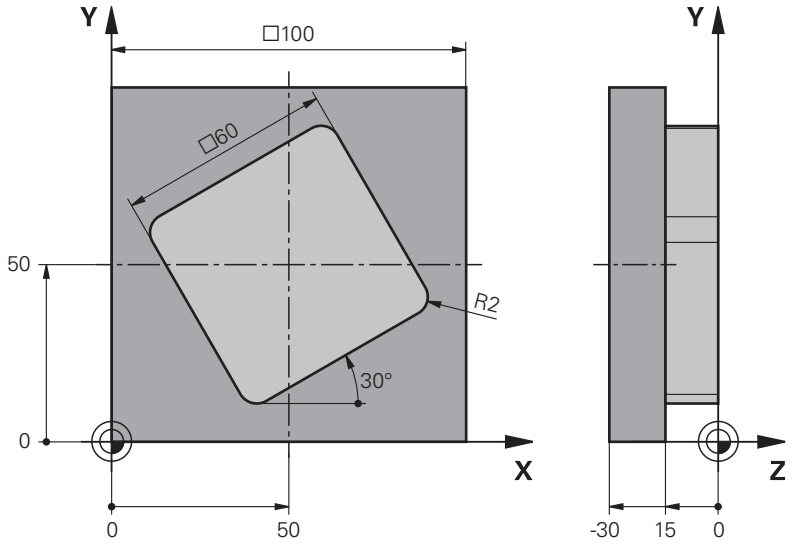
Q576=+8000 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1 ;BESLEME STRATEJISI	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Döngü çağırması
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Alet çağırma, çap 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+25 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6500 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=+6 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+10000 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1 ;BESLEME STRATEJISI	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Döngü çağırması
13 M30	; Program sonu
14 LBL 1	; Kontur alt programı 1
15 L X+0 Y+0	
16 L Y+50	
17 L X+100	
18 L Y+0	
19 L X+0	
20 LBL 0	
21 LBL 2	; Kontur alt programı 2
22 L X+10 Y+30	
23 L Y+40	
24 RND R5	
25 L X+60	
26 RND R5	
27 L Y+20	
28 RND R5	
29 L X+10	
30 RND R5	
31 L Y+30	
32 LBL 0	
33 END PGM FACE_MILL MM	

Örnek: OCM şekil döngüleri ile kontur

Aşağıdaki NC programında OCM döngüleri kullanılır. İşleme, bir ada için olan kumlama ve perdahlama çalışmalarını kapsar.

Program akışı

- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 8 mm
- Döngü **1271** tanımlama
- Döngü **1281** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Perdahlama frezesi Ø 8 mm
- Döngü **273** tanımlama ve çağırma
- Döngü **274** tanımlama ve çağırma



0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Alet çağırma, çap 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM DIKDORTGEN ~	
Q650=+1 ;SEKIL TIPI ~	
Q218=+60 ;1. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q219=+60 ;2. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q660=+0 ;KOSE TIPI ~	
Q220=+2 ;KOSE YARICAPI ~	
Q367=+0 ;CEP DURUMU ~	
Q224=+30 ;DONUS DURUMU ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q201=-10 ;DERINLIK ~	
Q368=+0.5 ;YAN OLCU ~	
Q369=+0.5 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU	

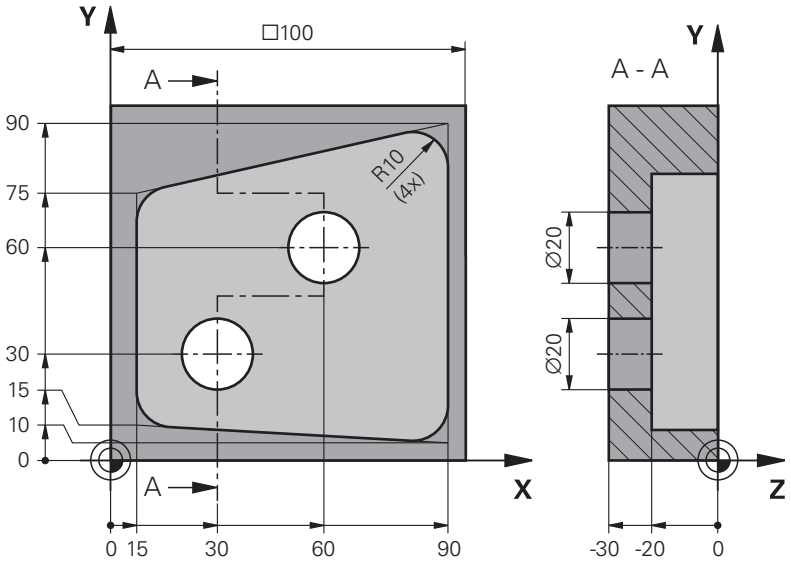
6 CYCL DEF 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. ~	
Q651=+100 ;UZUNLUK 1 ~	
Q652=+100 ;UZUNLUK 2 ~	
Q654=+0 ;POZISYON REFERANSI ~	
Q655=+0 ;KAYDIRMA 1 ~	
Q656=+0 ;KAYDIRMA 2	
7 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+20 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6800 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-0 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+10000 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1 ;BESLEME STRATEJISI	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Konumlandırma ve döngü çağırma
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000	; Alet çağırma, çap 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~	
Q370=+0.8 ;GECIS BINDIRME ~	
Q385=AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q568=+0.3 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=+4 ;CIKARILAN ALET ~	
Q595=+1 ;STRATEJI ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT.	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Konumlandırma ve döngü çağırma
13 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA ~	
Q338=+15 ;KESME PERDAHL. ~	
Q385=AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q14=+0 ;YAN OLCU ~	
Q438=+4 ;CIKARILAN ALET ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Konumlandırma ve döngü çağırma
15 M30	; Program sonu
16 END PGM OCM_FIGURE MM	

Örnek: OCM döngüleriyle boş alanlar

OCM döngüleriyle boş alanların tanımı aşağıdaki NC programı içinde gösterilmiştir. Önceki işlemden iki daire kullanarak **KONTUR DEF** içinde boş alanlar tanımlanır. Alet boş alan içinde dikey olarak dalar.

Program akışı

- Alet çağırma: Matkap Ø 20 mm
- Döngü **200** tanımlama
- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 14 mm
- **KONTUR DEF** boş alanlarla birlikte tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma



0 BEGIN PGM VOID_1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 206 Z S8000 F900	Alet çağırma, çap 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 DELIK ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-30 ;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=+1 ;DERINLIK REFERANSI	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M99	
7 L X+60 Y+60 R0 FMAX M99	
8 TOOL CALL 7 Z S7000 F2000	; Alet çağırma, çap 14 mm

9 L Z+100 R0 FMAX M3	
10 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 V1 = LBL 2 V2 = LBL 3	; Kontur ve boş alan tanımı
11 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q201=-20 ;DERINLIK ~	
Q368=+0 ;YAN OLCU ~	
Q369=+0 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU ~	
Q569=+0 ;ACIK SINIRLAMA	
12 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+20 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.441 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6000 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-1 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+13626 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+1 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+2 ;BESLEME STRATEJISI	
13 CYCL CALL	
14 M30	; Program sonu
15 LBL 1	; Kontur alt programı 1
16 L X+90 Y+50	
17 L Y+10	
18 RND R10	
19 L X+10 Y+15	
20 RND R10	
21 L Y+75	
22 RND R10	
23 L X+90 Y+90	
24 RND R10	
25 L Y+50	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Boş alan 1
28 CC X+30 Y+30	
29 L X+40 Y+30	
30 C X+40 Y+30 DR-	
31 LBL 0	
32 LBL 3	; Boş alan 2

```
33 CC X+60 Y+60
34 L X+70 Y+60
35 C X+70 Y+60 DR-
36 LBL 0
37 END PGM VOID_1 MM
```

15.6 Düzlemleri frezeleme

15.6.1 Döngü 232PLANLI FREZELEME

ISO programlaması
G232

Uygulama

Döngü **232** ile düz bir yüzeyde birkaç kez sevk yaparak ve bir perdahlama ölçüsünü dikkate alarak yüzey frezeleme gerçekleştirebilirsiniz. Bu sırada üç çalışma stratejisi kullanıma sunulmuştur:

- **Strateji Q389=0**: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, çalışılan yüzeyin dışında yan kesme
- **Strateji Q389=1**: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin kenarında yan kesme
- **Strateji Q389=2**: Satır şeklinde işleyin, pozisyon beslemesinde geri çekme ve yanal sevk

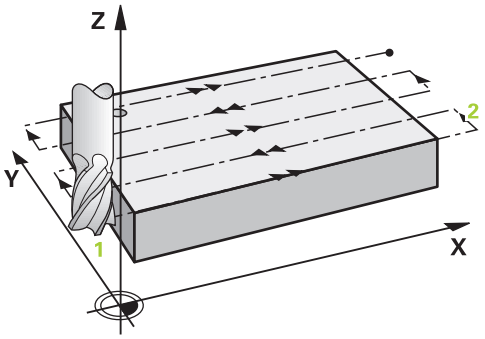
İlgili konular

- Döngü **233 SATIH FREZELEME**
  Diğer bilgiler: "Döngü 233 SATIH FREZELEME ", Sayfa 669

Döngü akışı

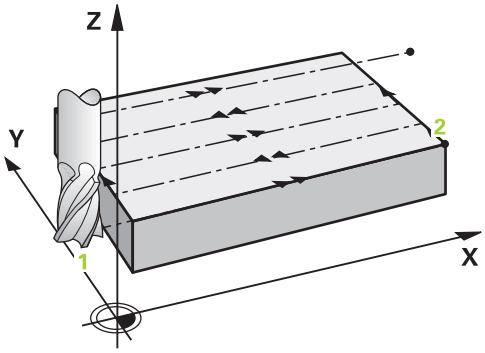
1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda güncel konumdan konumlandırma mantığı ile **1**başlangıç noktasına konumlandırır: Mil eksenindeki güncel konum 2. güvenlik mesafesinden büyük ise kumanda, aleti önce işleme düzleminde ve ardından mil ekseninde, aksi durumda önce 2. güvenlik mesafesine ve ardından işleme düzleminde hareket ettirir. Çalışma düzlemindeki başlangıç noktası alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur
2 Ardından alet, mil eksenindeki konumlandırma beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine gider

Strateji Q389=0



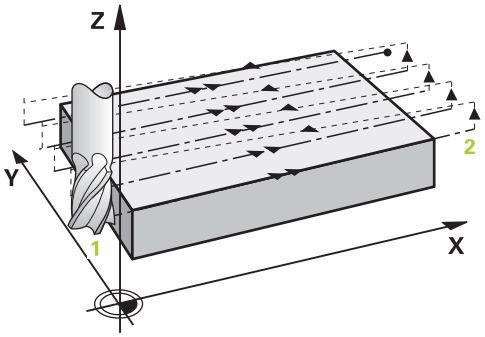
3 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürülür. Uç nokta, yüzeyin **dışında** bulunur ve numerik kontrol bu noktayı programlanan başlangıç noktasından, programlanan uzunluktan, programlanan yan güvenlik mesafesinden ve alet yarıçapından hesaplar
4 Numerik kontrol aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; numerik kontrol kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol üst üste bindirme faktöründen hesaplar
5 Ardından alet tekrar **1** başlangıç noktası yönünde geri sürülür
6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar bu işlem kendini tekrar eder. Son hattın sonunda bir sonraki çalışma derinliğine sevk gerçekleşir
7 Boş yolları önlemek için yüzey akabinde tersi sıralamada işlenir
8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenmektedir
9 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

Strateji Q389=1



3 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürülür. Bitiş noktası yüzeyin **kenarında** bulunur, numerik kontrol bunu programlanmış başlangıç noktasından, programlanmış uzunluktan ve alet yarıçapından hesaplar
4 Numerik kontrol aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; numerik kontrol kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol üst üste bindirme faktöründen hesaplar
5 Ardından alet tekrar **1** başlangıç noktası yönünde geri sürülür. Sonraki satıra kayma tekrar malzeme kenarında gerçekleşir
6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar bu işlem kendini tekrar eder. Son hattın sonunda bir sonraki çalışma derinliğine sevk gerçekleşir
7 Boş yolları önlemek için yüzey akabinde tersi sıralamada işlenir
8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir
9 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

Strateji Q389=2



3 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürülür. Uç nokta, yüzeyin dışında bulunur ve numerik kontrol bu noktayı programlanan başlangıç noktasından, programlanan uzunluktan, programlanan yan güvenlik mesafesinden ve alet yarıçapından hesaplar

4 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde güncel sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve ön konumlandırma beslemesinde doğrudan bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri gider. Numerik kontrol, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol bindirme faktöründen hesaplar

5 Daha sonra alet, tekrar güncel sevk derinliğine ve ardından tekrar uç noktası **2** yönünde hareket eder

6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder. Son hattın sonunda bir sonraki çalışma derinliğine sevk gerçekleşir

7 Boş yolları önlemek için yüzey akabinde tersi sıralamada işlenir

8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenmektedir

9 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

Uyarılar

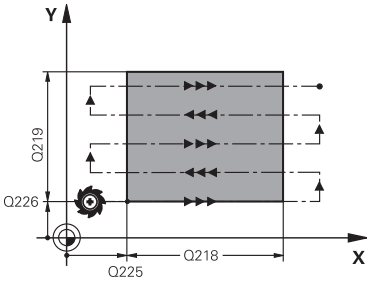
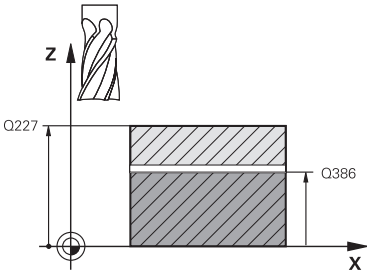
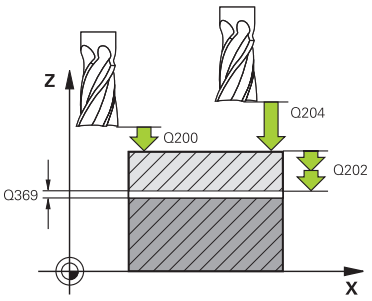
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

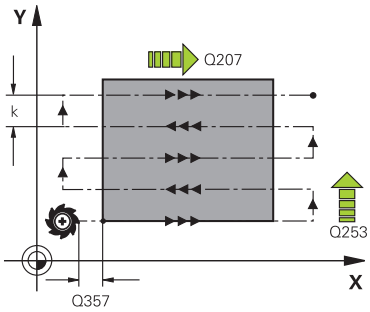
Programlama için notlar

- **Q227 3. EKSEN BASL. NOKT.** ve **Q386 3. EKSEN SON NOKTASI** aynı girildiğinde kumanda, döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlandı).
- **Q227** parametresini **Q386** parametresinden daha büyük olarak programlayın. Aksi halde kumanda, bir hata mesajı verir.

Q204 2. GUVENLIK MES. öğesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q389 Çalışma stratejisi (0/1/2)? Kumandanın yüzeyi nasıl işleyeceğini belirleyin: **0:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin dışında pozisyonlama beslemesinde yan sevk **1:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin içinde freze beslemesinde yan sevk **2**: Satır şeklinde işleyin, pozisyon beslemesinde geri çekme ve yan sevk Giriş: **0**, **1**, **2**
	**Q225 1. eksen başlangıç noktası?** İşleme düzlemi ana ekseninde işlenecek yüzeyin başlangıç noktası koordinatını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q226 2. eksen başlangıç noktası? İşleme düzlemi yan ekseninde işlenecek yüzeyin başlangıç noktası koordinatını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q227 3. eksen başlangıç noktası?** Sevklerin hesaplanacağı malzeme yüzeyi koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q386 3. eksen son noktası? Üzerinde yüzeyin düz olarak frezeleneceği mil eksenindeki koordinat. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q218 1. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi ana ekseninde yer alan işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk frezeleme yolunun yönünü **başlangıç noktası 1. eksen** baz alınarak belirleyebilirsiniz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q219 2. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi yan ekseninde yer alan işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk çapraz sevkin yönünü **2. EKSEN BASL. NOKT.** öğesine referansla belirleyebilirsiniz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q202 Maks. kesme derinliği?** Aletin **maksimum** ayarlanacağı ölçü. Kumanda, alet eksenindeki bitiş noktası ile başlangıç noktası arasındaki farktan gerçek sevk derinliğini, perdahlama ek ölçüsünü dikkate alarak aynı sevk derinlikleriyle işlenecek şekilde hesaplar. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0...99999.9999**
	Q370 Maks. geçiş bindirme faktörü? Maksimum yan sevk k. Kumanda, 2. yan uzunluk (**Q219**) ve alet yarıçapından gerçek yan sevki hesaplar, böylece her defasında sabit yan sevk ile işlenebilir. Alet tablosunda bir R2 yarıçapı kaydettiğinizde (ör. bir bıçak kafası kullanıldığında plaka yarıçapı) kumanda, yan sevki uygun ölçüde azaltır. Giriş: **0.001...1.999**
	**Q207 Freze beslemesi?** Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Besleme perdahlama Son sevkin frezelenmesi sırasında aletin mm/min cinsinden hareket hızı Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Aletin başlangıç pozisyonuna yaklaşma ve sonraki satıra hareket sırasında mm/dk cinsinden hareket hızı; malzemede çapraz yönde hareket ederseniz (**Q389**=1) kumanda, çapraz sevki freze beslemesi **Q207** ile hareket ettirir. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve alet eksenindeki başlangıç konumu arasındaki mesafe. İşleme stratejisi **Q389**=2 ile frezeleme yaparsanız kumanda, güvenlik mesafesinde güncel sevk derinliğinin üzerinden sonraki satırdaki başlangıç noktasına hareket eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q357 Yan güvenlik mesafesi? **Q357** parametresi aşağıdaki durumlar üzerinde etkili olur: **İlk sevk derinliğine yaklaşma: Q357**aletin malzemeye olan yan mesafesidir. **Freze stratejileriyle kumlama Q389=0-3:** İşlenecek yüzey **Q350 FREZELEME YONU**nde, bu yönde sınırlama konulmamışsa **Q357** değeri kadar büyütülür. **Perdahlama yan:** Hatlar **Q357** kadar **Q350 FREZELEME YONU** nde uzatılır. Giriş: **0...99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Örnek

```
11 CYCL DEF 232 PLANLI FREZELEME ~
    Q389=+2          ;STRATEJI ~
    Q225=+0          ;1. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q226=+0          ;2. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q227=+2.5        ;3. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q386=0           ;3. EKSEN SON NOKTASI ~
    Q218=+150        ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q219=+75         ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q202=+5          ;MAKS. KESME DERINL. ~
    Q369=+0          ;OLCU DERINLIGI ~
    Q370=+1          ;MAKS. BINDIRME ~
    Q207=+500        ;FREZE BESLEMESI ~
    Q385=+500        ;BESLEME PERDAHLAMA ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q357=+2          ;YAN GUV. MESAF. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES.
```

15.6.2 Döngü 233 SATIH FREZELEME

ISO programlaması
G233

Uygulama

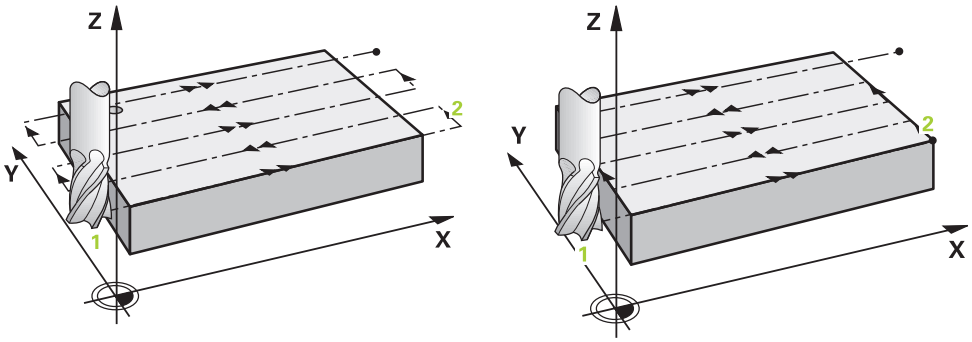
Döngü **233** ile düz bir yüzeyde birkaç kez sevk yaparak ve bir perdahlama ölçüsünü dikkate alarak yüzey frezeleme gerçekleştirebilirsiniz. İlaveten döngüde yan duvarları da tanımlayabilirsiniz; yan duvarlar böylece düz yüzey çalışması sırasında dikkate alınır. Döngüde farklı çalışma stratejileri mevcuttur:

- **Strateji Q389=0**: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, çalışılan yüzeyin dışında yan kesme
- **Strateji Q389=1**:Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin kenarında yan kesme
- **Strateji Q389=2**: Satır şeklinde taşmalı işleyin, hızlı geri çekmeden hızla yandan kesme
- **Strateji Q389=3**: Satır şeklinde taşmasız işleyin, hızlı geri çekmeden hızla yandan kesme
- **Strateji Q389=4**: Dışarıdan içeriye doğru helezon şeklinde işleyin

İlgili konular

- Döngü **232 SATIH FREZELEME**
  Diğer bilgiler: "Döngü 232PLANLI FREZELEME ", Sayfa 663

Strateji Q389=0 ve Q389 =1



Q389=0 ve **Q389**=1 stratejileri, satıh frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. **Q389**=0'da bitiş noktası yüzeyin dışında, **Q389**=1'de ise yüzeyin kenarında bulunur. Kumanda, uç noktası **2**'yi yan uzunluk ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar. Kumanda, **Q389**=0 stratejisinde aleti ek olarak alet yarıçapı kadar satıh frezeleme üzerine sürer.

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan **1** başlangıç noktasına konumlandırır: İşleme düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.

2 Kumanda, sonra aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır.

3 Ardından alet, mil ekseninde **Q207** frezeleme beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür.

4 Kumanda aleti programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürer.

5 Kumanda sonra aleti ön pozisyonlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır. Kumanda, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar.

6 Kumanda akabinde aleti frezeleme beslemesiyle karşı yöne geri sürer.

7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder.

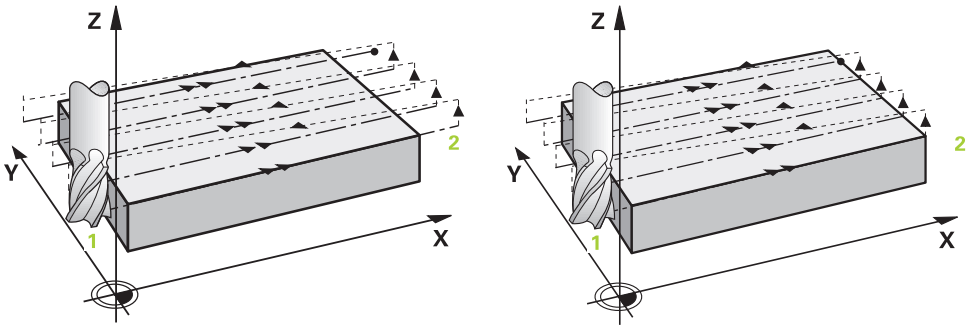
8 Ardından kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda **1** başlangıç noktasına geri konumlandırır.

9 Birden fazla sevkin gerekli olması halinde kumanda, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir.

10 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir.

11 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** ile **2. güvenlik mesafesine** geri çeker.

Strateji Q389=2 ve Q389 =3



Q389=2 ve **Q389**=3 stratejileri, satıh frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. **Q389**=2'da bitiş noktası yüzeyin dışında, **Q389**=3'de ise yüzeyin kenarında bulunur. Kumanda, uç noktası **2**'yi yan uzunluk ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar. Kumanda, **Q389**=2 stratejisinde aleti ek olarak alet yarıçapı kadar satıh frezeleme üzerine sürer.

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan **1** başlangıç noktasına konumlandırır: İşleme düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.

2 Kumanda, sonra aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır.

3 Ardından alet, mil ekseninde **Q207** frezeleme beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür.

4 Daha sonra alet, programlanmış frezeleme beslemesi **Q207** bitiş noktasına **2** hareket eder.

5 Kumanda, aleti alet ekseninde güncel sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve **FMAX** ile doğrudan bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri sürer. Kumanda, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen **Q370** ve yanal güvenlik mesafesinden **Q357** hesaplar.

6 Daha sonra alet, tekrar güncel sevk derinliğine ve ardından tekrar uç noktası **2** yönünde hareket eder.

7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem tekrarlanır. Kumanda, son hattın bitiminde aleti **FMAX** hızlı çalışma modu ile **1** başlangıç noktasına geri konumlandırır.

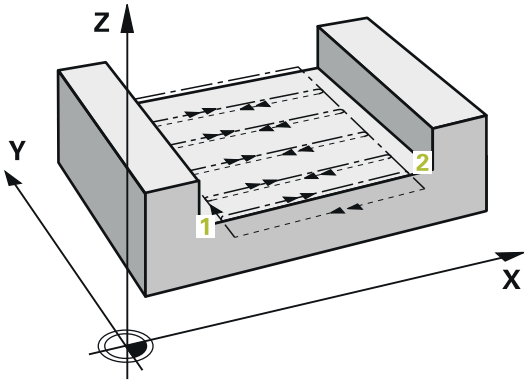
8 Birden fazla sevkin gerekli olması halinde kumanda, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir.

9 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir.

10 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** ile **2. güvenlik mesafesine** geri çeker.

Strateji Q389 = 2 ve Q389 = 3 - yan limit ile

Bir yanal sınırlama programladığınızda kumanda gerektiğinde konturun dışına sevk edemez. Bu durumda döngü akışı şöyledir:



1 Kumanda aleti **FMAX** ile işleme düzlemindeki hareket pozisyonuna sürer. Bu pozisyon alet yarıçapı ve **Q357** yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.

2 Alet **FMAX** hızlı çalışma modunda alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesinde ve ardından **Q207 FREZE BESLEMESI** ile ilk sevk derinliğine **Q202** sürülür.

3 Kumanda, aleti bir çember hattı ile **1** başlangıç noktasına sürer.

4 Alet programlanan besleme **Q207** ile **2** uç noktasına sürülür ve konturu bir çember hattı ile terk eder.

5 Ardından kumanda aleti **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile sonraki hattın hareket pozisyonuna konumlandırır.

6 Komple yüzey frezelenene kadar 3 ile 5 arasındaki adımlar tekrar edilir.

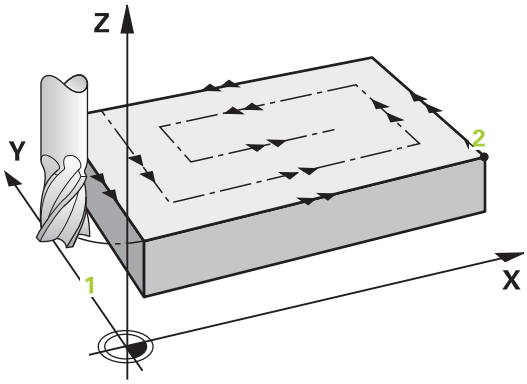
7 Birden fazla sevk derinlikleri programlandıysa kumanda aleti son hattın sonunda **Q200** güvenlik mesafesine sürer ve işleme düzleminde sonraki hareket pozisyonuna konumlandırır.

8 Son sevkte kumanda **Q385 BESLEME PERDAHLAMA** içindeki **Q369 OLCU DERINLIGI**'ni frezeler.

9 Son hattın sonunda kumanda aleti **Q204** 2. Güvenlik mesafesine ve akabinde döngü tarafından programlanmış son pozisyona konumlandırır.

- Hatlara yaklaşma ve uzaklaşma sırasındaki çember hatları **Q220 KOSE YARICAPI**'na bağlıdır.
- Kumanda, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen **Q370** ve yanal güvenlik mesafesinden **Q357** hesaplar.

Strateji Q389=4



Döngü akışı

1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan **1** başlangıç noktasına konumlandırır: İşleme düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.

2 Kumanda, sonra aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır.

3 Ardından alet, mil ekseninde **Q207** frezeleme beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür.

4 Ardından alet, programlanan **Freze beslemesi** ile bir tanjantsal yaklaşma hareketiyle ilk frezeleme yolunun başlangıç noktasına hareket eder.

5 Kumanda, düz yüzeyi frezeleme beslemesinde dışarıdan içeriye doğru giderek kısalan frezeleme yollarıyla işler. Sabit yan sevk sayesinde, alet sürekli meşguldür.

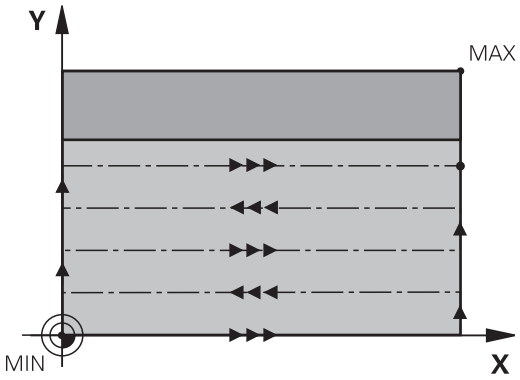
6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder. Kumanda, son hattın bitiminde aleti **FMAX** hızlı çalışma modu ile **1** başlangıç noktasına geri konumlandırır.

7 Birden fazla sevkin gerekli olması halinde kumanda, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir.

8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir.

9 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** ile **2. güvenlik mesafesine** geri çeker.

Limit



Ör. işleme sırasında yan duvarları veya girintileri dikkate almak için sınırlandırmalarda satıh frezeleme işlemesini sınırlandırabilirsiniz. Sınırlamayla tanımlanmış bir yan duvar sayesinde, satıh frezelemenin başlangıç noktasında veya yan uzunluğundan elde edilen ölçü işlenir. Kumandada, talaş kaldırma işlemi sırasında yan ölçüyü dikkate alır; perdahlama işlemi sırasında ölçü, aletin ön konumlandırılmasına yarar.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

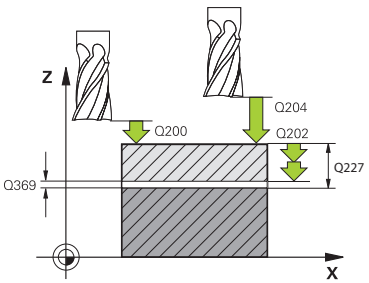
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Döngü **233**, alet tablosundaki **LCUTS** alet veya kesim uzunluğu girişini denetler. Bir perdahlama işleminde alet ya da kesim uzunluğu yeterli değilse kumanda, işlemi birden fazla işlem adımına böler.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değerin işleme derinliğinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338**, **Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.

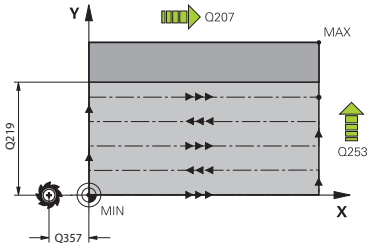
Programlama için notlar

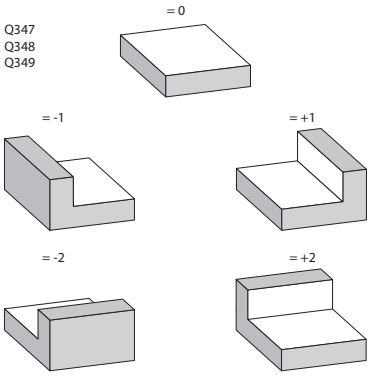
- Aleti işleme düzleminde başlangıç konumuna R0 yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. İşleme yönüne dikkat edin.
- **Q227 3. EKSEN BASL. NOKT.** ve **Q386 3. EKSEN SON NOKTASI** aynı girildiğinde kumanda, döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlandı).
- **Q370 GECIS BINDIRME** >1 tanımlarsanız ilk işleme hattından itibaren, programlanmış hat bindirmesi dikkate alınır.
- **Q350** işleme yönünde bir sınırlandırma (**Q347**, **Q348** veya **Q349**) programlanmışsa döngü, konturu sevk yönünde **Q220** köşe yarıçapı kadar uzatır. Belirtilen yüzey tamamen işlenir.

Q204 2. GUVENLIK MES. öğesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: **0**: Kumlama ve perdahlama **1**: Sadece kumlama **2**: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368**, **Q369**) tanımlandığında uygulanır Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q389 İşleme stratejisi (0-4)? Kumandanın yüzeyi nasıl işleyeceğini belirleyin: **0:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin dışında pozisyonlama beslemesinde yan sevk **1:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin içinde freze beslemesinde yan sevk **2** Satır şeklinde işleyin, işlenen yüzeyin dışında pozisyonlama beslemesinde yan sevk **3** Satır şeklinde işleyin, işlenen yüzeyin kenarında pozisyonlama beslemesinde yan sevk **4**: Helezon şeklinde işleyin, dıştan içe doğru eşit sevk Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q350 Frezeleme yonu? Çalışmanın hizalandırılacağı işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = İşleme yönü **2**: Yan eksen = İşleme yönü Giriş: **1**, **2**
	Q218 1. Yan Uzunluk? Başlangıç noktası 1. eksen referans alınarak işleme düzleminin ana ekseninde işlenecek olan yüzeyin uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q219 2. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi yan ekseninde yer alan işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk çapraz sevkin yönünü **2. EKSEN BASL. NOKT.** öğesine referansla belirleyebilirsiniz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q227 3. eksen başlangıç noktası?** Sevklerin hesaplanacağı malzeme yüzeyi koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q386 3. eksen son noktası? Üzerinde yüzeyin düz olarak frezeleneceği mil eksenindeki koordinat. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	**Q369 Basit ölçü derinliği?** Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** **Q202 Maks. kesme derinliği?** Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer büyüktür 0 ve artımsal girin. Giriş: **0...99999.9999** **Q370 Geçiş bindirme faktörü?** Maksimum yan sevk k. Kumanda, 2. yan uzunluk (**Q219**) ve alet yarıçapından gerçek yan sevki hesaplar, böylece her defasında sabit yan sevk ile işlenebilir. Giriş: **0.0001...1.9999** **Q207 Freze beslemesi?** Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q385 Besleme perdahlama** Son sevkin frezelenmesi sırasında aletin mm/min cinsinden hareket hızı Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q253 Besleme pozisyonlandırma?** Aletin başlangıç pozisyonuna yaklaşma ve sonraki satıra hareket sırasında mm/dk cinsinden hareket hızı; malzemede çapraz yönde hareket ederseniz (**Q389**=1) kumanda, çapraz sevki freze beslemesi **Q207** ile hareket ettirir. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q357 Yan güvenlik mesafesi?** **Q357** parametresi aşağıdaki durumlar üzerinde etkili olur: **İlk sevk derinliğine yaklaşma: Q357**aletin malzemeye olan yan mesafesidir. **Freze stratejileriyle kumlama Q389=0-3:** İşlenecek yüzey **Q350 FREZELEME YONU**nde, bu yönde sınırlama konulmamışsa **Q357** değeri kadar büyütülür. **Perdahlama yan:** Hatlar **Q357** kadar **Q350 FREZELEME YONU** nde uzatılır. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** **Q200 Guvenlik mesafesi?** Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	**Q347 1.Sınırlama?** Düz yüzeyin bir yan duvar vasıtasıyla üzerinde sınırlandırılacağı malzeme tarafını seçin (helezon şeklinde çalışmada mümkün değil). Yan duvarın konumuna göre kumanda, düz yüzeyin işlenmesini uygun başlangıç noktası koordinatına veya yan uzunluğuna sınırlar: **0**: sınırlama yok **-1**: negatif ana eksende sınırlama **+1**: pozitif ana eksende sınırlama **-2**: negatif yan eksende sınırlama **+2**: pozitif yan eksende sınırlama Giriş: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q348 2.Sınırlama? Bkz. Parametre 1. sınırlama **Q347** Giriş: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q349 3.Sınırlama? Bkz. Parametre 1. sınırlama **Q347** Giriş: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q220 Köşe yarıçapı? Sınırlamalardaki köşe için yarıçap (**Q347** - **Q349**) Giriş: **0...99999.9999**
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. **0:** Bir ayarda bitirme Giriş: **0...99999.9999**
	Q367 Yüzey konumu (-1/0/1/2/3/4)? Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak yüzeyin konumu: **-1**: Alet pozisyonu = Güncel pozisyon **0**: Alet pozisyonu = Pim merkezi **1**: Alet pozisyonu = Sol alt köşe **2**: Alet pozisyonu = Sağ alt köşe **3**: Alet pozisyonu = Sağ üst köşe **4**: Alet pozisyonu = Sol üst köşe Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**, **+3**, **+4**

Örnek

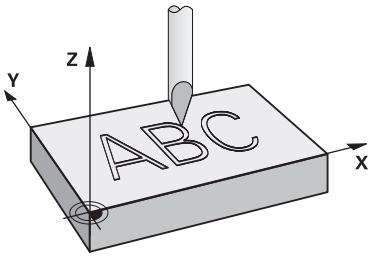
```
11 CYCL DEF 233 PLANLI FREZELEME ~
    Q215=+0              ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q389=+2              ;FREZE STRATEJISI ~
    Q350=+1              ;FREZELEME YONU ~
    Q218=+60             ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q219=+20             ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q227=+0              ;3. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q386=+0              ;3. EKSEN SON NOKTASI ~
    Q369=+0              ;OLCU DERINLIGI ~
    Q202=+5              ;MAKS. KESME DERINL. ~
    Q370=+1              ;GECIS BINDIRME ~
    Q207=+500            ;FREZE BESLEMESI ~
    Q385=+500            ;BESLEME PERDAHLAMA ~
    Q253=+750            ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q357=+2              ;YAN GUV. MESAF. ~
    Q200=+2              ;GUVENLIK MES. ~
    Q204=+50             ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q347=+0              ;1.SINIRLAMA ~
    Q348=+0              ;2.SINIRLAMA ~
    Q349=+0              ;3.SINIRLAMA ~
    Q220=+0              ;KOSE YARICAPI ~
    Q368=+0              ;YAN OLCU ~
    Q338=+0              ;KESME PERDAHL. ~
    Q367=-1              ;YUZEY KONUMU
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

15.7 Notlama

15.7.1 Döngü 225 GRAVURLE

ISO programlaması
G225

Uygulama



Bu döngü kullanılarak metinleri malzeme üzerindeki düz bir yüzeye kazıyabilirsiniz. Metinleri düz bir çizgi boyunca ya da bir yay üzerine yerleştirebilirsiniz.

Döngü akışı

1 Alet **Q204 2. GUVENLIK MES.** altında bulunuyorsa kumanda önce **Q204**'deki değere sürülür.
2 Kumanda aleti işleme düzleminde birinci karakterin başlangıç noktasına getirir.
3 Kumanda metni gravürler.
   - Eğer **Q202 MAKS. KESME DERINL.** büyüktür **Q201 DERINLIK** ise kumanda her karakteri bir sevke gravürler.
   - Eğer **Q202 MAKS. KESME DERINL.** küçüktür **Q201 DERINLIK** ise kumanda her karakteri birden çok sevke gravürler. Ancak bir karakterin frezelenmesi tamamlandığında, kumanda sonraki karakteri işler.
4 Kumanda bir karakter gravürledikten sonra, alet yüzey üzerinde **Q200** güvenlik mesafesine geri çekilir.
5 İşlem 2 ve 3 kazınacak tüm karakterler için tekrarlanır.
6 Son olarak kumanda aleti 2. güvenlik mesafesine **Q204** konumlandırır.

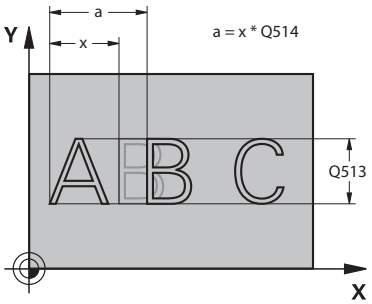
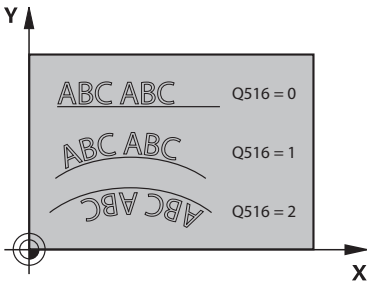
Uyarılar

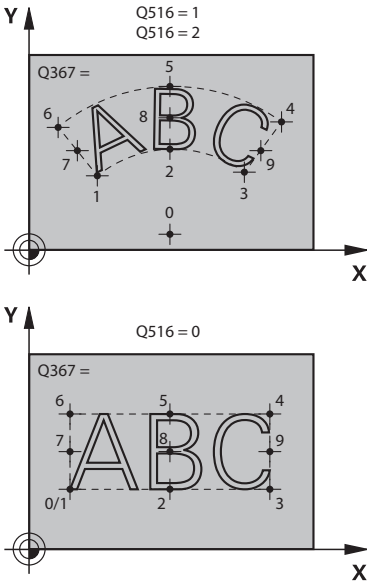
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

Programlama için notlar

- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Kazınacak metni String Variable (**QS**) üzerinden de aktarabilirsiniz.
- **Q374** parametresi ile harflerin dönme konumuna etkide bulunulabilir.
  Q374=0°, 180° değerine kadar ise: Yazma yönü soldan sağadır.
  Q374, 180° değerinden büyük ise: Yazma yönü tersine çevrilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**QS500 Gravür metni?** Tırnak işaretleri içinde gravür metni. Sayısal tuş takımındaki **Q** tuşu üzerinden bir String-Variable atanması, alfa klavyedeki **Q** tuşu normal metin girdisine eşittir. Giriş: Maks. **255** karakter
	Q513 İşaret yüksekliği? Kazınacak karakterlerin mm cinsinden yüksekliği Giriş: **0...999.999**
	Q514 İşaret mesafe faktörü? Her karakterin kendi genişliği vardır. **X** karakterin genişliği artı standart mesafeye karşılık gelir. Bu faktörle karakter aralığını etkileyebilirsiniz. **Q514=0/1**: Karakterler arasındaki standart mesafe **Q514>1**: Karakterler arasındaki mesafeyi uzatır. **Q514<1**: Karakterler arasındaki mesafeyi daraltır. Bazı durumlarda karakterler çakışabilir. Giriş: **0...10**
	Q515 Yazı tipi? **0**: Yazı tipi **DeJaVuSans** **1**: Yazı tipi **LiberationSans-Regular** Giriş: **0**, **1**
	**Q516 Metin düz/daire şeklinde (0-2)?** **0**: Metni bir doğru boyunca gravürleme **1**: Metni bir yay üzerine gravürleme **2**: Metni bir yay üzerine gravürleme, çepeçevre (Mutlaka alttan okunabilmesi gerekmez) Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q374 Dönüş durumu? Metin bir dairenin üzerine sıralanacaksa gerekli merkez noktası açısı. Doğrusal metin düzeninde kazıma açısı. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q517 Dairedeki metinde yarıçap? Kumandanın metni üzerine yerleştireceği yayın mm cinsinden yarıçapı. Giriş: **0...99999.9999**
	Q207 Freze beslemesi? Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q201 Derinlik? Malzeme yüzeyi ve gravür tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q206 Derin kesme beslemesi? Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**, **FU**
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q203 Malzeme yüzeyi koord.? Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q367 Metin konumu için ref. (0/-6)?** Burada metnin konumu için referansı girin. Metnin bir daire veya bir doğru üzerinde kazınmasına (**Q516** parametresi) bağlı olarak aşağıdaki girişler meydana gelir: **Daire**: 0 = Dairenin merkezi; 1 = Sol alt; 2 = Orta alt; 3 = Sağ alt; 4 = Sağ üst; 5 = Orta üst; 6 = Sol üst; 7 = Sol orta; 8 = Metin ortası; 9 = Sağ orta **Doğru**: 0 = Sol alt; 1 = Sol alt; 2 = Orta alt; 3 = Sağ alt; 4 = Sağ üst; 5 = Orta üst; 6 = Sol üst; 7 = Sol orta; 8 = Metin ortası; 9 = Sağ orta Giriş: **0...9**

Yardım resmi	Parametre
	Q574 Maksimum metin uzunluğu? Maksimum metin uzunluğunu girin. Kumanda, ek olarak **Q513** karakter yüksekliği parametresini dikkate alır. **Q513** = 0 ise kumanda, metin uzunluğunu tam olarak **Q574** parametresinde belirtildiği gibi gravürler. Karakter yüksekliği gereken şekilde ölçeklendirilir. **Q513>0** ise kumanda, gerçek metin uzunluğunun **Q574**'teki maksimum metin uzunluğunu aşıp aşmadığını kontrol eder. Bu durum söz konusuysa kumanda, bir hata mesajı verir. Giriş: **0...999.999**
	Q202 Maks. kesme derinliği? Kumandanın derinlik bakımından maksimum sevk ettiği ölçü. Ölçü küçüktür **Q201** ise işleme birden çok adımda gerçekleşir. Giriş: **0...99999.9999**

Örnek

```
11 CYCL DEF 225 GRAVURLE ~
    QS500=""                ;GRAVUR METNI ~
    Q513=+10                ;ISARET YUKSEKLIGI ~
    Q514=+0                 ;FAKTOR MESAFESI ~
    Q515=+0                 ;YAZI TIPI ~
    Q516=+0                 ;METIN DUZENI ~
    Q374=+0                 ;DONUS DURUMU ~
    Q517=+50                ;DAIRE YARICAPI ~
    Q207=+500               ;FREZE BESLEMESI ~
    Q201=-2                 ;DERINLIK ~
    Q206=+150               ;DERIN KESME BESL. ~
    Q200=+2                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0                 ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50                ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q367=+0                 ;METIN KONUMU ~
    Q574=+0                 ;METIN UZUNLUGU ~
    Q202=+0                 ;MAKS. KESME DERINL.
```

Kazınabilecek karakterler

Küçük ile büyük harfler ve sayılar haricinde aşağıdaki özel karakterler de kullanılabilir:**! # $ % & ‘ ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] _ ß CE**

> Numerik kontrol, **%** ve **** gibi özel karakterleri özel işlevler için kullanır. Bu karakterleri kazımak istiyorsanız kazınacak metinde bunları çiftli olarak, ör.**% %** şeklinde girmelisiniz.

Çift nokta imi, ß, ø, @ veya CE karakterini kazımak için girişinizi % karakteriyle başlayarak yapın:

Giriş	İşaret
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

Basılamayacak karakterler

Metin dışında, basılamayan bazı karakterlerin formatlama amacıyla tanımlanması da mümkündür. Basılamayacak karakterlerin gösterimine **** özel karakteri ile başlamalısınız.

Aşağıdaki olasılıklar mevcuttur:

Giriş	İşaret
\n	Satır sonu
\t	Yatay çizelgeleyici (Çizelgeleyici genişliği 8 karakterle sınırlıdır)
\v	Dikey çizelgeleyici (Çizelgeleyici genişliği tek bir satırla sınırlıdır)

Sistem değişkenlerini kumlama

Sabit karakterlere ilave olarak belirli sistem değişkenlerinin içeriğini kazımak mümkündür. Sistem değişkenlerinin gösterimine **%** ile başlamalısınız.

Güncel tarihin, güncel saatin veya güncel takvim haftasının kabartmasını yapabilirsiniz. Bunun için **%time<x>** girin. **<x>** formatı tanımlar; ör. GG.AA.YYYY için 08. (Fonksiyon **SYSSTR ID10321** ile aynı)

Tarih formatlarını 1 ile 9 arasında girerken başına 0 koymanız gerektiğini unutmayın, ör. **%time08**.

Giriş	İşaret
%time00	GG.AA.YYYY ss:dd:ss
%time01	G.AA.YYYY s:dd:ss
%time02	G.AA.YYYY s:dd
%time03	G.AA.YY s:dd
%time04	YYYY-AA-GG ss:dd:ss
%time05	YYYY-AA-GG ss:dd
%time06	YYYY-AA-GG s:dd
%time07	YY-AA-GG s:dd
%time08	GG.AA.YYYY
%time09	G.AA.YYYY
%time10	G.AA.YY
%time11	YYYY-AA-GG
%time12	YY-AA-GG
%time13	ss:dd:ss
%time14	s:dd:ss
%time15	s:dd
%time99	ISO 8601'e göre takvim haftası

Aşağıdaki özellikler:
- Yedi gündür
- Pazartesi günü başlar
- Ardışık numaralandırılır
- İlk takvim haftası yılın ilk perşembesini içerir

Bir NC programının adını ve yolunu kazıma

Döngü **225** ile bir NC programı adının ve yolunun kabartmasını yapabilirsiniz.

Döngü **225**'i alışılagelmiş şekilde tanımlayın. Gravür metni bir **%** ile başlar.

Etkin bir NC programının ya da çağrılan bir NC programının adını veya yolunu kazımak mümkündür. Bunun için **%main<x>** veya **%prog<x>** öğelerini tanımlayın. (**SYSSTR ID10010 NR1/2** fonksiyonu ile aynıdır)

Aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

Giriş	Anlamı	Örnek
%main0	Etkin NC programının tam dosya yolu	**TNC:\MILL.h**
%main1	Etkin NC programının dizin yolu	**TNC:**
%main2	Etkin NC programının adı	**MILL**
%main3	Etkin NC programının dosya türü	**.H**
%prog0	Çağrılan NC programının tam dosya yolu	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Çağrılan NC programının dizin yolu	**TNC:**
%prog2	Çağrılan NC programının adı	**HOUSE**
%prog3	Çağrılan NC programının dosya türü	**.H**

Sayaç durumunu kazıma

Durum çalışma durumu PGM sekmesi altında bulduğunuz güncel sayaç durumunu **225** döngüsü ile gravürleyebilirsiniz.

Bunun için döngü **225**'i her zamanki gibi programlayın ve gravür metni olarak ör. şunu girin: **%count2**

%count arkasındaki sayı numerik kontrolün kaç adet yeri kazıdığını belirtir. Maksimum dokuz yer mümkündür.

Örnek: Güncel bir sayaç 3 durumunda döngüde **%count9** programlarsanız, o zaman kumanda şunu gravürler: 000000003

Diğer bilgiler: "FUNCTION COUNT ile sayacın tanımlanması", Sayfa 1054

Kullanım bilgileri

- Kumanda, Simülasyon yalnızca sizin doğrudan NC programında girdiğiniz sayaç durumunu simüle eder. MOD menüsündeki sayaç durumu dikkate alınmaz.

16

Koordinat dönüşümü

16.1 Referans sistemi

16.1.1 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 690
B-CS	Temel koordinat sistemi basic coordinate system	Sayfa 693
W-CS	Malzeme koordinat sistemi workpiece coordinate system	Sayfa 695
WPL-CS	Çalışma düzlemi koordinat sistemi working plane coordinate system	Sayfa 698
I-CS	Giriş koordinat sistemi input coordinate system	Sayfa 701
T-CS	Alet koordinat sistemi tool coordinate system	Sayfa 702

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.

16.1.2 Koordinat Sistemlerinin Temelleri

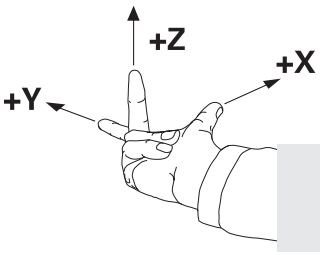
Koordinat sistemleri türleri

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.

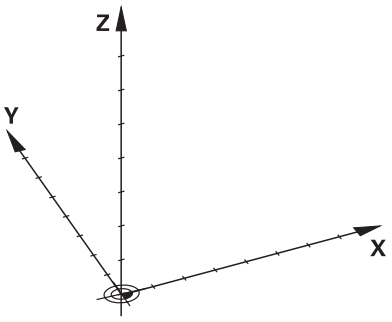
Eksenler birbirine dik olduğunda, bir Kartezyen koordinat sistemi oluştururlar.

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.



16.1.3 Makine koordinat sistemi M-CS

Uygulama

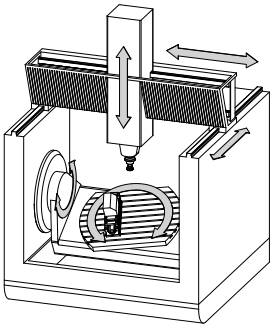
M-CS makine koordinat sisteminde örneğin temizleme için güvenli bir konum gibi sabit konumları programlarsınız. Makine üreticisi ayrıca **M-CS'de** örneğin alet değiştirme noktası gibi sabit konumlar da tanımlar.

Fonksiyon tanımı

Makine koordinat sistemi M-CS özellikleri

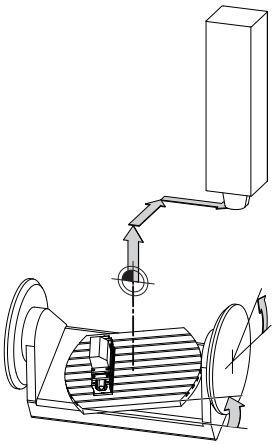
Makine koordinat sistemi **M-CS** kinematik açıklamasına ve dolayısıyla alet makinesinin gerçek mekaniğine karşılık gelir. Bir makinenin fiziksel eksenlerinin birbirine tam olarak dik açılarda düzenlenmesi gerekmez ve bu nedenle Kartezyen koordinat sistemine karşılık gelmez. Bu nedenle **M-CS**, makinenin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

  Diğer bilgiler: "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706

  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 714
- **TRANS DATUM** fonksiyonunu kullanarak döner ve paralel eksenlerde eksenler arası ofsetler

  Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 727

Makine üreticisi ek dönüşümler tanımlayabilir.

Diğer bilgiler: "Uyarı", Sayfa 692

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 963

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 1633

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.

16.1.4 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.

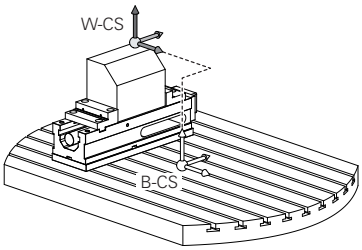
Temel koordinat sistemi B-CS'deki dönüşümler

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.

Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704



Makine üreticisi, referans noktası tablosunun **TEMEL-TRANSFORM.**sütunlarını makineye uyacak şekilde yapılandırır.

Diğer bilgiler: "Uyarı", Sayfa 694

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

16.1.5 Malzeme koordinat sistemi W-CS

Uygulama

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

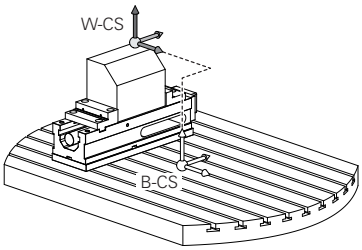
Fonksiyon tanımı

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.

Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704



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 727
- Çalışma düzleminin döndürülmesinden önce sıfır noktası tablosunun **X**, **Y**, **Z** sütunları

  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 714
- Çalışma düzlemini hacimsel açılarla döndürmeden önce **TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü

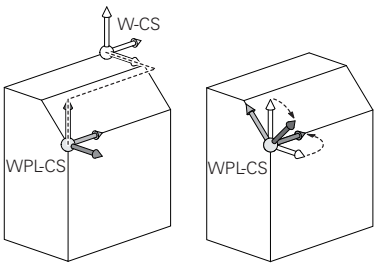
  Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 729

  Diğer bilgiler: "Döngü 8 YANSIMA", Sayfa 715
- (#8 / #1-01-1) çalışma düzleminin döndürülmesi için **PLANE** fonksiyonları

  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 737

> 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**) döndürseniz 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 701
- 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 698
- Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır.

16.1.6 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 701

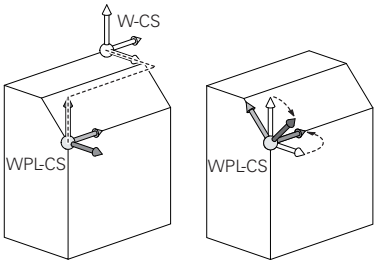
Fonksiyon tanımı

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 695

W-CS'de hiçbir dönüşüm tamamlanmadığında, **W-CS** ve **WPL-CS**'nin konumu ve yönü aynıdır.

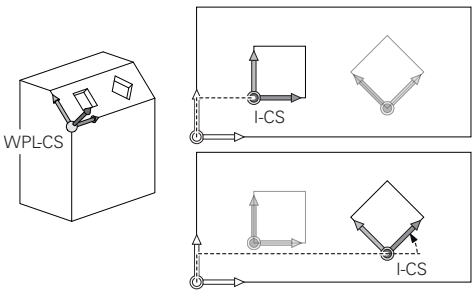


WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümler

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 727
- **TRANS MIRROR** fonksiyonu veya Döngü **8 YANSIMA**
  Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 729
  Diğer bilgiler: "Döngü 8 YANSIMA", Sayfa 715
- **TRANS ROTATION** fonksiyonu veya Döngü **10 DONME**
  Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 732
  Diğer bilgiler: "Döngü 10 DONME ", Sayfa 718
- **TRANS SCALE** fonksiyonu veya Döngü **11 OLCU FAKTORU**
  Diğer bilgiler: "TRANS SCALE ile ölçekleme", Sayfa 733
  Diğer bilgiler: " Döngü 11 OLCU FAKTORU ", Sayfa 720
- **26 OLCU FAK EKSEN SP.** döngüsü
  Diğer bilgiler: " Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP. ", Sayfa 721
- **PLANE RELATIV** (#8 / #1-01-1) fonksiyonu
  Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 763

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 701
- 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.

16.1.7 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.

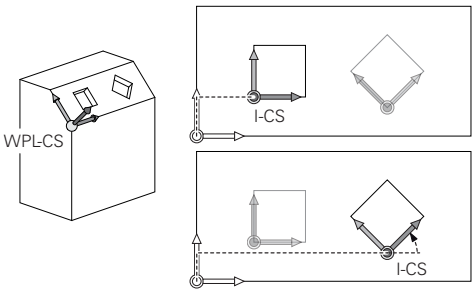
Fonksiyon tanımı

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 698

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 702

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 698

16.1.8 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 197

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

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

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 253

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 701

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 963

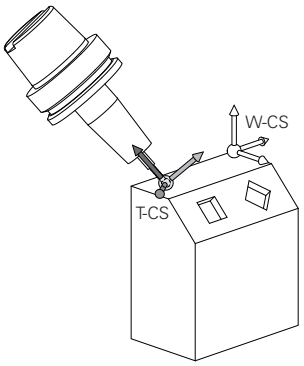
Çoğu durumda, **T-CS**'nin yönü, **I-CS**'nin yönü ile aynıdır.

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 982
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) fonksiyonu

  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788



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 985

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 798
- Alet çağrısından düzeltme değerleri
  Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 798
- Düzeltme tabloları değeri ***.tco**
  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 803
- Yüzey normal vektörleriyle (#9 / #4-01-1) 3D araç düzeltme
  Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 807

16.2 Referans noktası yönetimi

Uygulama

Bireysel referans noktalarını ayarlamak ve etkinleştirmek için referans noktası yönetimini kullanabilirsiniz. Örneğin, bir malzemenin konumunu ve eğimini referans noktası tablosuna referans noktaları olarak kaydedersiniz. Referans noktası tablosunun etkin satırı, NC programında bir malzeme referans noktası ve **W-CS** malzeme koordinat sisteminin koordinat baş noktası olarak kullanılır.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197

Aşağıdaki durumlarda referans noktası yönetimini kullanın:

- Çalıma düzlemini tabla veya başlık döner eksenli bir makinede döndürürsünüz (#8 / #1-01-1)
- Başlık değiştirme sistemine sahip bir makine üzerinde çalışıyorsunuz
- Farklı eğik konumlarla kenetlenmiş birkaç malzemeyi işlemek istiyorsunuz
- REF ile ilgili sıfır noktası tablolarını önceki kumandalarda kullandınız

İlgili konular

- Referans noktası tablosunun içeriği, yazma koruması
  Diğer bilgiler: "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706

Fonksiyon tanımı

Referans noktalarının belirlenmesi

Referans noktalarını ayarlamak için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- Eksen konumlarını manuel olarak ayarlayın

  Diğer bilgiler: "Referans noktasını manuel olarak ayarlama", Sayfa 707
- **Ayarlama** uygulamasında tarama sistemi döngüleri

  Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257
- NC programında tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)

  Diğer bilgiler: "Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1291

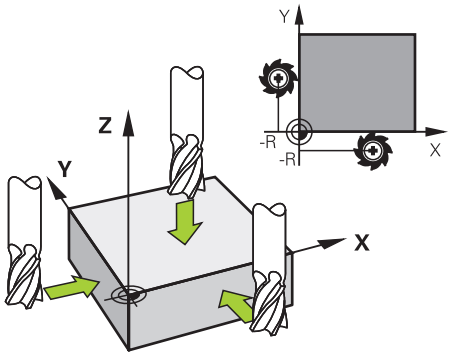
  Diğer bilgiler: "Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI ", Sayfa 722

Referans noktası tablosunun yazmaya karşı korumalı bir satırına bir değer yazmak istediğinizde kumanda bir hata mesajı verir ve durur. Önce bu satırın yazma korumasını kaldırmalısınız.

Diğer bilgiler: "Yazma korumasını kaldır", Sayfa 1713

Freze aletleriyle referans noktasını ayarlayın

Malzeme tarama sistemi mevcut değilse referans noktasını bir freze takımı kullanarak da ayarlayabilirsiniz. Bu durumda değerleri dokunarak değil, çizerek belirlersiniz.



Bir freze takımıyla çiziyorsanız **Elle işletim** uygulamasında mil tornalama ile yavaşça malzemenin kenarına doğru hareket edin.

Alet malzemesi üzerinde talaş üretir üretmez, istenen eksende referans noktasını manuel olarak ayarlayın.

Diğer bilgiler: "Referans noktasını manuel olarak ayarlama", Sayfa 707

Referans noktasını etkinleştirme

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

Referans noktalarını etkinleştirmek için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- **Tablolar** işletim türünde manuel olarak etkinleştirme
  Diğer bilgiler: "Referans noktasını manuel olarak etkinleştirme", Sayfa 708
- Döngü **247 REFERANS NOKT AYARI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI ", Sayfa 722
- **PRESET SELECT** fonksiyonu
  Diğer bilgiler: "Referans noktasını şununla etkinleştir PRESET SELECT", Sayfa 709

Bir referans noktasını etkinleştirdiğinizde, kumanda aşağıdaki dönüşümleri sıfırlar:

- **TRANS DATUM** fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması
- **TRANS MIRROR** fonksiyonuyla veya **8** döngüsüyle yansıtma **YANSIMA**
- **TRANS ROTATION** fonksiyonu veya **10** döngüsüyle döndürme **DONME**
- **TRANS SCALE** fonksiyonu veya **11** döngüsüyle ölçümlendirme faktörü **OLCU FAKTORU**
- Döngü **26** ile eksene özel ölçümlendirme faktörü **OLCU FAK EKSEN SP.**

PLANE fonksiyonları veya **19 CALISMA DUZLEMI** döngüsü yardımıyla çalışma düzleminin döndürülmesi, kumandayı sıfırlamaz.

Temel dönüş ve 3B temel dönüş

SPA, **SPB** ve **SPC** sütunları, **W-CS** malzeme koordinat sisteminin oryantasyonu için hacimsel bir açı tanımlar. Bu hacimsel açı, referans noktasının temel dönüşünü veya 3B temel dönüşünü tanımlar.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 695

Alet ekseni etrafında bir dönüş tanımlanmışsa referans noktası örneğin alet ekseni **Z**'de **SPC** gibi bir temel dönüşü içerir. Kalan sütunlardan herhangi biri tanımlanmışsa referans noktası bir 3D temel dönüşü içerir. Malzeme referans noktası bir temel dönüş veya 3D temel dönüş içeriyorsa kumanda bir NC programını işlerken bu değerleri dikkate alır.

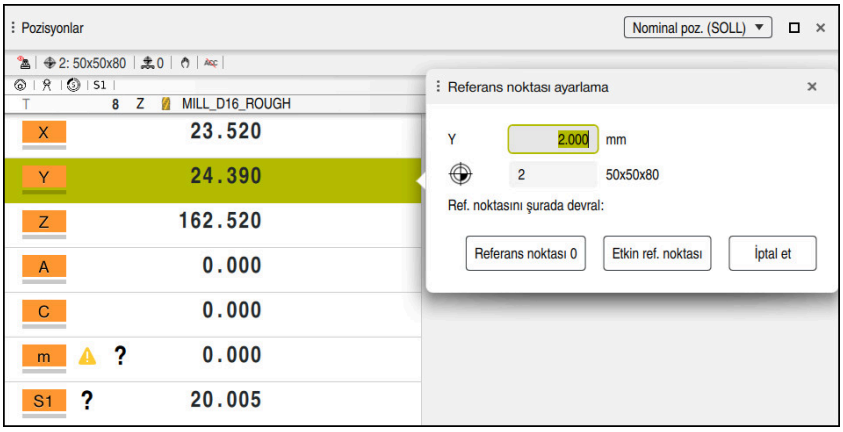
3D KIRMIZI (#8 / #1-01-1) düğmesini kumandanın **Elle işletim** uygulamasında bir temel dönüşü veya 3D temel dönüşü de dikkate aldığını tanımlamak için kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782

Bir temel dönüş veya 3D temel dönüş etkin olduğunda kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir.

Diğer bilgiler: "Aktif fonksiyonlar", Sayfa 152

16.2.1 Referans noktasını manuel olarak ayarlama



Pozisyonlar çalışma alanında **Referans noktası ayarlama** penceresi

Referans noktasını manuel olarak ayarlarsanız değerleri sıfır noktası tablosunun 0 satırına veya etkin satırına yazabilirsiniz.

Bir eksende bir veriyi aşağıdaki gibi manuel olarak ayarlarsınız:

- ▶ **Manuel** işletim türünde **Elle işletim** uygulamasını seçin
- ▶ **Pozisyonlar** çalışma alanını açın
- ▶ Aleti örneğin çizerek istediğiniz konuma hareket ettirin
- ▶ İstenen eksenin satırını seçin
- > Kumanda **Referans noktası ayarlama** penceresini açar.
- ▶ Yeni referans noktasıyla ilgili mevcut eksen konumunun değerini girin, örneğin **0**
- > Kumanda, **Referans noktası 0** ve **Etkin referans noktası** butonlarını seçim olarak etkinleştirir.

Etkin ref. noktası

- ▶ Örneğin **Etkin referans noktası** gibi bir dosya seçin
- > Kumanda, referans tablosunun seçilen satırındaki değeri kaydeder ve **Referans noktası ayarlama** penceresini kapatır.
- > Kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanındaki değerleri günceller.

- Fonksiyon çubuğundaki **Ref. noktası ayarlama** butonunu kullanarak yeşil ile vurgulanan satır için **Referans noktası ayarlama** penceresini açarsınız.
- **Referans noktası 0**'ı seçtiğinizde kumanda, sıfır noktası tablosunun 0 satırını malzeme sıfır noktası olarak otomatik olarak etkinleştirir.

16.2.2 Referans noktasını manuel olarak etkinleştirme

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

Bir referans noktasını aşağıdaki şekilde manuel olarak etkinleştirirsiniz:

- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin
- ▶ **Ref. noktaları** uygulamasını seçin
- ▶ İstenen satırı seçin
- ▶ **Ref. noktasını etkinleştir** öğesini seçin

Ref. noktasını etkinleştir

> Kumanda, referans noktasını etkinleştirir.
> Kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında ve duruma genel bakışta etkin referans noktasının numarasını gösterir.

Diğer bilgiler: "Fonksiyon tanımı ", Sayfa 149
Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155

Uyarılar

- İsteğe bağlı makine parametresi **initial** (No. 105603) ile makine üreticisi yeni satırın her sütunu için varsayılan bir değer tanımlar.
- Makine üreticisi, bireysel eksenlerde bir referans noktasının ayarını engellemek için isteğe bağlı makine parametresi **CfgPresetSettings** (no. 204600) kullanabilir.
- Bir referans noktası ayarlarsanız dönüş eksenlerinin konumları, **3D rotasyon** (#8 / #1-01-1) penceresindeki kaydırma durumuyla eşleşmelidir. Döndürme eksenleri **3D rotasyon** penceresinde tanımlanandan farklı bir şekilde konumlandırılırsa kumanda varsayılan olarak bir hata mesajı ile durur.
  Diğer bilgiler: "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782
  Makine üreticisi, kumandanın yanıtını tanımlamak için isteğe bağlı makine parametresi **chkTiltingAxes** (No. 204601) kullanır.
- Bir freze takımının yarıçapıyla bir malzeme çizdiğinizde, yarıçapın değerini referans noktasına dahil etmelisiniz.
- Geçerli referans noktası bir temel dönüş veya temel bir 3B dönüş içerse dahi, **MDI** uygulamasındaki **PLANE RESET** fonksiyonu döner eksenleri 0°'de konumlandırır.
  Diğer bilgiler: "Uygulama MDI", Sayfa 1223
- Kumanda makineye bağlı olarak bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Bir palet referans noktası aktifse veri tablosundaki noktalar o palet referans noktasına karşılık gelir.
  Diğer bilgiler: "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 1633

16.3 Referans noktası yönetimi için NC fonksiyonları

16.3.1 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

16.3.2 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

  Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704
- Malzeme referans noktasını ayarlandı

  Diğer bilgiler: "Referans noktasını manuel olarak ayarlama", Sayfa 707

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.

  Diğer bilgiler: "Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI ", Sayfa 722
- Palet referans noktası değiştiğinde, alet referans noktasını sıfırlamanız gerekir.

  Diğer bilgiler: "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 1633
- 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.

16.3.3 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

  Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704
- Malzeme referans noktasını ayarlandı

  Diğer bilgiler: "Referans noktasını manuel olarak ayarlama", Sayfa 707

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

16.3.4 Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR

Uygulama

PRESET CORR fonksiyonuyla etkin referans noktasını düzeltebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
  Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704
- Malzeme referans noktasını ayarlandı
  Diğer bilgiler: "Referans noktasını manuel olarak ayarlama", Sayfa 707

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 688

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

16.4 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 1717
- Program işletimi sırasında sıfır noktası tablosunu düzenleyin
  Diğer bilgiler: "Program akışı sırasındaki düzeltmeler", Sayfa 1656
- Referans noktası tablosu
  Diğer bilgiler: "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706

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.

16.4.1 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 207

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

16.5 Koordinat dönüşümü döngüleri

16.5.1 Temel bilgiler

Koordinat dönüşümü döngüleri ile kumanda, bir kez programlanan bir konturu malzemenin çeşitli noktalarında değiştirilmiş durum ve büyüklük ile uygulayabilir.

Koordinat dönüşümlerinin etkinliği

Etkinliğin başlangıcı: Bir koordinat dönüşümü, tanımınızdan itibaren etkilidir, yani çağrılmaz. Sıfırlanana kadar veya yeniden tanımlanana kadar etkili olur.

Koordinat dönüşümünü sıfırlama:

- Temel davranış değerlerini içeren döngüyü yeniden tanımlayın, ör. ölçü faktörü 1.0
- M2 ve M30 ek fonksiyonlarını veya END PGM NC tümcesini uygulayın (bu M fonksiyonları makine parametresine bağlıdır)
- Yeni NC programı seçilmesi

16.5.2 Döngü 8 YANSIMA

ISO programlaması
G28

Uygulama

Numerik kontrol çalışma düzlemindeki çalışmayı yansıtmalı şekilde uygulayabilir.

Yansıtma, NC programındaki tanımlamasından itibaren etkide bulunur. Bu **Manuelişletim türünde** de **MDI** uygulaması altında etki eder. Kumanda, ilave durum göstergesinde etkin yansıtma eksenlerini gösterir.

- Sadece tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir, SL döngüleri için geçerli değildir
- İki ekseni yansıtırsanız dönüş yönü korunur

Yansıtmanın sonucu sıfır noktasının konumuna bağlıdır:

- Sıfır noktası, yansıtılacak konturda yer alır: Öğe, doğrudan sıfır noktasında yansıtılır
- Sıfır noktası, yansıtılacak konturun dışında yer alır: Öğe, ayrıca hareket eder

Sıfırla

Döngü **8 YANSIMA** için **NO ENT** girerek yeniden programlama yapın.

İlgili konular

- **TRANS MIRROR** ile yansıtma
  Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 729

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

Döndürülmüş sistemde döngü **8** ile çalışıyorsanız aşağıdaki prosedürü uygulamanız tavsiye edilir:

- **Önce** döndürme hareketini programlayın ve **ardından** döngü **8 YANSIMA** çağırma işlemini yapın!

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Yansımalı eksen? Yansıtılacak eksenleri girin. Mil ekseni ile ilgili yan eksen hariç ve döner eksenler dahil olmak üzere tüm eksenleri yansıtabilirsiniz. Maksimum üç NC eksenin girişine izin verilir. Giriş: **X**, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**, **A**, **B**, **C**

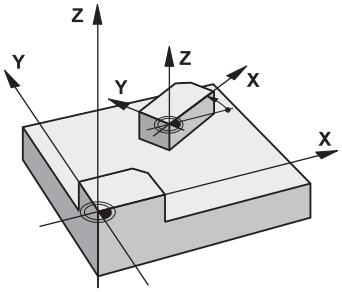
Örnek

```
11 CYCL DEF 8.0 YANSIMA
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

16.5.3 Döngü 10 DONME

ISO programlaması
G73

Uygulama



Bir NC programı dahilinde numerik kontrol çalışma düzlemindeki koordinat sistemini aktif sıfır noktası etrafında çevirebilir.

DÖNME tanımlamasından itibaren NC programında etki eder. Bu **Manuelişletim türünde** de **MDI** uygulaması altında etki eder. Kumanda, ilave durum göstergesinde etkin dönme açısını gösterir.

Dönme açısı için referans ekseni:

- X/Y düzlemi X ekseni
- Y/Z-Düzlemi Y-Ekseni
- Z/X düzlemi Z ekseni

Sıfırla

Döngü **10 DONME** için dönüş açısı 0° ile yeniden programlama yapın.

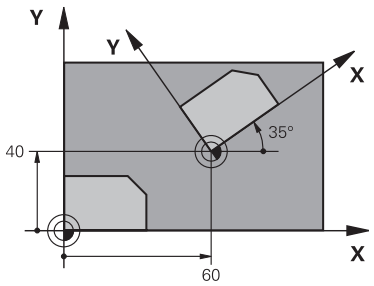
İlgili konular

- **TRANS ROTATION** ile dönme
  Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 732

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, döngü **10**'un tanımlanması ile etkin yarıçap düzeltmesini kaldırır. Gerekiyorsa yarıçap düzeltmesini yeniden programlayın.
- Döngü **10**'u tanımladıktan sonra dönüşü etkinleştirmek için işleme düzleminin her iki eksenini hareket ettirin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Dönme Açısı?** Dönme açısını derece (°) cinsinden girin. Değeri mutlak veya artımsal girin. Giriş: **-360.000...+360.000**

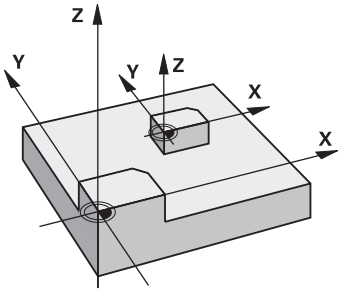
Örnek

```
11 CYCL DEF 10.0 DONME
12 CYCL DEF 10.1  ROT+35
```

16.5.4 Döngü 11 OLCU FAKTORU

ISO programlaması
G72

Uygulama



Numerik kontrol, bir NC programı dahilinde konturları büyütebilir veya küçültebilir. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz.

Ölçü faktörü NC programında tanımlanmasından itibaren etkili olur. Bu **Manuelişletim türünde** de **MDI** uygulaması altında etki eder. Kumanda, ek durum göstergesinde etkin ölçü faktörünü gösterir.

Ölçü faktörü etkisi:

- her 3 koordinat eksenlerinde eş zamanlı
- döngülerde ölçü girişlerinde

Ön koşul

Büyütmeden veya küçültmeden önce sıfır noktası konturun bir kenarına veya köşesine kaydırılmalıdır.

Büyütme: SCL büyüktür 1 ila 99,999999

Küçültme: SCL küçüktür 1 ila 0,000001

> Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

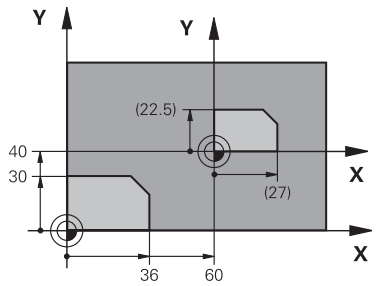
Sıfırla

Döngü **11 OLCU FAKTORU** için ölçü faktörü 1 ile yeniden programlama yapın.

İlgili konular

- **TRANS SCALE** ile ölçekleme
  Diğer bilgiler: "TRANS SCALE ile ölçekleme", Sayfa 733

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Faktör?** SCL faktörünü girin (İngilizce: scaling). Kumanda koordinatları ve yarıçapları SCL ile çarpar. Giriş: **0.000001...99.999999**

Örnek

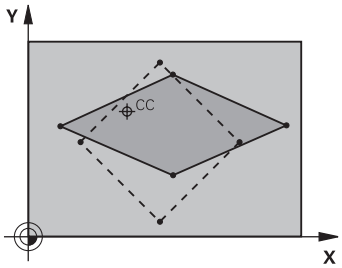
```
11 CYCL DEF 11.0 OLCU FAKTORU
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

16.5.5 Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP.

ISO programlaması

NC sözdizimi sadece açık metin olarak mevcut.

Uygulama



Döngü **26** ile büzüşme ve ölçü faktörlerini spesifik eksene göre dikkate alabilirsiniz.

Ölçü faktörü NC programında tanımlanmasından itibaren etkili olur. Bu **Manuelişletim türünde** de **MDI** uygulaması altında etki eder. Kumanda, ek durum göstergesinde etkin ölçü faktörünü gösterir.

Sıfırla

Döngü **11 OLCU FAKTORU** için faktör 1 ile ilgili ekranda yeniden programlama yapın.

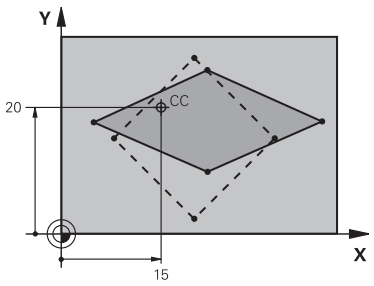
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kontur merkezden dışarı doğru uzatılır veya merkeze doğru sıkıştırılır, yani **11 OLCU FAKTORU** döngüsünde olduğu gibi mutlaka güncel sıfır noktasından dışarı veya sıfır noktasına doğru olmasına gerek yoktur.

Programlama için notlar

- Daire yolları için pozisyonlara sahip koordinat eksenlerini, farklı faktörlerle uzatmamanız veya şişirmemeniz gerekir.
- Her koordinat ekseni için kendine özgü bir ölçü faktörü girebilirsiniz.
- Ayrıca bir merkezin koordinatları bütün ölçü faktörleri için programlanabilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Eksen ve Faktör?** Koordinat eksenini eylem çubuğundaki seçme olanakları üzerinden seçin. Spesifik eksen uzatma ve şişirme faktörünü (faktörlerini) girin. Giriş: **0.000001...99.999999** **Merkez nokta koord. uzatma?** Spesifik eksen uzama veya şişme merkezi Giriş: **-999999999...+999999999**

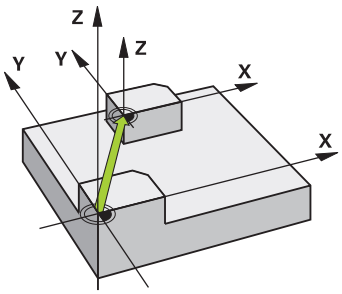
Örnek

```
11 CYCL DEF 26.0 OLCU FAK EKSEN SP.
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

16.5.6 Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI

ISO programlaması
G247

Uygulama



Döngü **247 REFERANS NOKT AYARI** ile, referans noktası tablosunda tanımlı bir referans noktasını yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Bir döngü tanımlamasından sonra, tüm koordinat girişleri ve sıfır noktası kaydırmaları (mutlak ve artan) yeni referans noktasını referans alır.

Durum göstergesi

Program akışı içinde kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında etkin referans noktası numarasını, referans noktası sembolünün arkasında gösterir.

İlgili konular

- Referans noktasının etkinleştirme
  Diğer bilgiler: "Referans noktasını şununla etkinleştir PRESET SELECT", Sayfa 709
- Referans noktasını kopyalama
  Diğer bilgiler: "Referans noktasını şununla kopyala PRESET COPY", Sayfa 711
- Referans noktasını düzeltme
  Diğer bilgiler: "Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR", Sayfa 713
- Referans noktası belirleme ve etkinleştirme
  Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704

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

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Referans noktası tablosundaki bir referans noktası etkinleştirildiğinde sıfır noktası kaydırması, yansıtma, döndürme, ölçü faktörü ve eksene özel ölçü faktörü kumanda tarafından sıfırlanır.
- Referans noktası numarasını 0 (satır 0) etkinleştirdiğinizde **Elle işletim** işletim türünde en son ayarladığınız referans noktasını etkinleştirirsiniz.
- Döngü **247**Simülasyon işletim türünde de etki eder.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Referans noktası için numara? Referans noktası tablosundan istediğiniz referans noktasının numarasını girin. Alternatif olarak üzerinden de eylem çubuğundaki referans noktası sembol ile istediğiniz referans noktasını doğrudan referans noktası tablosundan seçebilirsiniz. Giriş: **0...65535**

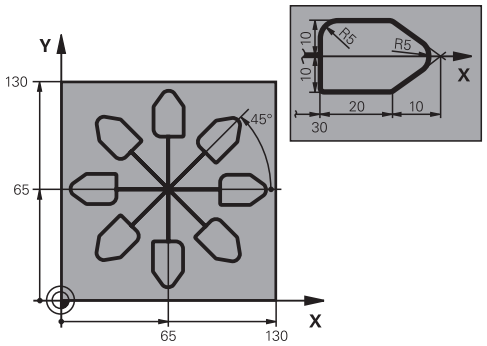
Örnek

```
11 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT AYARI ~
    Q339=+4                 ;REFERANS NOKTASI NO.
```

16.5.7 Örnek: Koordinat dönüştürme döngüleri

Program akışı

- Ana programda koordinat dönüşümleri
- Alt programda çalışma



0 BEGIN PGM C220 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Alet çağırma
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Merkeze sıfır noktası kaydırması
6 CALL LBL 1	; Freze işlemesi çağırma
7 LBL 10	; Program bölümü tekrarı için marka ayarı
8 CYCL DEF 10.0 DONME	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Freze işlemesi çağırma
11 CALL LBL 10 REP6	; LBL 10'a geri atlama; toplam altı defa
12 CYCL DEF 10.0 DONME	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Sıfır noktası kaydırmayı sıfırlama
15 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
16 M30	; Program sonu
17 LBL 1	; Alt program 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Freze işlemesinin belirlenmesi
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	

```
29 L IX-20
30 L IY+10
31 L  X+0  Y+0 R0 F5000
32 L  Z+20 R0 FMAX
33 LBL 0
34 END PGM C220 MM
```

16.6 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları

16.6.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki **TRANS** fonksiyonlarını sunar:

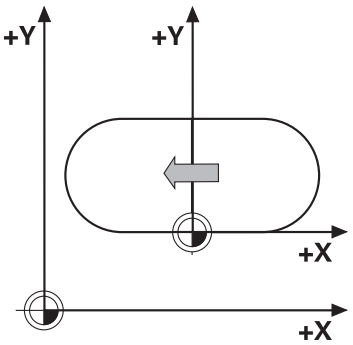
Sözdizimi	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
TRANS DATUM	Malzeme sıfır noktasını kaydır	Sayfa 727
TRANS MIRROR	Ekseni yansıt	Sayfa 729
TRANS ROTATI-ON	Alet ekseni etrafında döndür	Sayfa 732
TRANS SCALE	Konturları ve pozisyonları ölçeklendir	Sayfa 733
TRANS RESET	Koordinat dönüşümlerini sıfırla	Sayfa 734

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 701



İlgili konular

- Koordinat dönüşümleri için döngüler

  Diğer bilgiler: "Koordinat dönüşümü döngüleri", Sayfa 715
- **PLANE** fonksiyonları (#8 / #1-01-1)

  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 737
- Referans sistemleri

  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 688

16.6.2 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 1717
- Sıfır noktası tablosunun etkinleştirilmesi
  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu NC programında", Sayfa 715
- Makinenin referans noktaları
  Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197

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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

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 715

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde sıfır noktası kaydırmasını ve sıfır noktası tablosunun yolunu gösterir.

Diğer bilgiler: "TRANS sekmesi", Sayfa 166

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 197
- **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.

  Diğer bilgiler: "Ofset ve 3D temel dönüş karşılaştırması", Sayfa 1288
- Makine üreticisi, **transDatumCoordSys** (no. 127501) makine parametresini kullanarak pozisyon göstergesi değerlerinin hangi referans sistemine ait olduğunu tanımlar.

  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 688

16.6.3 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

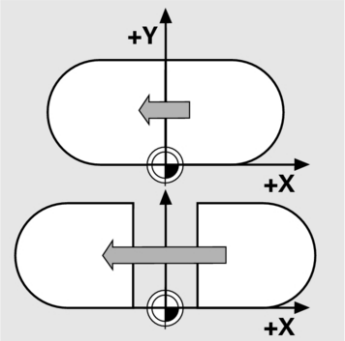
- Döngü **8 YANSIMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 8 YANSIMA", Sayfa 715

Fonksiyon tanımı

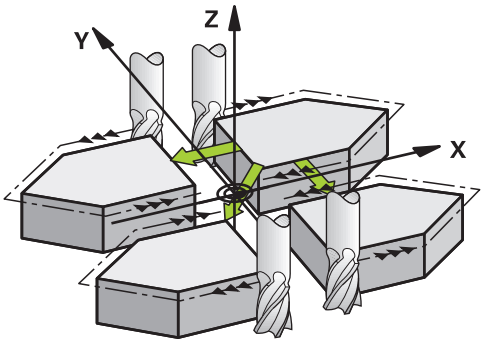
Yansıtma, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

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 197



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

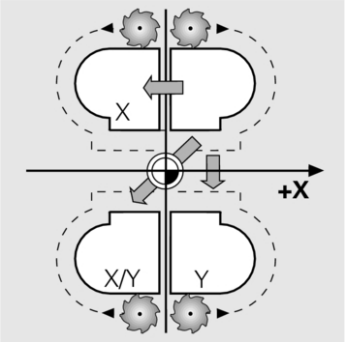


Seçilen **AXIS** eksen değerlerine göre kumanda aşağıdaki çalışma düzlemlerini yansıtır:

- **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 195

Maksimum üç eksen değeri seçebilirsiniz.



Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir yansıtma gösterir.

Diğer bilgiler: "TRANS sekmesi", Sayfa 166

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 242
- **TRANS MIRROR** veya döngü **8 YANSIMA** ile bir yansıtma işlerseniz kumanda güncel yansıtmayı geçersiz kılar.
  Diğer bilgiler: "Döngü 8 YANSIMA", Sayfa 715

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**) döndürseniz 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 695

16.6.4 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**
  Diğer bilgiler: "Döngü 10 DONME ", Sayfa 718

Fonksiyon tanımı

Dönme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

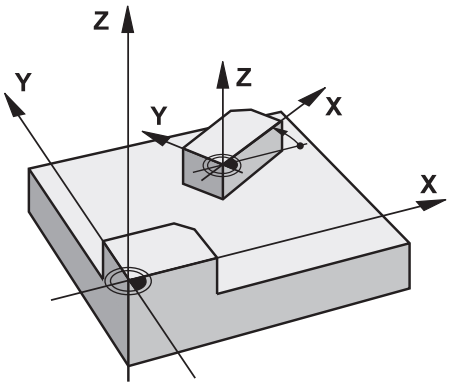
Kumanda, çalışma düzlemindeki işlemi etkin malzeme sıfır noktası etrafında döndürür.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197

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 195



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.

Diğer bilgiler: "TRANS sekmesi", Sayfa 166

Giriş

```
11 TRANS ROTATION ROT+90    ; İşlemin 90° döndürülmesi
```

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TRANS ROTATION	Dönme için söz dizimi açıcı
ROT veya **RESET**	Mutlak veya artan döner 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 242
- **TRANS ROTATION** veya döngü **10 DONME** ile mutlak bir dönüş işlerseniz kumanda, değerleri mevcut dönüş üzerine yazar. Kumanda artan değerleri mevcut dönüş değerleriyle hesaplar.

  Diğer bilgiler: "Döngü 10 DONME ", Sayfa 718

16.6.5 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**

  Diğer bilgiler: " Döngü 11 OLCU FAKTORU ", Sayfa 720

Fonksiyon tanımı

Ölçekleme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Malzeme sıfır noktasının konumuna bağlı olarak kumanda aşağıdaki gibi ölçeklenir:

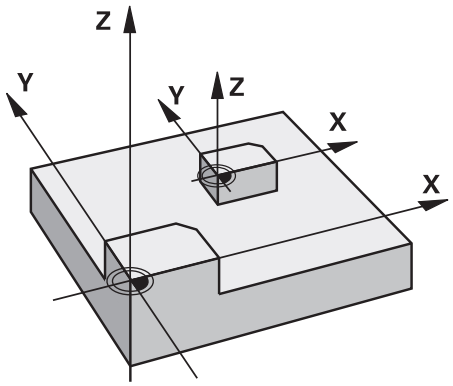
- Konturun merkezindeki malzeme sıfır noktası:

  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 197



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.

Diğer bilgiler: "TRANS sekmesi", Sayfa 166

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 242
- **TRANS SCALE** veya döngü **11 OLCU FAKTORU** ile bir ölçeklendirme işlerseniz kumanda, geçerli ölçülendirme faktörünün üzerine yazar.
  Diğer bilgiler: " Döngü 11 OLCU FAKTORU ", Sayfa 720
- Bir konturu iç yarıçap ile küçültüyorsanız doğru aleti seçtiğinizden emin olun. Aksi takdirde artık malzeme kalabilir.

16.6.6 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
  Diğer bilgiler: "Koordinat dönüşümü döngüleri", Sayfa 715

Fonksiyon tanımı

Kumanda aşağıdaki basit koordinat dönüşümlerini sıfırlar:

Koordinatdönüşümü	Sözdizimi	Ayrıntılı bilgiler
Sıfır noktası kaydırması	**TRANS DATUM**	Sayfa 727
Yansıma	**TRANS MIRROR**	Sayfa 729
	Döngü **8 YANSIMA**	Sayfa 715
Dönme	**TRANS ROTATION**	Sayfa 732
	Döngü **10 DONME**	Sayfa 718
Derecelendirme	**TRANS SCALE**	Sayfa 733
	Döngü **11 OLCU FAKTORU**	Sayfa 720
	Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**	Sayfa 721

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

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

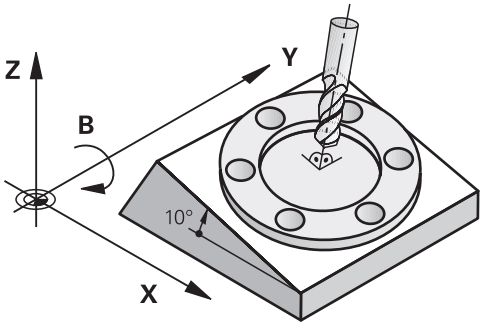
16.7.1 Temel ilkeler

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 698



Çalışma düzlemini döndürmek için iki fonksiyon kullanıma sunulmuştur:

- **Elle işletim** uygulamasında **3D rotasyon** penceresiyle manuel kaydırma
  Diğer bilgiler: "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782
- NC programında **PLANE** fonksiyonları ile kontrollü döndürme
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 737

> 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 693

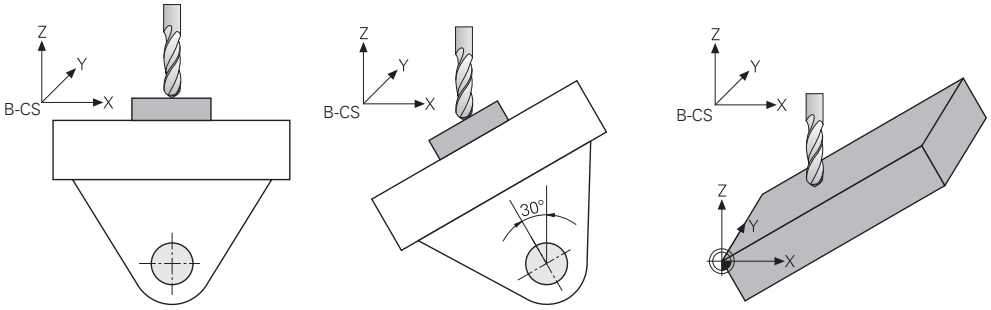
Çalışma düzlemini döndürürseniz kumanda, kinematiğe bağlı olarak makine eksenlerini hareket ettirir.

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.

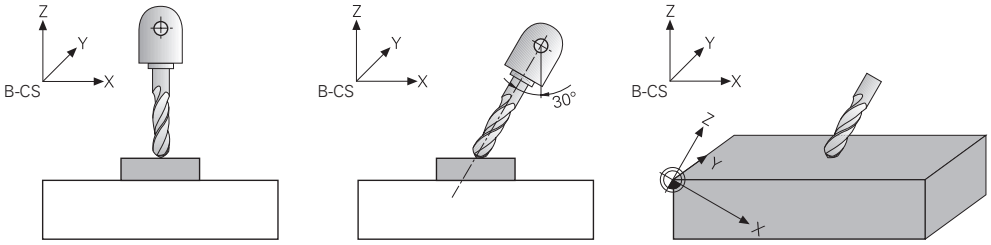
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 698



- 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 698



16.7.2 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 947
- **Manuel** penceresi ile **3D rotasyon** işletim türünde döndürülmüş çalışma düzlemini seçin
  Diğer bilgiler: "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782

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 688

> 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 727

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 739

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

Diğer bilgiler: "döndürme ekseni konumlama", Sayfa 772

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

Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 775

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 779

Durum göstergesi

Pozisyonlar çalışma alanı

Düzenleme düzlemi kaydırıldığında, **Pozisyonlar** çalışma alanındaki genel durum göstergesi bir simge içerir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

> Döndürme fonksiyonunun uygun şekilde devre dışı bırakılması veya sıfırlanması, döndürülen düzenleme düzlemi simgesinin kaybolmasını sağlamalıdır.
>
> **Diğer bilgiler:** "PLANE RESET", Sayfa 767

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.

Diğer bilgiler: "POS sekmesi", Sayfa 164

Diğer bilgiler: "TRANS sekmesi", Sayfa 166

PLANE fonksiyonlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki **PLANE** fonksiyonlarını sunar:

Söz dizimi-elemanı	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
SPATIAL	Üç hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 742
PROJECTED	İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 748
EULER	Üç Euler açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 752
VECTOR	İki vektör yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 755
POINTS	Üç noktanın koordinatlarının yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 758
RELATIV	Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 763
AXIAL	Maksimum üç mutlak veya artan eksen açısı yardımıyla işleme düzlemini tanımlar	Sayfa 768
RESET	Çalışma düzlemi döndürmesini sıfırlar	Sayfa 767

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.

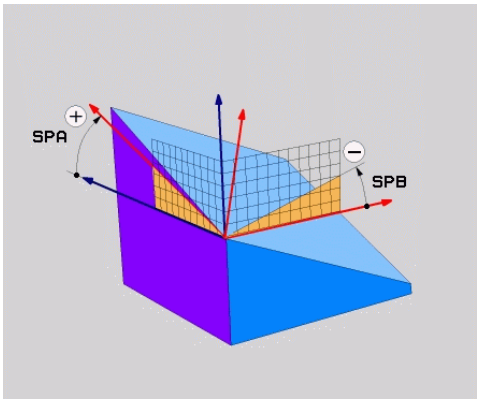
> Hacimsel açılar, bir çalışma düzlemini tanımlamanın en sık kullanılan yoludur. Tanım makineye özel değildir, diğer bir deyişle mevcut döner eksenlerden bağımsızdır.

İlgili konular

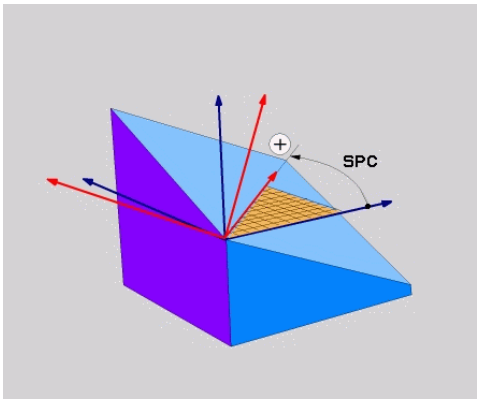
- Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı tanımlayın
  Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 763
- Eksen açısı girişi
  Diğer bilgiler: "PLANE AXIAL", Sayfa 768

Fonksiyon tanımı

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



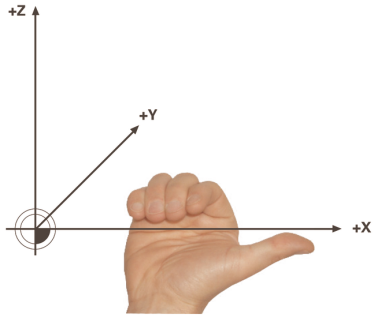
Hacimsel açı **SPA** ve **SPB**



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 746

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.

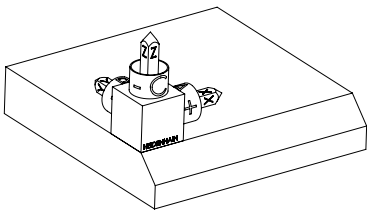
Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 763

Uygulama örneği

Örnek

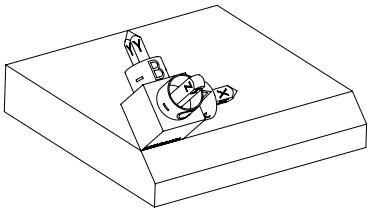
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 746
- 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 772
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 775 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 779 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

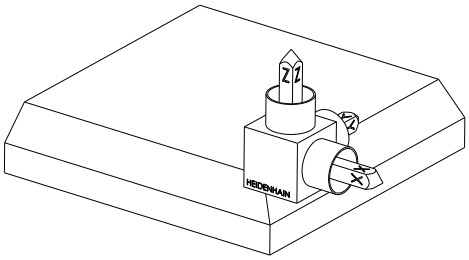
Uyarılar

Bir pah örneğinde olduğu üzere görünümlerin karşılaştırılması

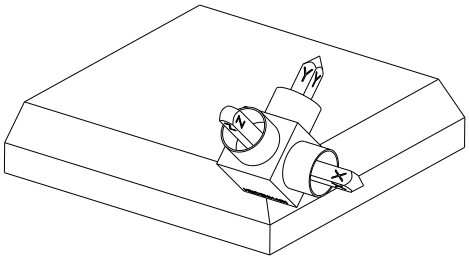
Örnek

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

Görünüm A-B-C



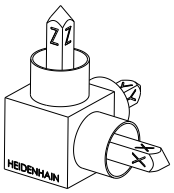
Çıkış durumu



SPA+45

Z alet açısının yönü

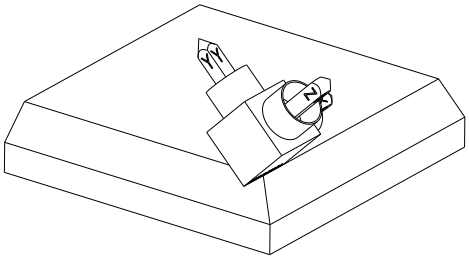
W-CS döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminin X ekseni etrafında dönüşü



SPB+0

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

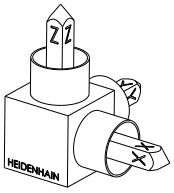
0 değerinde rotasyon yok



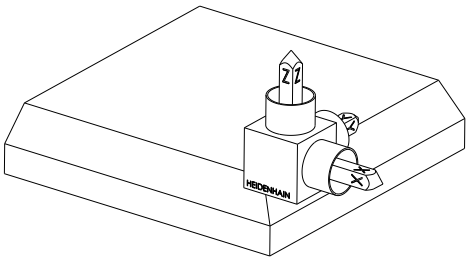
SPC+90

X ana açısının yönü

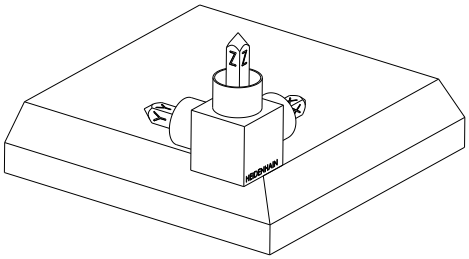
Döndürülmemiş **W-CS**'nin Z ekseni etrafında dönüşü



Görünüm C-B-A



Çıkış durumu



SPC+90

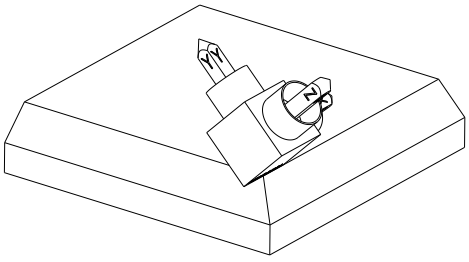
X ana açısının yönü

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

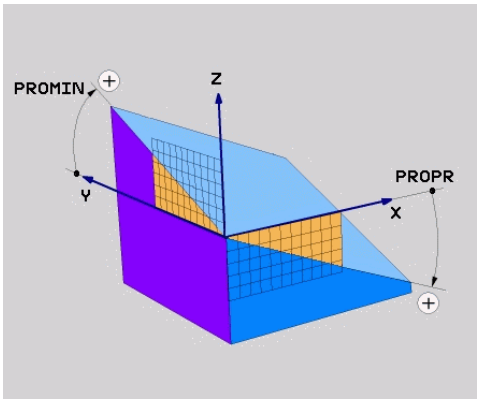
PLANE PROJECTED fonksiyonu ile çalışma düzlemini iki projeksiyon açısıyla tanımlarsınız. Ek bir dönüş açısı ile X eksenini döndürülmüş çalışma düzleminde isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

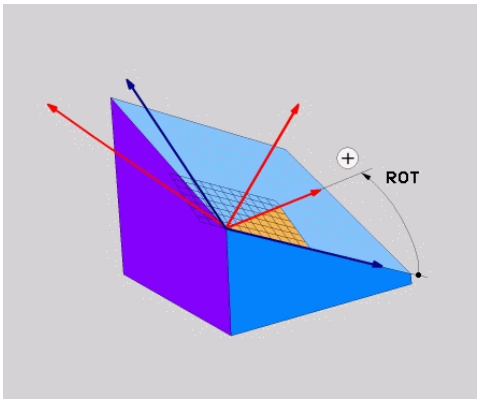
Projeksiyon açıları, bir çalışma düzlemini, döndürülmüş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'nin **ZX** ve **YZ** çalışma düzlemlerinde birbirinden bağımsız iki açı olarak tanımlar.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 195

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.

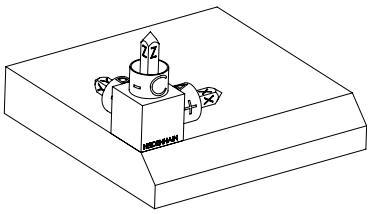
Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 751

Uygulama örneği

Örnek

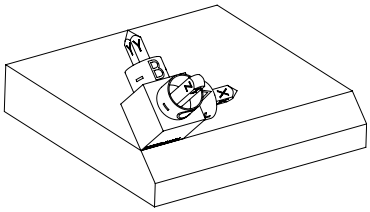
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

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

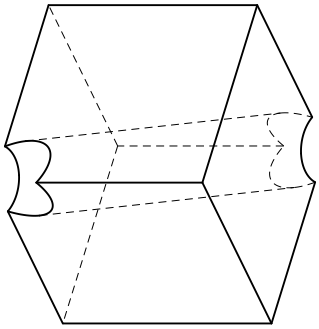
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

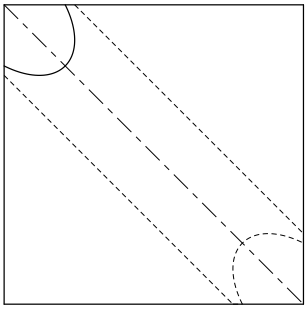
Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE PROJECTED	İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı kullanarak düzlem tanımını düzenlemek için söz dizimi açıcı
PROPR	**ZX** işleme düzlemindeki açı, ayrıca malzeme koordinat sistemi **W-CS**'nin Y ekseni etrafındaki açı Giriş: **-89.999999...+89.9999**
PROMIN	**YZ** çalışma 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 772
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 775 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 779 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

Çapraz delik örneğini kullanarak gizli malzeme kenarlarına yönelik talimat



Çapraz delikli küp

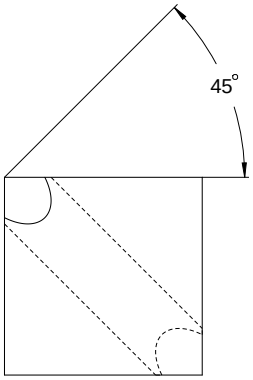


Önden görünüm, diğer bir deyişle **ZX** çalışma düzleminde projeksiyon

Örnek

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

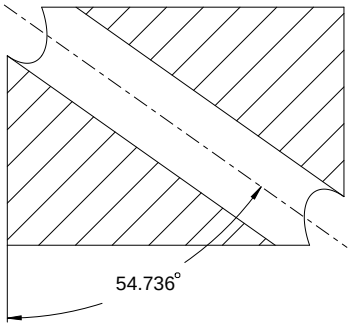
Projeksiyon ve hacimsel açının karşılaştırılması



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

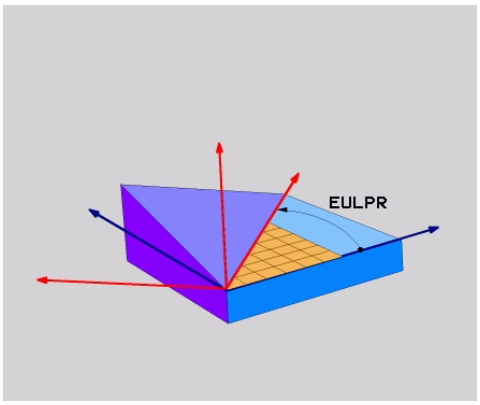
Uygulama

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

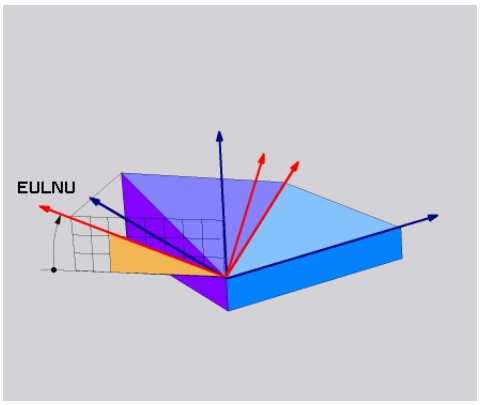
Fonksiyon tanımı

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

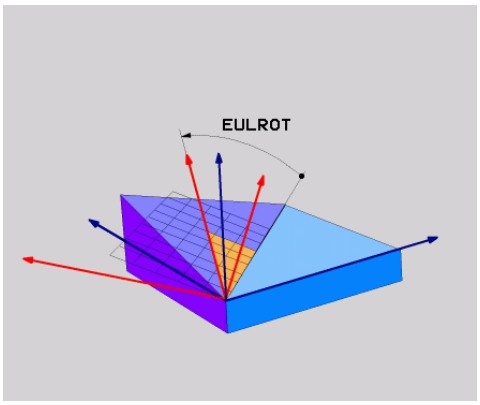
Üçüncü Euler açısı ile döndürülmüş X eksenini isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.



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 763

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 742

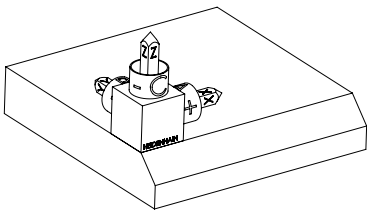
Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 732

Uygulama örneği

Örnek

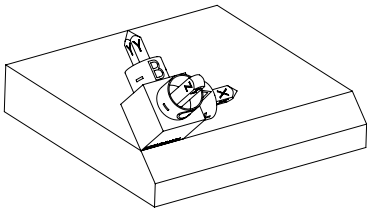
```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 eksenini 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 772
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 775 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 779 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.

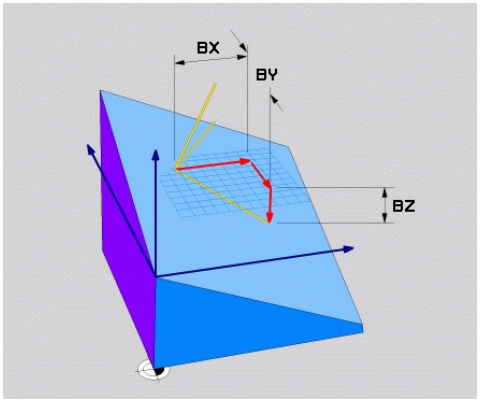
İlgili konular

- NC programlarının çıktı formatları

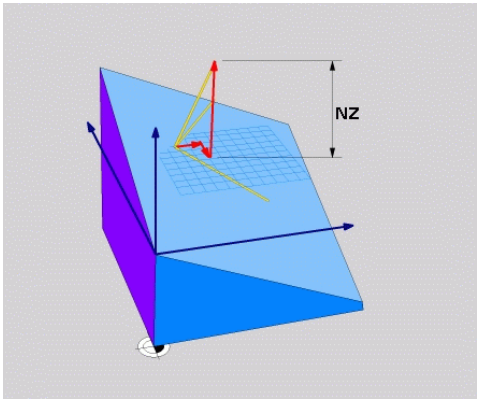
  Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 945

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 756

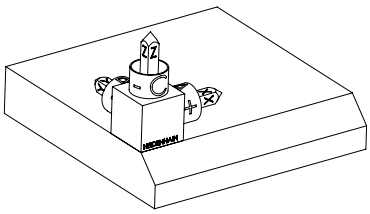
BX, **BY** ve **BZ** bileşenlerine sahip temel vektör, döndürülmüş X ekseninin yönünü tanımlar. **NX**, **NY** ve **NZ** bileşenlerine sahip normal vektör, eğik Z ekseninin yönünü ve dolayısıyla dolaylı olarak çalışma düzlemini tanımlar. Normal vektör, döndürülmüş çalışma düzlemine dik açılıdır.

Uygulama örneği

Örnek

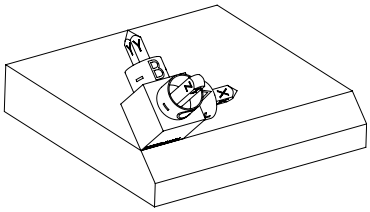
```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

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 772
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 775 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 779 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

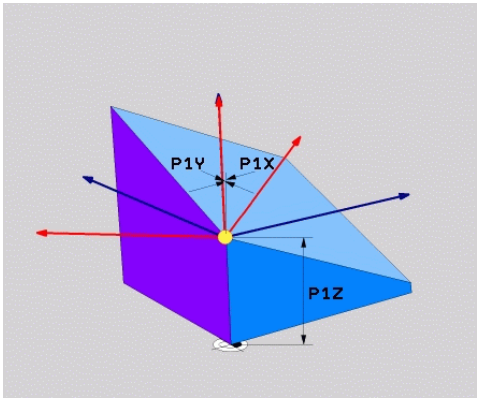
PLANE POİNTS fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç noktayla tanımlarsınız.

İlgili konular

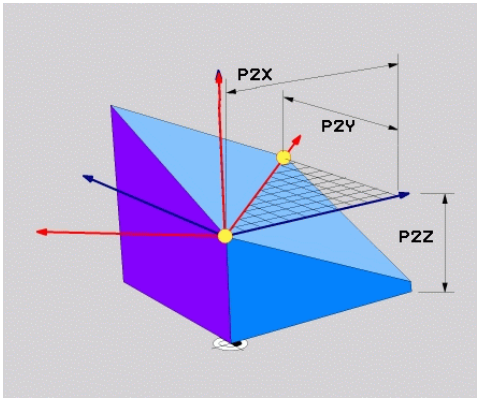
- Düzlemi tarama sistemi döngüsüyle **431** hizalayın **DUZLEM OLCUMU**
  Diğer bilgiler: "Döngü 431 DUZLEM OLCUMU (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1525

Fonksiyon tanımı

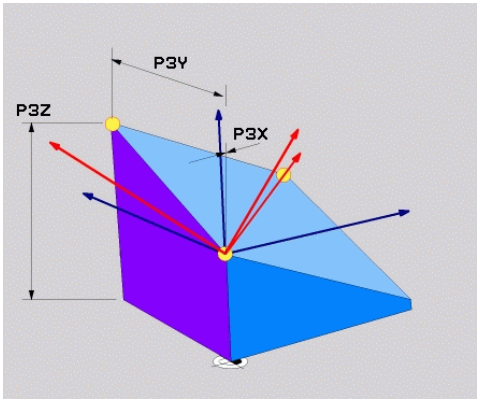
Noktalar, döndürülen malzeme koordinat sistemi **W-CS**'deki koordinatlarını kullanarak bir çalışma düzlemi tanımlar.



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.

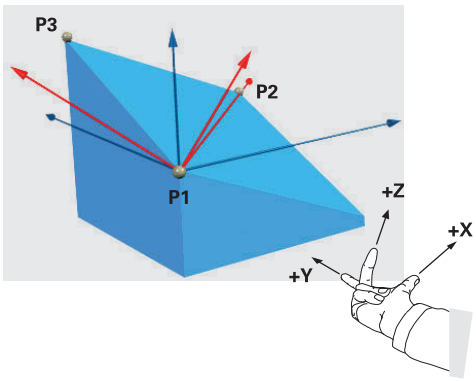
İlk noktayı, döndürülmüş X ekseninin kaynağını ve dolayısıyla **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemini yönlendirme noktasını tanımlamak için kullandığınızı düşünebilirsiniz.

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:

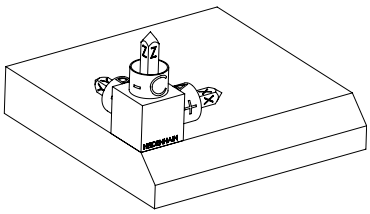
- 2. nokta, 1. noktanın sağında bulunur
- Nokta 3, 1 ve 2 noktalarının bağlantı çizgilerinin üzerinde bulunur

Uygulama örneği

Örnek

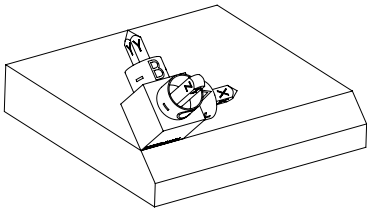
```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 772
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 775 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 779 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 688

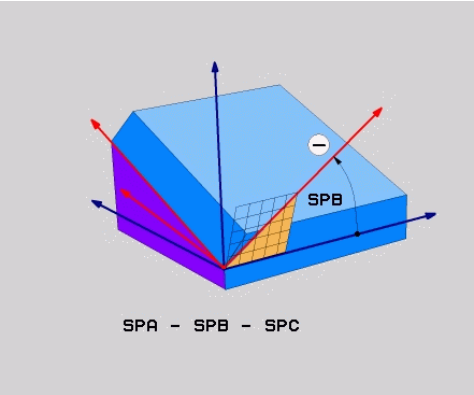
Fonksiyon tanımı

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.

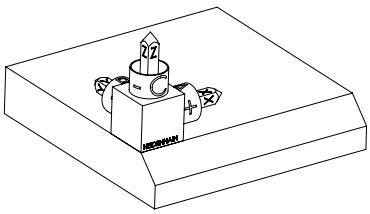
Bir **PLANE RELATIV** fonksiyonundan sonra daha önce etkin olan çalışma düzlemine geri dönmek istiyorsanız aynı açıda ancak ters işaretli başka bir **PLANE RELATIV** fonksiyonunu tanımlayın.

Uygulama örneği

Örnek

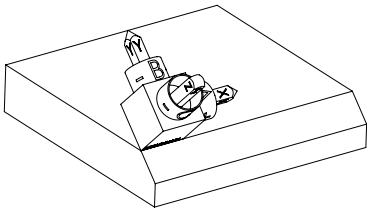
```
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

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 766

Giriş

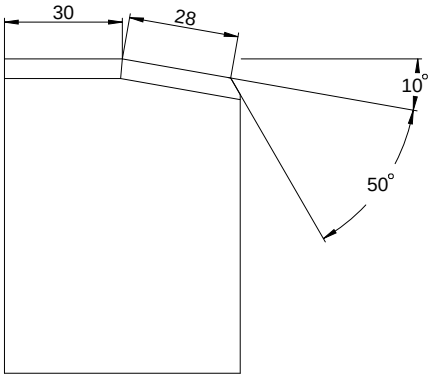
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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 772
SYM veya **SEQ**	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi **Diğer bilgiler:** "döndürme çözümleri", Sayfa 775 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya **TABLE ROT**	Dönüşüm türü **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 779 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!

  Diğer bilgiler: "Temel dönüşümü ve ofset", Sayfa 1710
- 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 772

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 772

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.

  Diğer bilgiler: "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782

  > Durum göstergesinde döndürme durumunun istenen durumunu kontrol edebilirsiniz.
  >
  > **Diğer bilgiler:** "Durum göstergesi", Sayfa 739

- 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 742

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

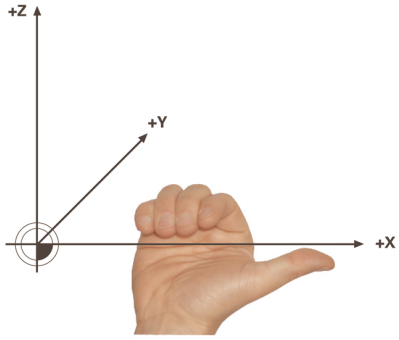
  Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 742

Fonksiyon tanımı

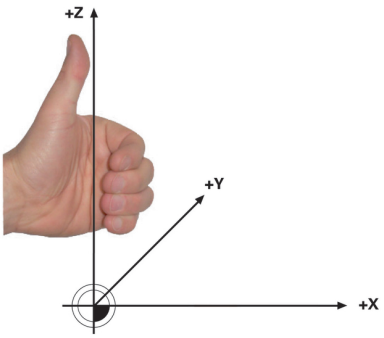
Eksen açıları, hem çalışma düzleminin yönünü hem de döner eksenlerin nominal koordinatlarını tanımlar.

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.

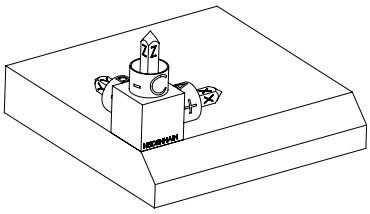
Uygulama örneği

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

Örnek

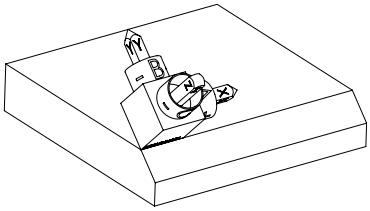
```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

Çıkış durumu

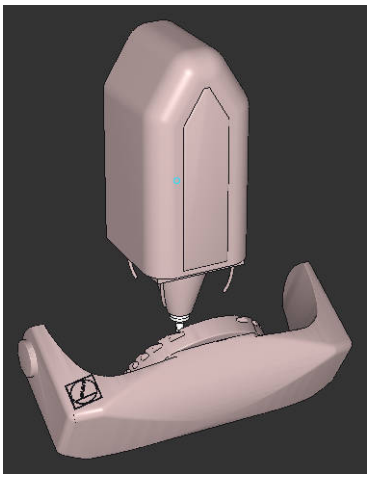


Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da 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 772

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 696
- Bir CAM sistemi kullanmıyorsanız **PLANE AXIAL** yalnızca dik açılarda monteli olan dönüş eksenleri ile rahattır.

döndürme ekseni konumlama

Uygulama

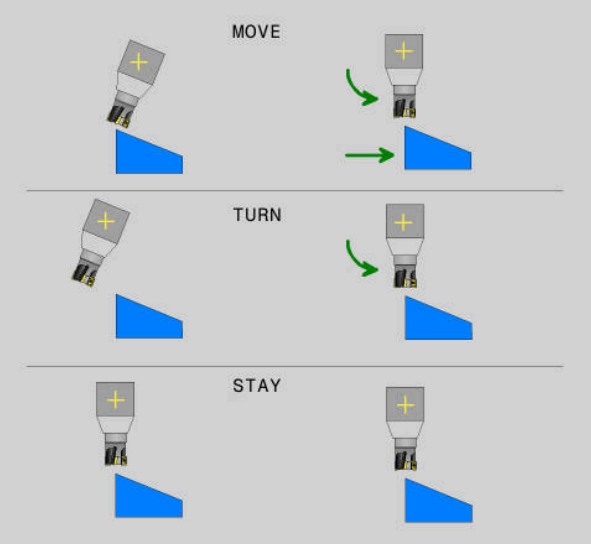
Döner eksen konumlandırma tipiyle, kumandanın döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine nasıl döndüreceğini tanımlarsınız.

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 773
TURN	Bileşen çok büyükse doğrusal eksenlerin dengeleme hareketi için çapraz hareket aralığı yeterli olmadığında bu seçeneği kullanın. **Diğer bilgiler:** "Döner eksen konumlandırma TURN", Sayfa 773
STAY	Kumanda herhangi bir ekseni konumlandırmıyor. **Diğer bilgiler:** "Döner eksen konumlandırma STAY", Sayfa 774

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!

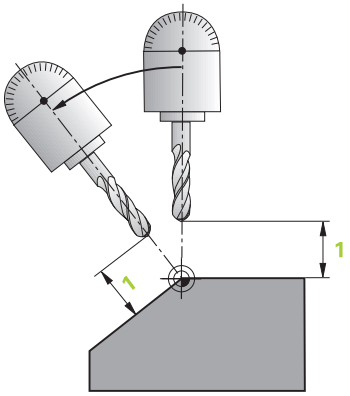
- Alet ve malzeme arasında yeterli mesafe olduğundan emin olun

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.

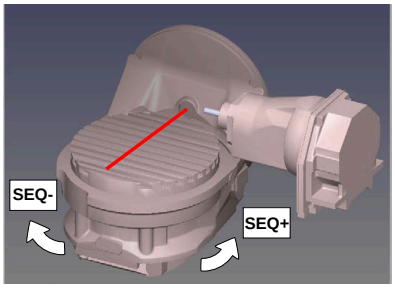
Yalnızca eksen açıları yardımıyla benzersiz döndürme çözümleri tanımlarsınız.

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

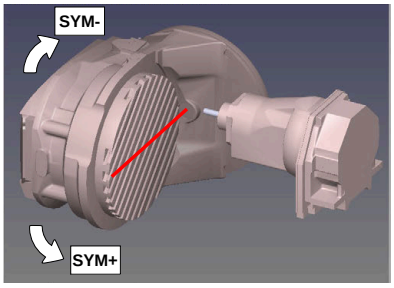
Fonksiyon tanımı

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 777
SEQ	**SEQ** ile ana eksenin ana konumuna göre bir döndürme çözümü seçersiniz. **Diğer bilgiler:** "Döndürme çözümü SEQ", Sayfa 777



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

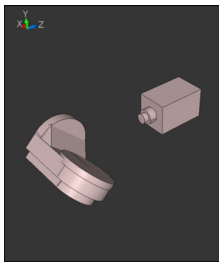
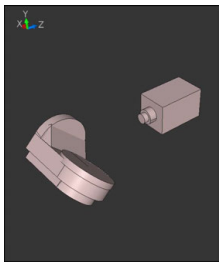
SEQ, Master eksenin temel konumundan (0°) yola çıkar. Master ekseni, aletten hareketle ilk döner eksen veya tezgahtan hareketle son döner eksendir (makine yapılandırmasına bağlıdır). İki çözüm seçeneği pozitif veya negatif alanda bulunuyorsa kumanda, otomatik olarak en yakın çözümü kullanır (daha kısa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

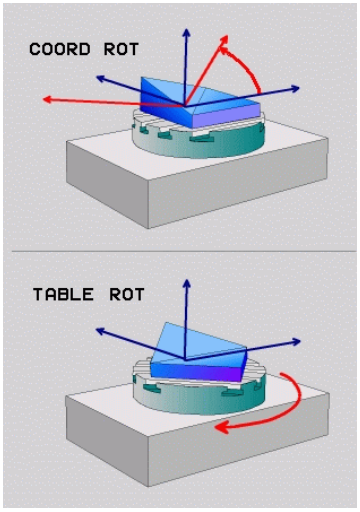
Herhangi bir döner eksen şu durumda serbest bir döner eksen olur:

- 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.

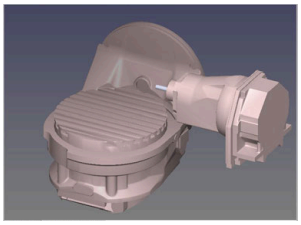
COORD ROT veya **TABLE ROT** girişi isteğe bağlıdır.

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

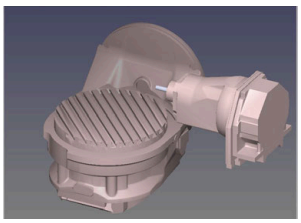
Örnek

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

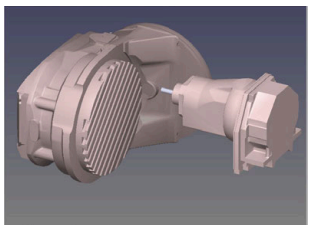
11 L B+45 R0 FMAX	; Döner ekseni ön konumlandırma
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; İşleme düzlemi döndürme



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.

16.7.3 3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)

Uygulama

3D rotasyon penceresiyle **Manuel** ve **Program akışı** işletim türleri için çalışma düzleminin dönüşünü aktif ve pasif hale getirebilirsiniz. Bu şekilde, örneğin, **Elle işletim** uygulamasında bir program iptalinden sonra eğilmiş çalışma düzlemini geri yükleyebilir ve aleti geri çekebilirsiniz.

İlgili konular

- NC programında çalışma düzlemi hareketi

  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 737
- Kumanda referans sistemi

  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 688

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımı

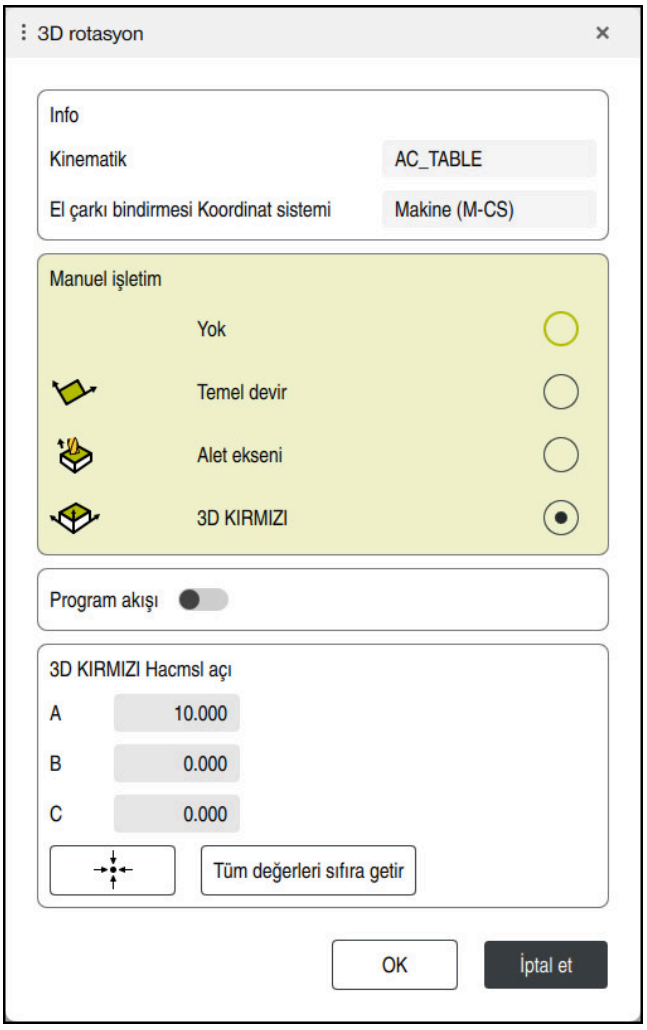
  Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.
- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1)
- Makine üreticisi tarafından yayınlanan fonksiyon

  Makine üreticisi, çalışma düzleminin makinede döndürülmesine izin verilip verilmediğini belirlemek için **rotateWorkPlane** (Nr. 201201) makine parametresini kullanır.
- **Z** alet eksenine sahip alet

Fonksiyon tanımı

Elle işletim uygulamasında **3D KIRMIZI** butonuyla **3D rotasyon** penceresini açabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186



3D rotasyon penceresi

3D rotasyon penceresi aşağıdaki bilgileri içerir:

Alan	İçerik
Info	Makineyle ilgili bilgiler: ■ Etkin makine kinematiğinin adı ■ El çarkının üst üste bindirilmesinin gerçekleştiği koordinat sistemi **Diğer bilgiler:** "Referans sistemi", Sayfa 688 **Diğer bilgiler:** " M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 975
Manuel işletim	**Manuel** işletim türünde döndürme fonksiyonunun etkisi: ■ **Yok** Kumanda, eşit olmayan 0 döner eksen konumlarını hesaba katmaz. Sürüş hareketleri **W-CS** malzeme koordinat sisteminde etki eder. **Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 695 ■ **Temel devir**

Alan	İçerik
	Kumanda, referans noktası tablosunun **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarını hesaba katar ancak 0'a eşit olmayan döner eksen konumları yoktur. Sürüş hareketleri **W-CS** malzeme koordinat sisteminde etki eder. **Diğer bilgiler:** "Seçim Temel devir", Sayfa 784 ■ **Alet ekseni** Sadece başlık döner eksenleri için geçerlidir. Sürüş hareketleri, alet koordinat sistemi **T-CS**'de çalışır. **Diğer bilgiler:** "Seçim Alet ekseni", Sayfa 785 ■ **3D KIRMIZI** Kumanda, döner eksenlerin konumlarını ve referans noktası tablosunun **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarını dikkate alır. Sürüş hareketleri **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde etki eder. **Diğer bilgiler:** "3D KIRMIZI seçimi", Sayfa 785
Program akışı	**Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunu **Program akışı** işletim türü için etkinleştirirseniz girilen döndürme açısı işlenecek NC programının ilk NC tümcesinden itibaren geçerli olur. NC programında **19 CALISMA DUZLEMI** döngüsünü veya **PLANE** fonksiyonunu kullandığınızda, orada tanımlanan açı değerleri etki eder. Kumanda, pencerede girilen açı değerlerini 0 olarak ayarlar.
3D KIRMIZI Hacmsl açı	**3D KIRMIZI** seçimi için güncel açı Makine üreticisi, kontrolün **SPA**, **SPB** ve **SPC** uzamsal açılarıyla mı yoksa mevcut döner eksenlerin eksen değerleriyle mi hesaplayacağını belirlemek için **plane-Orientation** (Nr. 201202) makine parametresini kullanır.

Seçimleri **OK** ile onaylayabilirsiniz. **Manuel işletim** veya **Program akışı** alanlarındaki bir seçim etkinse kumanda, alanı yeşil renkte gösterir.

3D rotasyon penceresinde bir seçenek etkin olduğunda kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında uygun sembolü gösterir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

Seçim Temel devir

Temel devir seçimini seçerseniz eksenler bir temel dönüş veya 3D-temel dönüşü dikkate alarak hareket eder.

Diğer bilgiler: "Temel dönüş ve 3B temel dönüş", Sayfa 706

Sürüş hareketleri **W-CS** malzeme koordinat sisteminde etki eder.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 695

Etkin malzeme referans noktası bir temel dönüş veya 3D-temel dönüş içeriyorsa kumanda ayrıca **Pozisyonlar** çalışma alanında uygun sembolü gösterir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

3D KIRMIZI Hacmsl açı alanının bu seçimle hiçbir fonksiyonu yoktur.

Seçim Alet ekseni

Alet ekseni seçimini seçtiğinizde, alet ekseninin pozitif veya negatif yönünde hareket edebilirsiniz. Kumanda diğer tüm eksenleri kilitler. Bu seçim yalnızca başlık döner eksenli makineler için anlamlıdır.

Sürüş hareketi **T-CS** alet koordinat sisteminde etki eder.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 702

Örneğin bu seçimi aşağıdaki durumlarda kullanırsınız:

- 5 eksenli bir programda bir program akışı kesintisi sırasında aleti alet ekseni yönünde geri çekersiniz.
- Eksen tuşlarıyla veya monte edilmiş bir aletle el çarkı ile hareket edersiniz.

3D KIRMIZI Hacmsl açı alanının bu seçimle hiçbir fonksiyonu yoktur.

3D KIRMIZI seçimi

3D KIRMIZI seçimini seçtiğinizde tüm eksenler döndürülmüş çalışma düzleminde hareket eder. Sürüş hareketleri **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde etki eder.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 698

Referans noktası tablosunda ek olarak bir temel dönüş veya 3D temel dönüş kaydedilmişse bunlar otomatik olarak dikkate alınır.

3D KIRMIZI Hacmsl açı alanında kumanda o anda etkin olan açıları gösterir. Aynı zamanda hacimsel açıyı da düzenleyebilirsiniz.

> **3D KIRMIZI Hacmsl açı** alanındaki değerleri düzenlerseniz örneğin **MDI** uygulamasında döner eksenleri konumlandırmanız gerekir.

Uyarılar

- Kumanda, aşağıdaki durumlarda **COORD ROT** dönüşüm türünü kullanır:
  - Daha önce bir **PLANE** fonksiyonu **COORD ROT** ile işlendiğinde
  - **PLANE RESET** sonrasında
  - **CfgRotWorkPlane** (No. 201200) makine parametresinin makine üreticisi tarafından gerekli biçimde yapılandırılması durumunda

  > **COORD ROT** yalnızca serbest döner eksen ile mümkündür.
  > **Diğer bilgiler:** "dönüşüm türleri", Sayfa 779

- Kumanda, aşağıdaki durumlarda **TABLE ROT** dönüşüm türünü kullanır:
  - Daha önce bir **PLANE** fonksiyonu **TABLE ROT** ile işlendiğinde
  - **CfgRotWorkPlane** (No. 201200) makine parametresinin makine üreticisi tarafından gerekli biçimde yapılandırılması durumunda
- Bir referans noktası ayarlarsanız dönüş eksenlerinin konumları, **3D rotasyon** (#8 / #1-01-1) penceresindeki kaydırma durumuyla eşleşmelidir. Döndürme eksenleri **3D rotasyon** penceresinde tanımlanandan farklı bir şekilde konumlandırılırsa kumanda varsayılan olarak bir hata mesajı ile durur.

  Makine üreticisi, kumandanın yanıtını tanımlamak için isteğe bağlı makine parametresi **chkTiltingAxes** (No. 204601) kullanır.
- Döndürülmüş bir çalışma düzlemi kumandanın yeniden başlatılması durumunda da etkin kalır.

  Diğer bilgiler: "Referanslama", Sayfa 181
- Döndürülmüş bir çalışma düzleminde makine üreticisi tarafından tanımlanan PLC konumlandırmasına izin verilmez.

16.8 Ayarlı çalışma (#9 / #4-01-1)

Uygulama

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

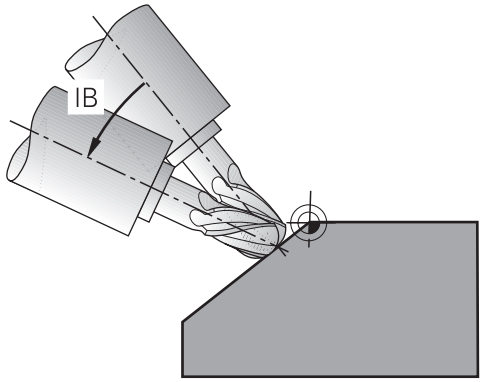
İlgili konular

- **FUNCTION TCPM** ile alet döndürmesini dengeleyin (#9 / #4-01-1)
  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788
- **M128** ile alet döndürmesini dengeleyin (#9 / #4-01-1)
  Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 982
- İşleme düzlemi döndürme (#8 / #1-01-1)
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 736
- Alet üzerindeki referans noktası
  Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 253
- Referans sistemleri
  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 688

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 736

Aşağıdaki fonksiyonları kullanarak ayarlı bir işleme uygulayabilirsiniz:

- Döner ekseni kademeli olarak hareket ettirin
  Diğer bilgiler: "Artan yöntemle işleme", Sayfa 787
- Normal vektörler
  Diğer bilgiler: "Normal vektörlerle ayarlı işleme", Sayfa 787

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
*** - ...**	

16.9 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

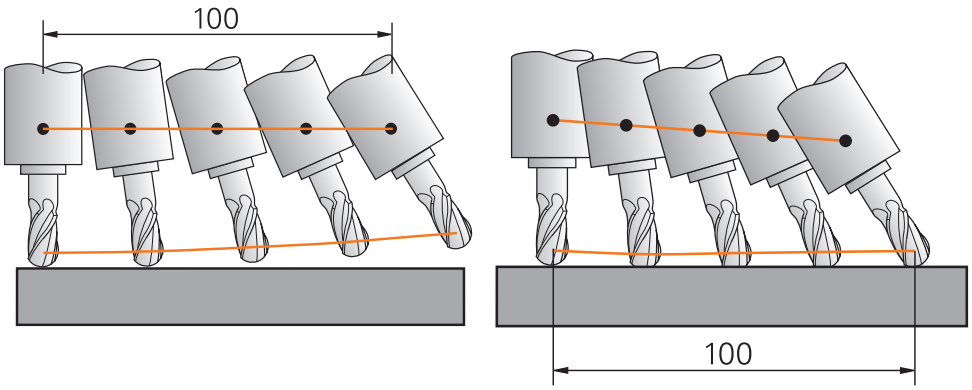
- **M128** ile alet döndürmesini dengeleme
  Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 982
- İşleme düzlemi döndürme
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 736
- Alet üzerindeki referans noktası
  Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 253
- Referans sistemleri
  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 688

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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

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 791
AXIS POS veya **AXIS SPAT**	Programlanmış döner eksen koordinatlarının yorumu **Diğer bilgiler:** "Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması", Sayfa 791
PATHCTRL AXIS veya **PATHCTRL VECTOR**	Alet kaydırmasının enterpolasyonu **Diğer bilgiler:** "Başlangıç ve bitiş konumu arasındaki alet pozisyonunun enterpolasyonu", Sayfa 792
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 793 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 794 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

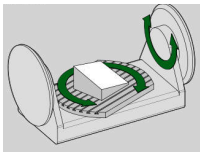
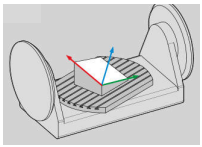
Programlanmış beslemenin yorumu

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.

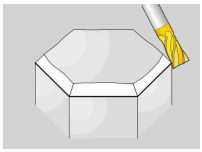
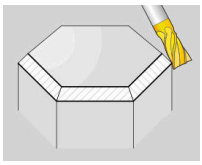
Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması

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 701

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. **Diğer bilgiler:** "Döngü 32 TOLERANS ", Sayfa 901 **PATHCTRL AXIS**'i hem yüzey frezelemede hem de çevresel frezelemede kullanabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 811 **Diğer bilgiler:** "Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1)", Sayfa 818
 **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.

Diğer bilgiler: "Döngü 32 TOLERANS ", Sayfa 901

Takım kılavuz noktası ve takım pivot noktası seçimi

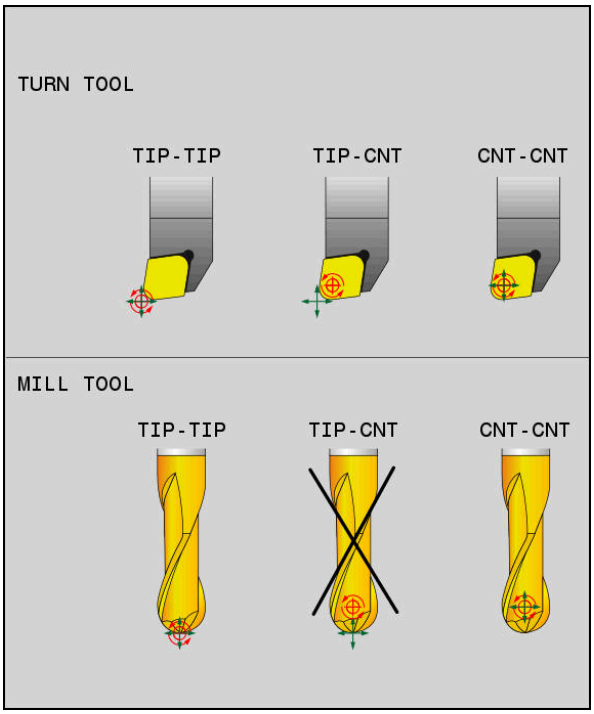
Kumanda, alet kılavuz noktası ve alet dönme noktasının tanımlanması için aşağıdaki seçenekleri sunar:

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 800
>
> **REFPNT CENTER-CENTER** ile cep freze döngülerini programlarsanız kumanda bir hata mesajı verir.
>
> **Diğer bilgiler:** "Cep frezeleme ", Sayfa 541

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 253

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: "Temel dönüş ve 3B temel dönüş", Sayfa 706

  Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 808
- 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 985

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**).

Diğer bilgiler: "Temel dönüşümü ve ofset", Sayfa 1710

- 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 695
- Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

17

Düzeltmeler

17.1 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 293

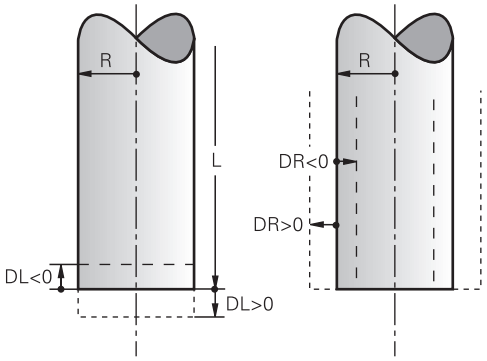
İlgili konular

- Alet yarıçap düzeltmesi
  Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800
- Düzeltme tabloları ile alet düzeltmesi
  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 803

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.
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270
- 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 281



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 281

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 803

Ayrıca değişkenleri kullanarak bir alet çağrısı içinde delta değerleri tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Değişkenler içindeki alet verileri", Sayfa 800

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** + **DL**$_{TAB}$ + **DL**$_{Prog}$

L: Alet tablosundan alet uzunluğu **L**

Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

DL $_{TAB}$: Alet tablosundan alet uzunluğu **DL** delta değeri

Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

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 281

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 803

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 800
- İşlem döngüleri içinde

  Diğer bilgiler: "Döngülerle çalışma", Sayfa 223
- Yüzey normali vektörleri olan doğrular **LN** için

  Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 808

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

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

R: Alet tablosundaki alet yarıçapı **R**

Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

DR $_{TAB}$: Alet tablosundan alet yarıçapı **DR** delta değeri

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 281

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 803

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 1011

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 1209
- 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 281

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

17.2 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 253

Ön koşullar

- Alet yönetiminde tanımlanmış alet verileri

  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

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** + $\mathbf{DR}_{TAB}$ + $\mathbf{DR}_{Prog}$

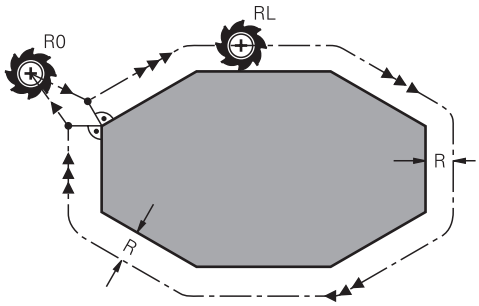
Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 798

Eksene paralel sürüş hareketlerini aşağıdaki gibi düzeltebilirsiniz:

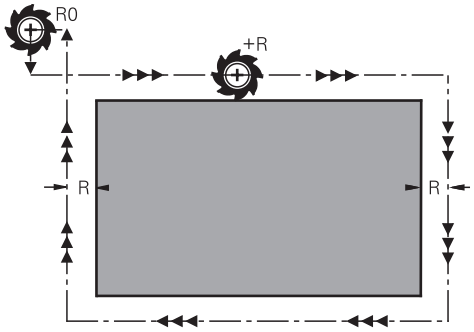
- **R+**: Eksene paralel sürüş hareket hareketini alet yarıçapı kadar uzatır
- **R-**: alet yarıçapına göre eksene paralel sürüş hareketini kısaltır

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

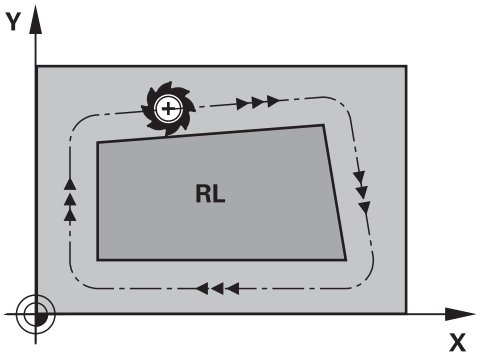


Hat fonksiyonları ile yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

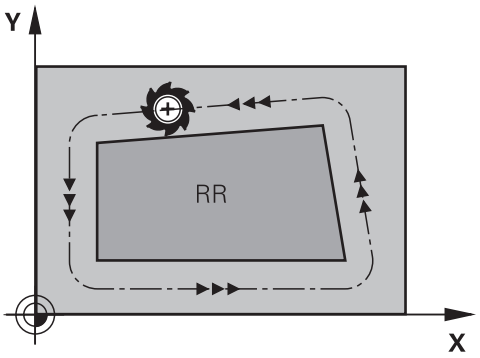


Eksen paralel hareketlerle yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

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.

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149
- **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

17.3 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 688

İlgili konular

- Kontur tabloları içeriği
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 1728
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 1730
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
  Diğer bilgiler: "Program akışı sırasındaki düzeltmeler", Sayfa 1656

Fonksiyon tanımı

Düzeltme tablolarını kullanarak aletleri düzeltmek için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- Düzeltme tablosu oluştur
  Diğer bilgiler: "Yeni tablo oluştur penceresi", Sayfa 1665
- NC programında düzeltme tablosunu etkinleştirin
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 805
- Alternatif olarak, program çalıştırması için düzeltme tablosunu manuel olarak etkinleştirin
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablolarını manuel olarak etkinleştirme", Sayfa 804
- Düzeltme değerinin etkinleştirilmesi
  Diğer bilgiler: "Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 806

NC programı içinde düzeltme tablolarının değerlerini düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 1676

Ayrıca program çalışırken düzeltme tablolarındaki değerleri düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Program akışı sırasındaki düzeltmeler", Sayfa 1656

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 702

.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 281

Kumanda **Durum** çalışma alanının **Alet** sekmesindeki ***.tco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

Diğer bilgiler: "Alet sekmesi", Sayfa 168

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 698

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesindeki tablonun yolu dahil olmak üzere ***.wco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

Diğer bilgiler: "TRANS sekmesi", Sayfa 166

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.

17.3.1 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 806
- Kontur tabloları içeriği

  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 1728

  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 1730

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

17.3.2 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 805
- Kontur tabloları içeriği
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 1728
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 1730

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

17.4 3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)

17.4.1 Temel ilkeler

Kumanda, yüzey normal vektörleri ile CAM tarafından oluşturulan NC programlarında 3D alet düzeltmeyi mümkün kılar.

Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 808

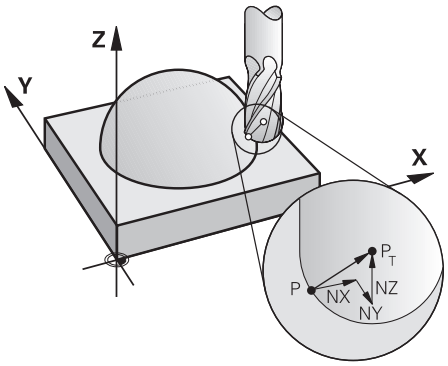
Kumanda, alet yönetimi, alet çağrısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti yüzey normali yönünde ofsetler.

Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 810

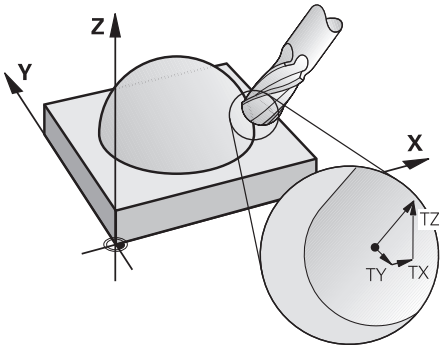
3D alet düzeltmesini örneğin aşağıdaki durumlarda kullanırsınız:

- 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 811

Diğer bilgiler: "Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1)", Sayfa 818

17.4.2 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 807

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 944

Fonksiyon tanımı

L doğru çizgisiyle olduğu gibi, hedef nokta koordinatlarını **LN** doğru çizgisiyle tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 303

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 800 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, **FMAX**, **FZ**, **FU** veya **F AUTO**	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme F", Sayfa 285 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 karekköküne eşittir.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$

17.4.3 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 798
- Alet çağrısında düzeltme
  Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 281
- Düzeltme tabloları ile düzeltme
  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 803

Fonksiyon tanımı

Alet yönetiminin **R** ve **R2** sütunlarını kullanarak alet şekillerini ayırt edebilirsiniz:

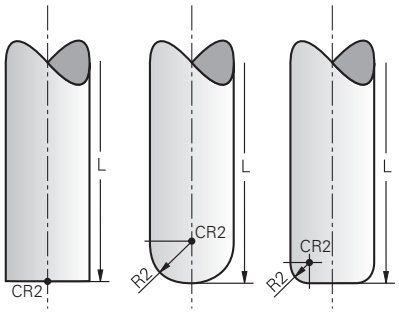
- Şaft frezesi: **R2** = 0
- Simit freze: **R2** > 0
- Bilyeli freze: **R2** = **R**

Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

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 253

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 998

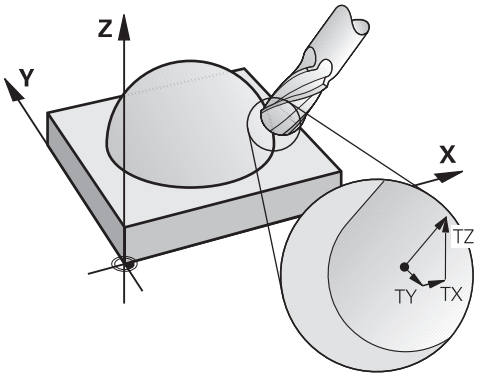
  Aletin ek ölçüsünün konturlara zarar vermemesini sağlamak için simülasyonu kullanın.
- TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

17.4.4 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 808
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** ile NC programı

  Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 982

  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788

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

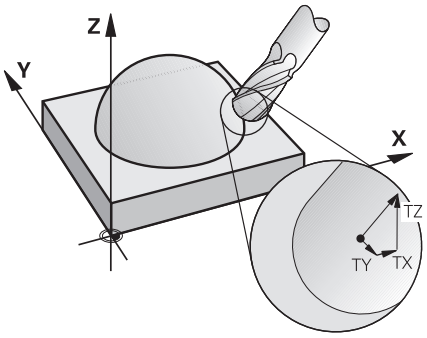
BILGI

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.

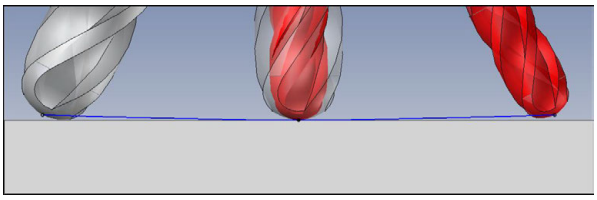


- **LN** tümcesinde bir alet oryantasyonu **T** tanımlanmışsa ve aynı zamanda **M128** (veya **FUNCTION TCPM**) etkinse kumanda makinenin döner eksenlerini otomatik olarak alet önceden girilen alet oryantasyonuna ulaşacak şekilde konumlandırır. Hiçbir **M128** (veya **FUNCTION TCPM**) etkinleştirmediyseniz 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 821

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:

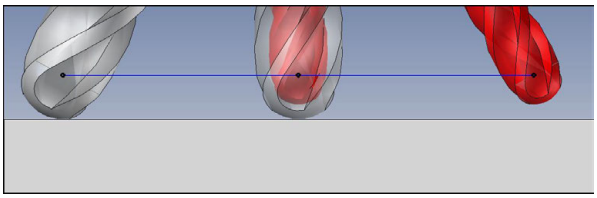
- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ile vektör programı

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

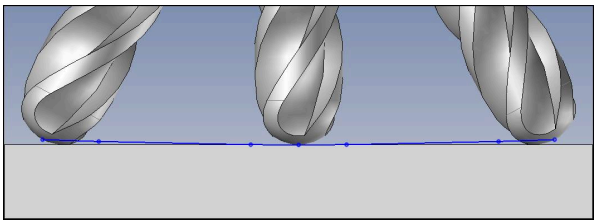
Önerilen çözüm:

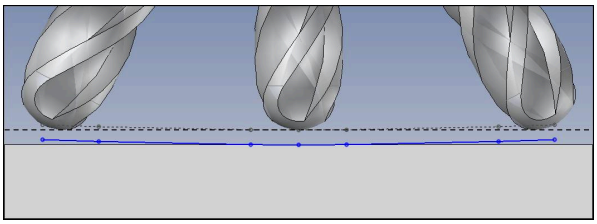
- Alet ucunda alet ölçümü
- TCPM fonksiyonu **REFPNT CNT-CNT**
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
  - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
  - **DR** ve **DR2** ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

	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:

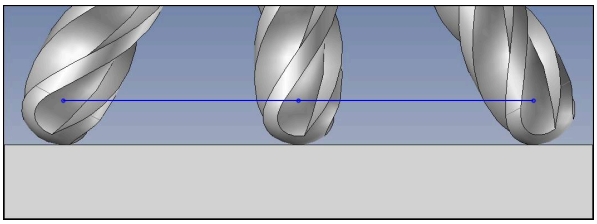
- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

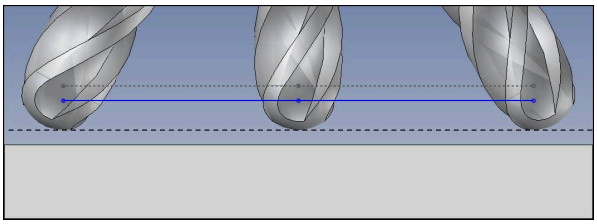
Önerilen çözüm:

- 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

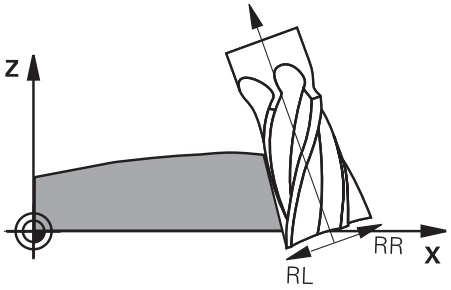
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Alet tablosu	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

17.4.5 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 808
- 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 982

  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788
- Alet yarıçap düzeltmesiyle NC programı**RL** veya **RR**

  Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800

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!

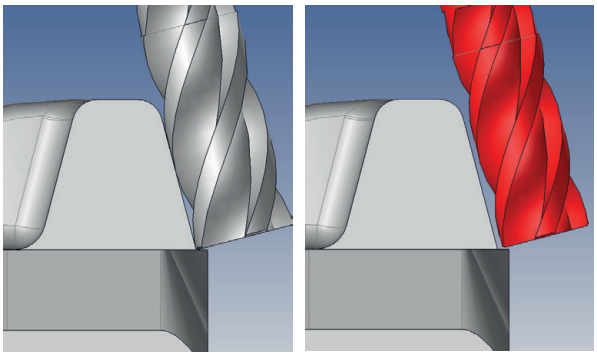
- Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- NC programı veya program kesitini **tekli tumce** modunda dikkatli şekilde test edin

- 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 821

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

17.4.6 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 807
- 3D düzeltme için aletler

  Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 810

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 944

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

18

Dosyalar

18.1 Dosya yönetimi

18.1.1 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

  Diğer bilgiler: "Yedekle ve Geri Yükle", Sayfa 1830
- Ağ sürücüsünü bağla

  Diğer bilgiler: "Kumandanın ağ sürücüleri", Sayfa 1790

Fonksiyon tanımı

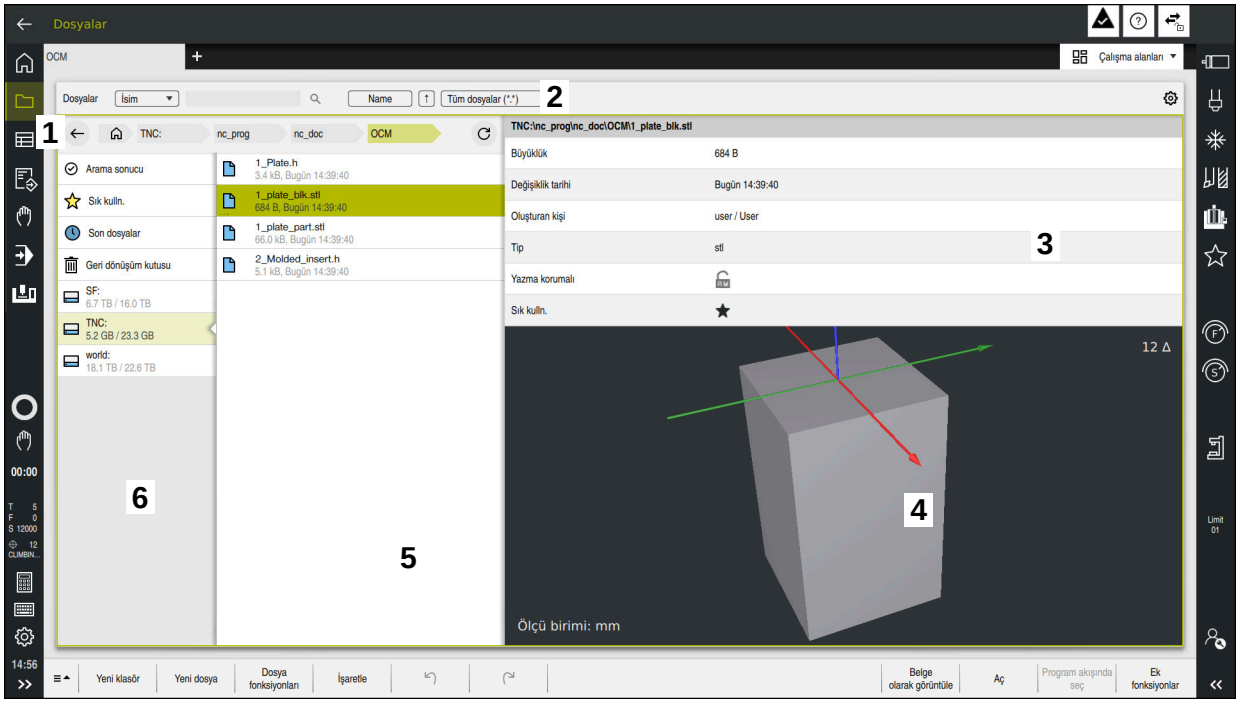
Semboller ve butonlar

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.
	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 1662
Dosya fonksiyonları	Kumanda içerik menüsünü açar. **Diğer bilgiler:** "İçerik menüsü", Sayfa 1173 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 837
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 839 ■ **Ağ sürücüsünü bağla** **Diğer bilgiler:** "Kumandanın ağ sürücüleri", Sayfa 1790 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 828
- Sırala

  Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda sıralama", Sayfa 828
- Filtreleme

  Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda filtreleme", Sayfa 828
- Ayarlar

  Diğer bilgiler: "Başlık çubuğundaki ayarlar", Sayfa 828

3 Bilgi alanı

Diğer bilgiler: "Bilgi alanı", Sayfa 829

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 1173

6 Navigasyon sütunu

Diğer bilgiler: "Navigasyon sütunu", Sayfa 829

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 828

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 830

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 1173
- 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 199
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 1717
DEP	NC programına bağlı verilerle otomatik olarak oluşturulan tablo, örneğin alet uygulama dosyası **Diğer bilgiler:** "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699
P	Palet çalışma tablosu **Diğer bilgiler:** "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 1618
PNT	Örneğin düzensiz nokta desenlerini işlemek için işleme konumlarına sahip tablo **Diğer bilgiler:** "Nokta tablosu *.pnt", Sayfa 1716
PR	Malzeme referans tablosu **Diğer bilgiler:** "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706
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 1704 **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 1180
TCH	Alet haznesi ekipmanlarının bulunduğu tablo **Diğer bilgiler:** "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696
T	Tüm teknolojilerin aletlerini içeren tablo **Diğer bilgiler:** "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
TP	Tarama sistemleri tablosu (#17 / #1-05-1) **Diğer bilgiler:** "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691
TNCDRW	2D çizim olarak kontur tanımı **Diğer bilgiler:** "Grafiği programlama", Sayfa 1085
M3D	Örneğin alet taşıyıcı veya çarpışma nesnesi formatı (#40 / #5-03-1) **Diğer bilgiler:** "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 857
TNCBCK	Veri yedekleme ve geri yükleme dosyası **Diğer bilgiler:** "Yedekle ve Geri Yükle", Sayfa 1830
EXP	Kumanda arayüzünün yapılandırmalarını kaydetmek ve içe aktarmak için yapılandırma dosyası

Dosya tipi	Uygulama
	Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü konfigürasyonları", Sayfa 1839

Kumanda, bir kumanda -dahili uygulama veya bir HEROS aracı ile belirtilen dosya türlerini açar.

Diğer bilgiler: "Dosyaları araçlar ile açma", Sayfa 1884

Standartlaştırılmış dosya türleri

Kumanda, aşağıdaki standartlaştırılmış dosya türlerini açabilir:

Dosya tipi	Uygulama
CSV	Basitçe yapılandırılmış verileri depolamak veya değiştirmek için metin dosyası **Diğer bilgiler:** "Alet verilerini içe ve dışa aktarma", Sayfa 271
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 1211
DXF	2D-CAD dosyaları
IGS/IGES STP/STEP	3D-CAD dosyaları **Diğer bilgiler:** "CAD Viewer ile CAD dosyalarını açma", Sayfa 1103
CHM	Derlenmiş veya paketlenmiş biçimde yardım dosyaları
CFG	Kumanda konfigürasyon dosyaları **Diğer bilgiler:** "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 857 **Diğer bilgiler:** "Makine parametreleri", Sayfa 1835
CFT	Parametrelendirilebilir bir alet taşıyıcı şablonunun 3D verileri **Diğer bilgiler:** "Alet taşıyıcı yönetimi", Sayfa 274
CFX	Geometrik olarak belirlenmiş bir takım taşıyıcının 3D verileri **Diğer bilgiler:** "Alet taşıyıcı yönetimi", Sayfa 274
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 66
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 **Diğer bilgiler:** "Veri yedekleme", Sayfa 1883
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 **Diğer bilgiler:** "HEROS menüsü", Sayfa 1870

Dosya tipi	Uygulama
OGG	OGA, OGV ve OGX ortam dosyası türlerinin kapsayıcı dosya biçimi
ZIP	Birden çok dosyayı birlikte sıkıştıran kapsayıcı dosya biçimi

Kumanda, HEROS araçlarıyla belirtilen bazı dosya türlerini açar.

Diğer bilgiler: "Dosyaları araçlar ile açma", Sayfa 1884

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 1662
- 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 1062
- 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.

  Diğer bilgiler: "Alet kullanım kontrolü", Sayfa 288
- 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.

18.1.2 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	✓	✓	✓

18.1.3 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 836
- **Programlama**

  Diğer bilgiler: "Yeni dosyanın hızlı seçimiçalışma alanı ", Sayfa 836

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 107

Yeni tablonun hızlı seçimiçalışma alanı

Yeni tablonun hızlı seçimi çalışma alanı aşağıdaki düğmeleri sunar:

- **Yeni tablo oluştur**
  Diğer bilgiler: "Yeni tablo oluştur penceresi", Sayfa 1665
- **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 199
Yeni grafik programlama	**Kontur** **Diğer bilgiler:** "Grafiği programlama", Sayfa 1085
Yeni metin dosyası	■ ***.txt** ile biten **Metin dosyası** ■ ***.a** ile biten **Format dosyası** **Diğer bilgiler:** "Çalışma alanı Metin editörü", Sayfa 839
Yeni görev	**Görev listesi** **Diğer bilgiler:** "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 1618

18.1.4 Çalışma alanıBelge

Uygulama

Belge çalışma alanında dosyaları görüntülemek için açabilirsiniz, ör. teknik çizim.

İlgili konular

- Desteklenen dosya türleri
  Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 830
- **Belge olarak görüntüle** çalışma modundaki **Dosyalar** düğmesi
  Diğer bilgiler: "Semboller ve butonlar", Sayfa 825

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 94

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 830

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 838
	**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.
	**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

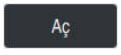
Dosya aç

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.

18.1.5 Çalışma alanı Metin editörü

Uygulama

Metin editörü çalışma alanında örneğin metin dosyaları oluşturun ve düzenleyin.

İlgili konular

- Dosya tipleri
  Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 830
- Metin dosyalarını **Belge** çalışma alanında görüntüleme
  Diğer bilgiler: "ÇalışmaalanıBelge", Sayfa 837

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 1026

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 830

> 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.

18.1.6 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.

Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

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

Ek fonksiyonlar

- > 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.

18.1.7 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
  Diğer bilgiler: "Seri veri aktarımı", Sayfa 1875

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

- ▶ **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.
  Diğer bilgiler: "Güvenlik yazılımı SELinux", Sayfa 1789
- Bir USB ağı kullanırken kumanda bir hata mesajı görüntülerse mesajı dikkate almayın ve **CE** ile onaylayın.
- Kumandada bulunan dosyaları düzenli olarak yedekleyin.
  Diğer bilgiler: "Veri yedekleme", Sayfa 1883

18.2 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 830

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 824

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.

19

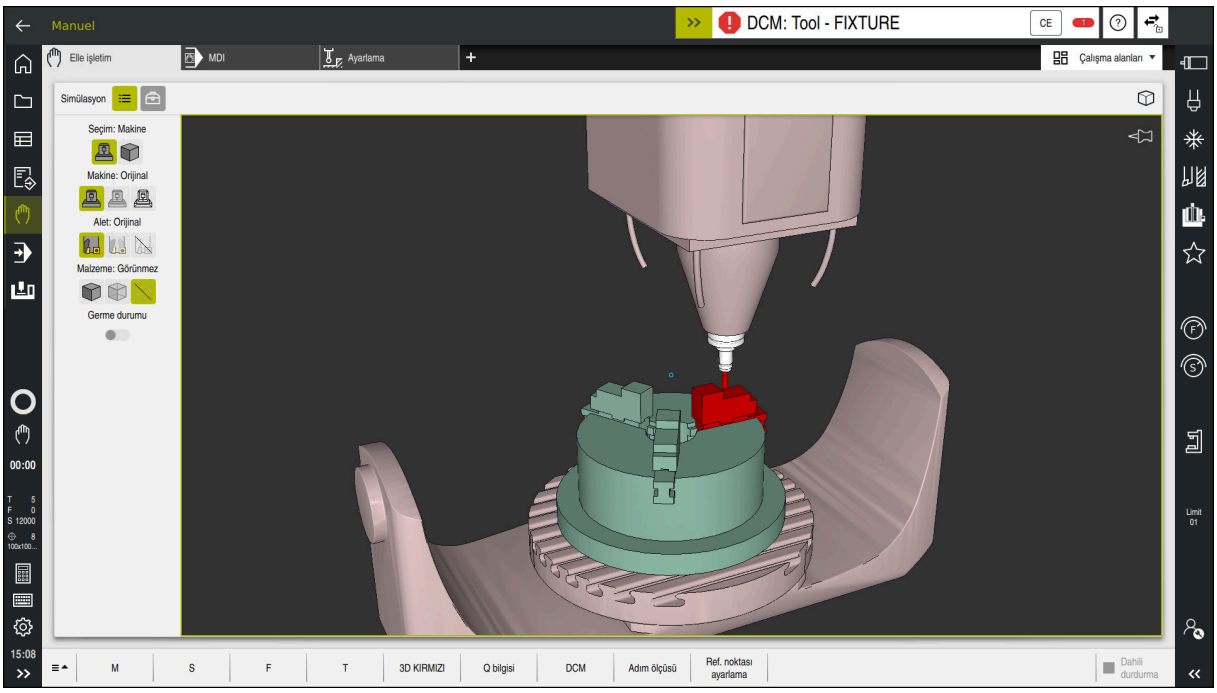
Çarpışmaizleme

19.1 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 856
- Simülasyonda gelişmiş testler
  Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 880
- Araç tutucu yönetiminin temel prensipleri
  Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı yönetimi", Sayfa 274
- 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 878

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 856
- Pozitif yarıçap **R** ve uzunluk **L** olan alet.

  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- Alet yönetimindeki değerler, aletin gerçek boyutlarına karşılık gelir

  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

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 880

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.

Diğer bilgiler: "DCM'nin Manuel ve Program akışı'dan kaçınma işletim modları için dinamik çarpışma izlemesini etkinleştir", Sayfa 853

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 853

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 880

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 1202

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

DCM'nin Manuel ve Program akışı'dan kaçınma işletim modları için dinamik çarpışma izlemesini etkinleştir

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

Manuel ve **Program akışı** işletim modları için dinamik çarpışma kontrolü DCM'yi aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:



- **Manuel** işletim türünü seçin
- **Manuel** uygulamasını seçin
- **DCM** seçin

- > Kumanda **Çarpışma denetimi (DCM)** penceresini açar.
- Anahtarları kullanarak DCM'yi istenen modlarda etkinleştirin
- **OK** öğesini seçin



- > Kumanda, seçilen işletim modlarında DCM'yi etkinleştirir.

Kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında dinamik çarpışma kontrolü DCM'nin durumunu gösterir. DCM'yi devre dışı bırakırsanız kumanda bilgi çubuğunda bir sembolü gösterir.

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.

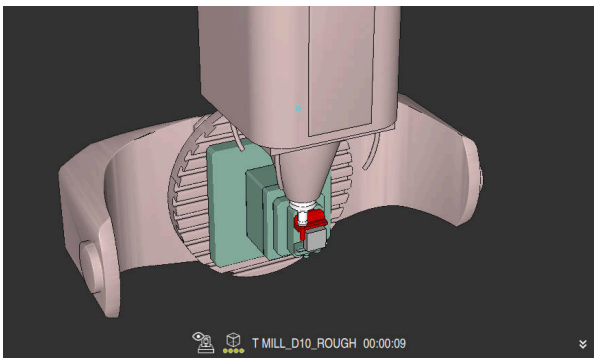


- **Görselleştirme Seçenekleri** sütununu seçin
- **DCM** anahtarını etkinleştir
- > Kumanda **Programlama** işletim modunda DCM'yi etkinleştirir.

Kumanda **Simülasyon** çalışma alanında dinamik çarpışma kontrolü DCM'nin durumunu gösterir.

Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanındaki semboller", Sayfa 1201

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.

19.1.1 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 878

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

19.2 Tespit ekipmanı yönetimi

19.2.1 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 848
- STL dosyasının ham parça olarak entegre edilmesi
  Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 250

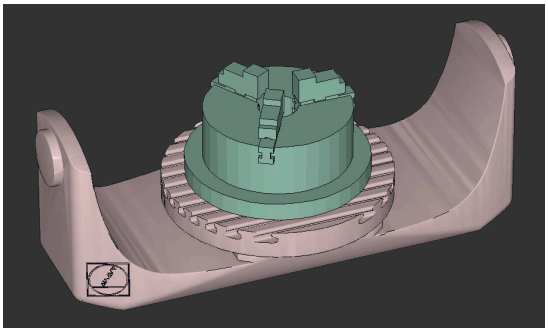
Ön koşullar

- 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 857
- Tespit ekipmanını yerleştirin
  - **Ayarlama** (#140 / #5-03-2) uygulamasındaki **Set up fixtures** fonksiyonu
    Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanını çarpışma izlemeye bağlama (#140 / #5-03-2)", Sayfa 859
  - 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 869



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.

Diğer bilgiler: "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun", Sayfa 1120

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.

Diğer bilgiler: "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun", Sayfa 1120

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.

Diğer bilgiler: "KinematicsDesign ile CFG dosyasını düzenleyin", Sayfa 870

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.

19.2.2 Tespit ekipmanını çarpışma izlemeye bağlama (#140 / #5-03-2)

Uygulama

Tespit ekipmanı oluştur fonksiyonu yardımıyla **Simülasyon** işletim alanındaki bir 3D modelin konumunu makine odasındaki gerçek tespit cihazıyla eşleştirmek için belirlersiniz. Tespit ekipmanını kurduktan sonra, dinamik çarpışma izleme DCM'sindeki kumanda bunu hesaba katar.

İlgili konular

- **Simülasyon** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- Dinamik çarpışma kontrolü DCM
  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 848
- Tespit ekipmanı denetimi
  Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı yönetimi ", Sayfa 856
- Grafik desteği (#159 / #1-07-1) ile malzemeyi ayarlayın
  Diğer bilgiler: "Malzemeyi grafik desteğiyle düzenleme (#159 / #1-07-1)", Sayfa 1277

Ön koşullar

- EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız tarama sistemi fonksiyonları (#17 / #1-05-1) otomatik olarak etkinleştirilir. **Diğer bilgiler:** "Alet tarama sistemini kalibre etme", Sayfa 1272

  EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız tarama sistemi fonksiyonları (#17 / #1-05-1) otomatik olarak etkinleştirilir.
- Yazılım seçeneği Dinamik çarpışma denetimi DCM Versiyon 2 (#140 / #5-03-2)
- Malzeme tarama sistemi
- Gerçek tespit cihazına göre izin verilen tespit ekipmanı dosyası
  Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 857

Fonksiyon tanımı

Tespit ekipmanı oluştur fonksiyonu, **Ayarlama** uygulamasında **Manuel** işletim türünde tarama sistemi fonksiyonu olarak mevcuttur.

Tespit ekipmanı oluştur fonksiyonu ile çeşitli tarama yöntemlerini kullanarak tespit ekipmanının pozisyonlarını belirleyebilirsiniz. Önce her lineer eksende tespit ekipmanında bir noktaya dokunursunuz. Bu, tespit ekipmanının konumunu tanımlar. Tüm lineer eksenlerde bir noktaya dokunduktan sonra, konumlandırmanın doğruluğunu artırmak için daha fazla nokta kaydedebilirsiniz. Bir eksendeki konumu belirlediğinizde kumanda ilgili eksen yönü durumunu kırmızıdan yeşile değiştirir.

Hata tahmin şeması her bir tarama noktası için 3D modelin tahmini olarak gerçek tespit cihazından ne kadar uzakta olduğunu gösterir.

Diğer bilgiler: "Hata tahmin şeması", Sayfa 864

Tespit ekipmanı oluştur fonksiyonunun kapsamı yazılım seçeneği gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1) ve gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)'ye aşağıdaki gibi bağlıdır:

- Her iki yazılım seçeneği de etkin:

  Kalibrasyon öncesinde dönebilir ve karmaşık tespit ekipmanlarını çalıştırmak için kalibrasyon sırasında aleti devreye alabilirsiniz.
- Yalnızca genişletilmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1) etkin:

  Kalibrasyondan önce dönebilirsiniz. Çalışma düzlemi tutarlı olmalıdır. Döner eksenleri inceleme noktaları arasında hareket ettirirseniz kumanda bir hata mesajı görüntüler.

  > Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (**3D KIRMIZI** penceresi) örtüşüyorsa çalışma düzlemi tutarlıdır.
- İki yazılım seçeneğinden hiçbiri etkinleştirilmemiştir:

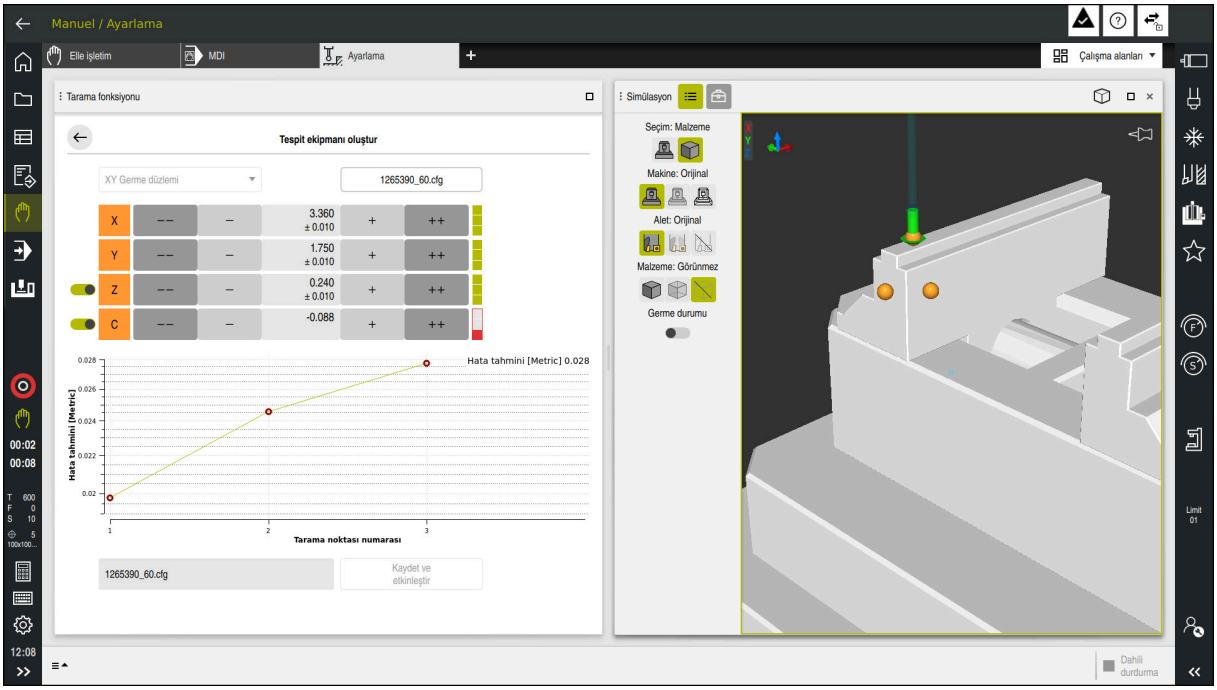
  Kalibrasyondan önce dönemezsiniz. Döner eksenleri inceleme noktaları arasında hareket ettirirseniz kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 736

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788

Simülasyon çalışma alanının uzantıları

Tarama fonksiyonu çalışma alanına ek olarak, **Simülasyon** çalışma alanı, tespit ekipmanının kurulumunda grafik desteği sunar.



Açık **Simülasyon** çalışma alanlı **Tespit ekipmanı oluştur** fonksiyonu

Tespit ekipmanı oluştur fonksiyonu etkin olduğunda **Simülasyon** çalışma alanı aşağıdaki içeriği gösterir:

- Kumanda açısından tespit ekipmanının mevcut konumu
- Tespit ekipmanında dokunulan noktalar
- Bir ok kullanarak olası tarama yönü:
  - Ok yok

    Dokunmak mümkün değil. Malzeme tarama sistemi, tespit ekipmanından çok uzakta veya malzeme tarama sistemi, kumanda açısından tespit ekipmanında bulunur.

    Bu durumda gerekirse simülasyonda 3D modelin konumunu düzeltebilirsiniz.
  - Kırmızı ok

    Ok yönünde dokunmak mümkün değildir.

    > Tespit ekipmanının kenarlarını, köşelerini veya aşırı kavisli alanlarını araştırmak, doğru ölçüm sonuçları sağlamaz. Bu nedenle kumanda, bu alanlarda dokunmayı engeller.
  - Sarı ok

    Ok yönünde dokunmak mümkündür. Tarama seçilmemiş bir yönde gerçekleşir veya çarpışmalara neden olabilir.
  - Yeşil ok

    Ok yönünde dokunmak mümkündür.

Semboller ve butonlar

Tespit ekipmanı oluştur fonksiyonu aşağıdaki sembolleri ve butonları sağlar:

Sembol veya buton	Anlamı
XY Germe düzlemi	Bu seçim menüsü ile tespit ekipmanının makine üzerinde bulunduğu düzlemi tanımlarsınız. Kumanda aşağıdaki düzlemleri sunar: ■ XY tespit düzlemi ■ XZ tespit düzlemi ■ YZ tespit düzlemi Seçilen tespit düzlemi bağlı olarak kumanda ilgili eksen yönlerini gösterir. Kumanda ör. **XY Germe düzlemi X**, **Y**, **Z** ve **C** eksen yönlerini gösterir.
1265390_60.cfg	Tespit ekipmanı dosyasının adı Kumanda, tespit ekipmanı dosyasını otomatik olarak orijinal klasöre kaydeder. Tespit ekipmanı dosyasının adını kaydetmeden önce düzenleyebilirsiniz.
– –	Sanal tespit ekipmanının konumunu negatif eksen 10 mm veya 10° kaydırın Tespit ekipmanını mm cinsinden doğrusal eksende ve derece cinsinden döner eksende hareket ettirirsiniz.
–	Sanal tespit ekipmanının konumunu negatif eksen yönünde 1 mm veya 1° kaydırın
-15.982 ± 0.017	■ Sanal tespit ekipmanının konumunu doğrudan girin ■ Tarama sonrası değer ve tahmini doğruluk
+	Sanal tespit ekipmanının konumunu pozitif eksen yönünde 1 mm veya 1° kaydırın
++	Sanal tespit ekipmanının konumunu pozitif eksen yönünde 10 mm veya 10° kaydırın
	Eksenin durumu Kumanda aşağıdaki renkleri gösterir: ■ Gri Bu kurulum işleminde eksen yönü seçilir ve dikkate alınmaz. ■ Beyaz Henüz herhangi bir tarama noktası belirlenmedi. ■ Kırmızı Kumanda, tespit ekipmanının konumunu bu eksen yönünde belirleyemez. ■ Sarı Tespit ekipmanının konumu, bu eksen yönünde halihazırda bilgiler içerir. Bilgiler henüz bu noktada anlamlı değil. ■ Yeşil Kumanda, tespit ekipmanının konumunu bu eksen yönünde belirleyebilir.
Kaydet ve etkinleştir	Fonksiyon, belirlenen tüm verileri bir CFG dosyasına kaydeder ve dinamik çarpışma izleme DCM'sinde ölçülen tespit ekipmanını etkinleştirir.

Sembol veya buton	Anlamı
	Kalibrasyon işlemi için veri kaynağı olarak bir CFG dosyası kullanıyorsanız kalibrasyon işleminin sonunda **Kaydet ve etkinleştir** ile mevcut CFG dosyasının üzerine yazabilirsiniz. Yeni bir CFG dosyası oluşturuyorsanız butonun yanına farklı bir dosya adı girin.

Sıfır noktası bağlama sistemi kullanıyorsanız ve bu nedenle tespit ekipmanını ayarlarken ör. **Z** gibi bir eksen yönünü dikkate almak istemiyorsanız ilgili eksen yönünün seçimini bir anahtarla kaldırabilirsiniz. Kumanda, kurulum işlemi sırasında seçimi kaldırılan eksen yönlerini dikkate almaz ve yalnızca kalan eksen yönlerini hesaba katarak tespit ekipmanını yerleştirir.

Hata tahmin şeması

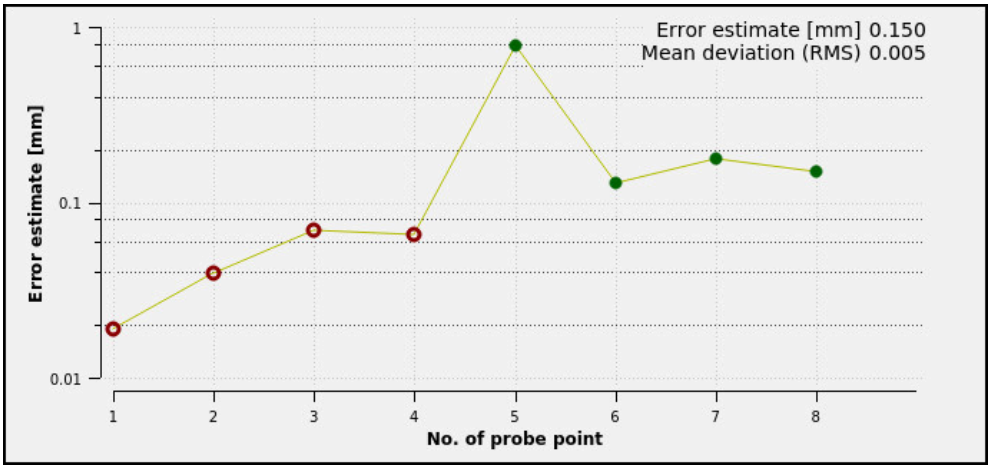
Her bir tarama noktası ile tespit ekipmanının olası yerleşimini daha fazla kısıtlar ve 3D modeli makinedeki gerçek konuma yaklaştırırsınız.

Hata tahmin şeması 3D modelin gerçek tespit ekipmanından ne kadar uzak olduğu ile ilgili tahmini değeri gösterir. Kumanda yalnızca tarama noktalarını değil, tam tespit ekipmanını da göz önünde bulundurur.

Hata tahmin şeması yeşil daireler ve istenen doğruluğu gösterdiğinde kurulum işlemi tamamlanır.

Aşağıdaki faktörler, tespit ekipmanlarını ne kadar hassas bir şekilde kalibre edebileceğinizi etkiler:

- Malzeme tarama sisteminin hassasiyeti
- Malzeme tarama sisteminin tekrarlanabilirliği
- 3D modelin hassasiyeti
- Gerçek tespit ekipmanının durumu, örneğin mevcut aşınma veya frezeleme



Tespit ekipmanı oluştur fonksiyonunda hata tahmin şeması

Tespit ekipmanı oluştur fonksiyonunun hata tespit şeması aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **Orta sapma (RMS)**

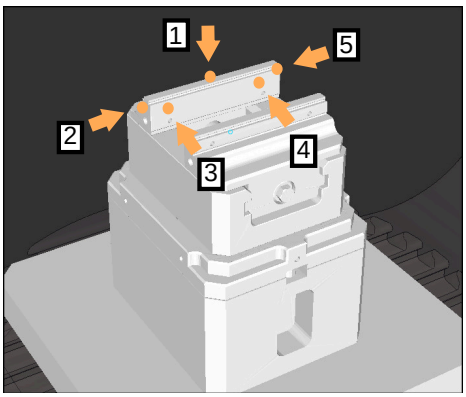
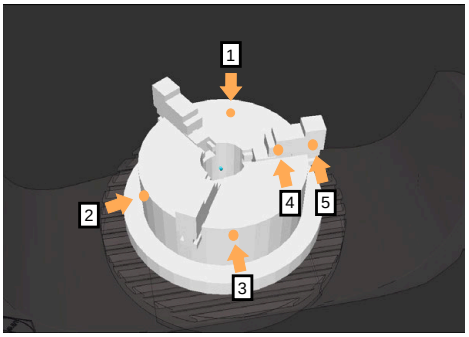
  Bu alan, ölçülen temas noktalarının 3D modele olan ortalama mesafesini mm olarak gösterir.
- **Hata tahmini [mm]**

  Bu eksen ayrı tarama noktalarını kullanarak değiştirilen model konumunun seyrini gösterir. Kumanda tüm eksen yönlerini belirleyene kadar kırmızı daireler gösterir. Bu noktadan itibaren kumanda yeşil daireler gösterir.
- **Tarama noktası numarası**

  Bu eksen, ayrı dokunma noktalarının numaralarını gösterir.

Tespit ekipmanları için örnek temas noktaları sırası

Örneğin, farklı tespit ekipmanları için aşağıdaki temas noktalarını ayarlayabilirsiniz:

Tespit ekipmanı	Olası sıralar
 Sabit mengene çeneli bir mengenedeki temas noktaları	Bir mengeneyi ölçerken aşağıdaki temas noktalarını ayarlayabilirsiniz: 1 **Z-**'deki sabit mengene çenesine dokunun 2 **X+**'daki sabit mengene çenesine dokunun 3 **Y+**'daki sabit mengene çenesine dokunun 4 Döndürmek için **Y+**'daki ikinci değere dokunun 5 Hassasiyeti artırmak için **X-**'deki kontrol noktasına dokunun
 Üç çeneli aynadaki temas noktaları	Üç çeneli bir aynayı ölçerken aşağıdaki temas noktalarını ayarlayabilirsiniz: 1 **Z-**'deki çeneli ayna gövdesine dokunun 2 **X+**'daki çeneli ayna gövdesine dokunun 3 **Y+**'daki çeneli ayna gövdesine dokunun 4 Döndürmek için **Y+**'da çeneye dokunun 5 Döndürmek için **Y+**'da çenedeki ikinci değere dokunun

Mengeneyi sabit bir çene ile kalibre et

İstenilen 3D model, kumandanın gereksinimlerini karşılamalıdır.
Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 857

Bir mengeneyi **Tespit ekipmanı oluştur** fonksiyonu ile aşağıdaki gibi ölçersiniz:

- Makine odasındaki gerçek mengene sabitleme

- ▶ **Manuel** işletim türünü seçin
- ▶ Malzeme tarama sistemini değiştirin
- ▶ Malzeme tarama sistemini manuel olarak sabit mengene çenesinin üzerinde belirgin bir noktaya konumlandırın

  Bu adım, aşağıdaki yöntemi kolaylaştırır.

- ▶ **Ayarlama** uygulamasını seçin
- ▶ **Tespit ekipmanı oluştur** öğesini seçin
- > Kumanda **Tespit ekipmanı oluştur** menüsünü açar.
- ▶ Gerçek mengeneyle eşleşen 3D modeli seçin
- ▶ **Aç** öğesini seçin
- > Kumanda, simülasyonda seçilen 3D modeli açar.
- ▶ Ayrı eksen düğmelerini kullanarak sanal makine odası içinde 3D modeli önceden konumlandırın

  Mengeneyi önceden konumlandırırken malzeme tarama sistemini kılavuz noktası olarak kullanın.

  Bu sırada kumanda, tespit ekipmanının tam konumunu bilmemekte, malzeme tarama sisteminin tam konumunu bilmektedir. 3D modeli malzeme tarama sisteminin konumuna ve örneğin tabla yuvalarına göre önceden konumlandırırsanız gerçek mengenenin konumuna yakın değerler alırsınız.

  İlk ölçüm noktalarını kaydettikten sonra bile yer değiştirme fonksiyonlarına müdahale edebilir ve tespit ekipmanının konumunu manuel olarak düzeltebilirsiniz.

- Tespit düzlemini tanımlayın, örneğin **XY**
- Malzeme tarama sistemini yeşil bir aşağı ok görünene kadar konumlandırın

> Bu noktada yalnızca 3D modeli önceden konumlandırdığınız için yeşil ok, aynı zamanda tespit ekipmanının istenen alanına da dokunup dokunmadığınız konusunda güvenilir bilgi sağlayamaz. Simülasyondaki tespit ekipmanının ve makinenin konumunun birbirine uygun olup olmadığını ve makine üzerindeki ok yönünde taramanın mümkün olup olmadığını kontrol edin.
>
> Kenarların, olukların veya dolguların yakın çevresine dokunmayın.

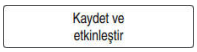


- **NC başlat** tuşuna basın
- Kumanda ok yönünde dokunur.
- Kumanda, **Z** ekseninin durumunu yeşile çevirir ve kenetleme cihazını algılanan konuma hareket ettirir. Kumanda, simülasyonda dokunulan konumu bir nokta ile işaretler.
- İşlemi **X+** ve **Y+** eksen yönlerinde tekrarlayın
- Eksenlerin durumu yeşile döner.
- Temel dönüş için **Y+** eksen yönünde başka bir noktaya dokunun

> Temel dönüşe dokunurken mümkün olan en yüksek doğruluğu elde etmek için dokunma noktalarını mümkün olduğunca uzağa yerleştirin.

- Kumanda, **C** ekseninin durumunu yeşile boyar.
- **X-** ekseni yönünde kontrol noktasına dokunun

> Kalibrasyon işleminin sonunda ek kontrol noktaları, eşleşmenin hassasiyetini arttırır ve 3D model ile gerçek tespit ekipmanı arasındaki hataları en aza indirir.



- **Kaydet ve etkinleştir** öğesini seçin
- Kumanda **Tespit ekipmanı oluştur** fonksiyonunu kapatır, gösterilen yol altında ölçülen değerlerle bir CFG dosyası kaydeder ve ölçülen tespit ekipmanını dinamik çarpışma izleme DCM'ye entegre eder.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Makinedeki gerdirme durumunu tam olarak araştırmak için malzeme tarama sistemini doğru bir şekilde kalibre etmeniz ve alet yönetiminde **R2** değerini doğru tanımlamanız gerekir. Aksi takdirde, malzeme tarama sisteminin yanlış alet verileri, ölçüm hatalarına ve muhtemelen bir çarpışmaya neden olabilir.

- Malzeme tarama sistemini düzenli aralıklarla kalibre edin
- Alet yönetiminde **R2** parametresini girin

- Kumanda, 3D model ile gerçek tespit ekipmanı arasındaki modelleme farklılıklarını tanıyamaz.
- Oluşturma sırasında, dinamik çarpışma denetimi DCM'si tespit ekipmanının tam konumunu bilmiyor. Bu durumda, makine odasındaki tespit ekipmanı, alet veya diğer tertibat bileşenleriyle, örneğin sıkıştırma pençeleri ile çarpışmalar mümkündür. Kumandada bir CFG dosyası kullanarak ekipman bileşenlerini modelleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "KinematicsDesign ile CFG dosyasını düzenleyin", Sayfa 870
- **Tespit ekipmanı oluştur** fonksiyonunu iptal ederseniz DCM tespit ekipmanını denetlemez. Bu durumda, önceden kurulmuş tespit ekipmanları da denetimden çıkarılır. Kumanda bir uyarı gösterir.
- Bir seferde yalnızca bir tespit ekipmanını kalibre edebilirsiniz. DCM ile aynı anda birden fazla tespit ekipmanını izlemek için tespit ekipmanını bir CFG dosyasına dahil etmeniz gerekir.

  Diğer bilgiler: "KinematicsDesign ile CFG dosyasını düzenleyin", Sayfa 870
- Bir çeneli aynayı ölçtüğünüzde, bir mengeneyi ölçerken olduğu gibi **Z**, **X** ve **Y** eksenlerinin koordinatlarını belirlersiniz. Tek bir çene kullanarak dönüşü siz belirlersiniz.
- **FIXTURE SELECT** işlevini kullanarak kaydedilen fikstür dosyasını NC programına entegre edebilirsiniz. Gerçek tespit durumunu dikkate alarak NC programını simüle etmek ve işlemek için kullanabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 869

19.2.3 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 856

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.

19.2.4 KinematicsDesign ile CFG dosyasını düzenleyin

Uygulama

KinematicsDesign ile kumandadaki CFG dosyalarını düzenleyebilirsiniz. **KinematicsDesign**, tespit ekipmanlarını grafiksel olarak görüntüler ve böylece sorun giderme ve sorun gidermeyi destekler.

İlgili konular

- Karmaşık tespit işlemleri için tespit ekipmanını birleştirin

  Diğer bilgiler: "Yeni Demirbaş penceresinde tespit ekipmanını birleştirin", Sayfa 876

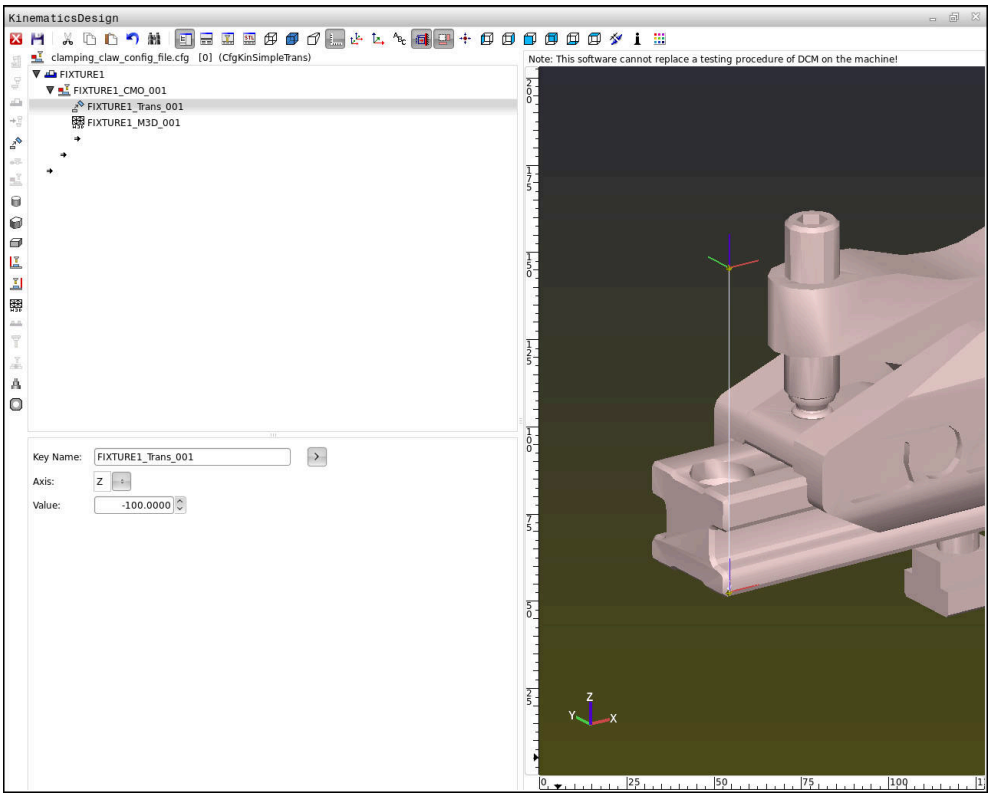
Fonksiyon tanımı

Kumandada bir CFG dosyası açtığınızda, kumanda **KinematicsDesign** seçeneğini sunar.

KinematicsDesign aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Tespit ekipmanlarını grafik destekle düzenleme
- Yanlış girişlerde geri bildirim
- Dönüşümleri ekleme
- Yeni öğeler ekleme
  - 3D modeli (M3D veya STL dosyaları)
  - Silindir
  - Prizma
  - Dikdörtgen prizma
  - Kesik koni
  - Delik

Hem STL hem de M3D dosyalarını CFG dosyalarına birçok kez ekleyebilirsiniz.



CFG dosyalarında söz dizimi

Farklı CFG fonksiyonları kapsamında aşağıdaki söz dizimi elemanları kullanılırlar:

Fonksiyon	Tanımlama
`key:= ""`	Fonksiyonun adı
`dir:= ""`	Dönüşümün yönü, örn. **X**
`val:= ""`	Değer
`name:= ""`	Çarpışmada gösterilen ad (opsiyonel giriş)
`filename:= ""`	Dosya adı
`vertex:= [ ]`	Küpün konumu
`edgeLengths:= [ ]`	Bir dikdörtgen prizmanın boyutu
`bottomCenter:= [ ]`	Bir silindirin merkezi
`radius:=[ ]`	Bir silindirin yarıçapı
`height:= [ ]`	Geometrik nesnenin yüksekliği
`polygonX:= [ ]`	Çokgenin X üzerindeki çizgisi
`polygonY:= [ ]`	Çokgenin Y üzerindeki çizgisi
`origin:= [ ]`	Çokgenin orijini

Her öğenin kendine ait bir **key**'i vardır. Bir **key** kesin olmalıdır ve tespit ekipmanının tanımında yalnız bir kez bulunmalıdır. Bu **key** yardımıyla öğeler birbirlerine referanslanırlar.

Bir tespit ekipmanını kumandada CFG fonksiyonları yardımıyla tanımlamak istiyorsanız aşağıdaki fonksiyonları kullanabilirsiniz:

Fonksiyon	Tanımlama
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Bir tespit ekipmanı bileşeninin tanımı Tanımlanan tespit ekipmanı bileşeninin yolunu mutlak olarak da belirleyebilirsiniz, örn. **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	X ekseninde kayma Bir kayma veya rotasyon gibi eklenen dönüşümler kinematik zincirde takip eden öğelerin hepsine etki ederler.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	C ekseninde rotasyon
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Tespit ekipmanında bulunan dönüşümlerin hepsini tarif eder. active **:= TRUE** parametresi tespit ekipmanı için çarpışma denetimini etkinleştirir. **CfgCMO** çarpışma nesnelerini ve dönüşümleri içerir. Çeşitli dönüşümlerin düzenleme şekli tespit ekipmanının bileşimi için önemlidir. Bu durumda **XShiftFixture** dönüşümü, **CRot0** dönüşümünün rotasyon merkezini kaydırır.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Tespit ekipmanının tanımı

Fonksiyon	Tanımlama
	CfgKinFixModel bir veya birden fazla **CfgCMO** elemanı içerir.

Geometrik biçimler

Basit geometrik biçimleri ya **KinematicsDesign** ile ya da doğrudan CFG dosyası içinde kendi çarpışma nesnenize ekleyebilirsiniz.

Eklenen geometrik biçimlerin hepsi üst seviye **CfgCMO**'nun alt öğeleridir ve burada **primitives** olarak listelenir.

Aşağıdaki geometrik nesneler kullanıma sunulur:

Fonksiyon	Tanımlama
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Bir dikdörtgen prizmanın tanımı
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Bir silindirin tanımı
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Bir prizmanın tanımı Bir prizma birçok çokgen çizgisi üzerinden ve yükseklik girilerek tarif edilir.

Çarpışma nesnesi içeren tespit ekipmanı girişi oluşturma

Aşağıdaki içerik, **KinematicsDesign**'ın halihazırda açık olduğu prosedürü açıklamaktadır.

Çarpışma nesnesi içeren bir tespit ekipmanı oluşturmak için aşağıdaki gibi hareket edin:



- ▶ **Tarama ekipmanı ekle** öğesini seçin
- > **KinematicsDesign** CFG dosyasında yeni bir tespit ekipmanı girişi oluşturur.
- ▶ Tespit ekipmanı için **Keyname** girin, örn. **sıkma çenesi**
- ▶ Girişi onaylayın
- > **KinematicsDesign** girişi uygular.



- ▶ İmleci bir seviye aşağı hareket ettirin



- ▶ **Çarpışma nesnesi ekle** öğesini seçin
- ▶ Girişi onaylayın
- > **KinematicsDesign** yeni bir çarpışma nesnesi oluşturur.

Geometrik biçimi tanımlayın

KinematicsDesign yardımıyla çeşitli geometrik biçimler tanımlayabilirsiniz. Birçok geometrik biçimi birbirine bağlarsanız birçok tespit ekipmanı yapabilirsiniz.

Bir geometrik biçimi tanımlamak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- Çarpışma nesnesi içeren tespit ekipmanı girişi oluşturma



- Çarpışma nesnesinin altındaki ok tuşunu seçin



- İstediğiniz geometrik biçimi seçin, örn. dikdörtgen prizma
- Dikdörtgen prizmanın pozisyonunu tanımlayın, örn. **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- Dikdörtgen prizmanın boyutlarını tanımlayın, örn. **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- Girişi onaylayın
- > Kumanda tanımlanan dikdörtgen prizmayı grafikte gösterir.

3D model ekleme

Entegre 3D modeller, kumandanın gereksinimlerini karşılamalıdır.

Bir 3D modeli tespit ekipmanı olarak eklemek için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- Çarpışma nesnesi içeren tespit ekipmanı girişi oluşturma



- Çarpışma nesnesinin altındaki ok tuşunu seçin



- **3D** modeli ekleyin
- > Kumanda **Dosya aç** penceresini açar.
- İstediğiniz STL veya M3D dosyasını seçin
- **OK** öğesini seçin
- > Kumanda seçilen dosyaya ekler ve dosyayı grafik penceresinde gösterir.

Tespit ekipmanını yerleştirin

Eklenen tespit ekipmanını, örn. harici bir 3D modelin yönelimini düzeltmek için, istediğiniz gibi konumlandırabilirsiniz. Bunun için istediğiniz eksenlerin hepsine dönüşümler ekleyin.

KinematicsDesign ile bir tespit ekipmanı aşağıdaki gibi yerleştirirsiniz:

- Tespit ekipmanını tanımlayın



- Konumlandırılacak öğenin altındaki ok tuşunu seçin



- **Dönüşümleri ekle** öğesini seçin
- Dönüşüm için **Keyname** girin, örn. **Z kayması**
- Dönüşüm için **eksen** seçin, örn. **Z**
- Dönüşüm için **değer** seçin, örn. **100**
- Girişi onaylayın
- > **KinematicsDesign** dönüşümü ekler.
- > **KinematicsDesign** dönüşümü grafikte gösterir.

Uyarılar

- Dönüşüm anahtardaki **?** karakterini içeriyorsa **Tespit ekipmanını birleştirin** fonksiyonu içindeki dönüşümün değerini girebilirsiniz. Bu şekilde, örneğin tespit çenelerini yerleştirmeniz yeterlidir.

  Diğer bilgiler: "Yeni Demirbaş penceresinde tespit ekipmanını birleştirin", Sayfa 876
- **KinematicsDesign** programına alternatif olarak, tespit ekipmanı dosyalarını uygun kodla bir metin editörü içinde veya doğrudan CAM sisteminden çıkararak oluşturabilirsiniz.

Örnek

Bu örnekte, iki hareketli çenesi olan bir mengeneye ait CFG dosyasının söz dizimi gösterilir.

Kullanılan dosyalar

Mengene farklı STL dosyalarından bir araya getirilir. Mengene çeneleri aynı yapıda olduklarından bunları tanımlamak için aynı STL dosyası kullanılır.

Kod	Açıklama
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Mengenenin gövdesi
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Mengenenin birinci çenesi
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Mengenenin ikinci çenesi

Sıkma genişliği tanımı

Mengenenin sıkma genişliği bu örnekte birbirine bağımlı iki dönüşüm üzerinden tanımlanır.

Kod	Açıklama
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Mengenenin Y yönündeki sıkma genişliği 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Mengenenin birinci çenesinin Y yönündeki konumu 30 mm

Tespit ekipmanının çalışma alanında konumlandırması

Tanımlı tespit ekipmanı bileşenlerinin konumlandırılması farklı dönüşümler üzerinden yapılır.

Kod	Açıklama

`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)`
	Tespit ekipmanı bileşenlerinin konumlandırılması
	Tanımlı mengene çenesini döndürmek için bu örnekte bir 180° dönüş eklenir. Her iki mengene çenesi için de aynı başlangıç modeli kullanıldığı için bu gereklidir.
	Eklenen dönüş, dönüş zincirinde takip eden bileşenlerin hepsine etki eder.

Tespit ekipmanının birleştirilmesi

Tespit ekipmanının simülasyonda doğru görüntülemek için cisimlerin ve dönüşümlerin hepsi CFG dosyasında bir araya getirilmelidir.

Kod	Açıklama

`CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [`
`"TRANS_X",`
`"TRANS_Y",`
`"TRANS_Z",`
`"TRANS_SPC",`
`"TRANS_SPB",`
`"TRANS_SPA",`
`"Fixture_body",`
`"TRANS_Z_vice_jaw",`
`"TRANS_opening_width_2",`
`"vice_jaw_1",`
`"TRANS_opening_width",`
`"TRANS_C_180",`
`"vice_jaw_2" ], active:=TRUE, name:="")`
	Tespit ekipmanının içerdiği dönüşümler ve cisimlerin bileşimi

Tespit ekipmanının tanımlanması

Birleştirilen tespit ekipmanı bir tanımlama içermelidir.

Kod	Açıklama
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Birleştirilen tespit ekipmanının tanımlaması

19.2.5 Yeni Demirbaş penceresinde tespit ekipmanını birleştirin

Uygulama

Yeni Demirbaş penceresinde birkaç tespit ekipmanını birleştirebilir ve bunları yeni tespit ekipmanı olarak kaydedebilirsiniz. Bu, karmaşık kelepçeleme durumlarını görüntülemenize ve izlemenize olanak tanır.

İlgili konular

- Tespit ekipmanının temel ilkeleri

  Diğer bilgiler: "Temel bilgiler", Sayfa 856
- Tespit ekipmanını NC programına entegre edin

  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 869
- Tespit ekipmanının ayarlanması (#140 / #5-03-2)

  Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanını çarpışma izlemeye bağlama (#140 / #5-03-2)", Sayfa 859

Ön koşul

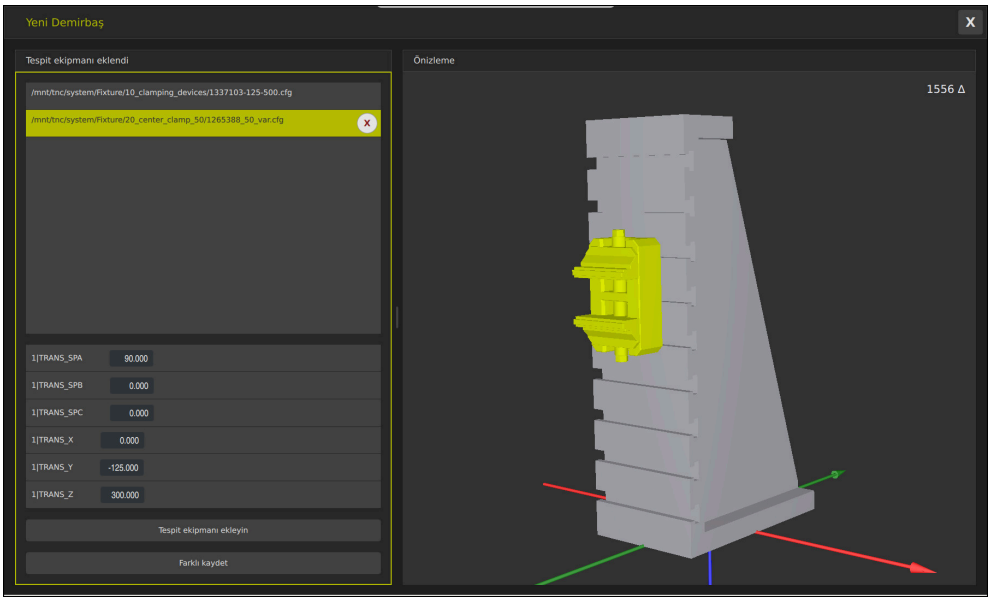
- Tespit ekipmanlarının uygun formatta:
  - STL dosyası
    - Maks. 20.000 üçgen
    - Üçgenler ağı kapalı bir zarf oluşturur
  - CFG dosyası
  - M3D dosyası

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Aletler ▶ Tespit ekipmanını birleştirin

Kumanda CFG dosyalarını açmak için bir seçenek olarak bir fonksiyon da sunar.



Değişken dönüşüme sahip birleşik tespit ekipmanı

Gerekli tüm tespit ekipmanını ayrı ayrı seçmek için **Tespit ekipmanı ekleyin** düğmesini kullanın.

Dönüşüm anahtardaki **?** karakterini içeriyorsa **Tespit ekipmanını birleştirin** fonksiyonu içindeki dönüşümün değerini girebilirsiniz. Bu şekilde, örneğin tespit çenelerini yerleştirmeniz yeterlidir.

Kumanda, birleşik tespit ekipmanının bir önizlemesini ve tüm üçgenlerin toplam sayısını görüntüler.

Birleşik tespit ekipmanını CFG dosyası olarak kaydetmek için **Farklı kaydet** düğmesini kullanın.

Uyarılar

- HEIDENHAIN, optimum performans için birleşik tespit ekipmanlarının en fazla 20 000 üçgen içermesini önerir.
- Bir tespit ekipmanının konumunu veya boyutunu ayarlamanız gerekiyorsa **KinematicsDesign** öğesini kullanın.

  Diğer bilgiler: "KinematicsDesign ile CFG dosyasını düzenleyin", Sayfa 870

19.2.6 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 848
- Tespit ekipmanını yükleme ve çıkarma
  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 869

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 848
- NC programına entegre tespit ekipmanı
  Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 869

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.

Diğer bilgiler: "Kontura tekrar hareket etme", Sayfa 1654

19.3 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 848

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**

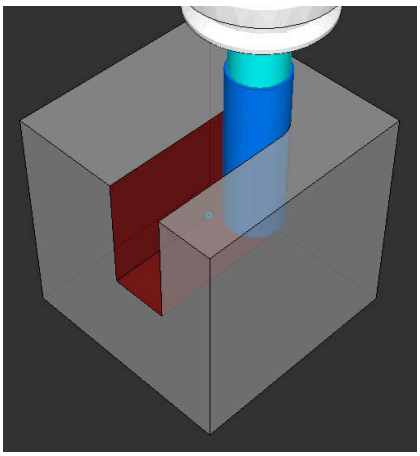
  Alet taşıyıcı veya alet mili ile malzeme arasında çarpışma olması durumunda kumanda bir uyarı görüntüler.
- **Tespit ekipmanı çarpışması**

  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 1202



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 244

19.4 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 993
- **M140** ile alet ekseninde kaldırma

  Diğer bilgiler: "M140 ile alet ekseninde geri çekme", Sayfa 990

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 702

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 848
- Makine üreticisi **distance** (no. 201402) makine parametresiyle maksimum kaldırma yüksekliğini tanımlar.
- Makine üreticisi kaldırma hareketinin hızını tanımlamak için **feed** (no. 201405) makine parametresini kullanır.

20

Ayar fonksiyonları

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

20.1.1 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
  Diğer bilgiler: "AFC (#45 / #2-31-1) için tablolar", Sayfa 1730

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
  Diğer bilgiler: "AFC temel ayarları AFC.tab", Sayfa 1730
- Her alet için alet yönetiminde AFC ayarlarını tanımlayın
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- NC programındaAFC'yi tanımlayın
  Diğer bilgiler: "AFC (#45 / #2-31-1) için NC fonksiyonları", Sayfa 887
- **Program akışı** işletim modunda **AFC** anahtarı ile AFC'yi tanımlayın.
  Diğer bilgiler: "AFC'yi Program akışı çalışma modunda değiştirin", Sayfa 889
- Otomatik ayardan önce bir öğrenme kesimiyle referans mili gücünü belirleyin
  Diğer bilgiler: "AFC-öğrenme kesimi", Sayfa 890

AFC öğrenme kesiminde veya normal işletimde etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** işletim alanında bir sembol gösterir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **AFC** sekmesinde fonksiyon hakkında ayrıntılı bilgi gösterir.

Diğer bilgiler: "AFC (#45 / #2-31-1) sekmesi", Sayfa 159

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.

  Diğer bilgiler: "Alet aşınmasını ve alet yükünü denetleyin", Sayfa 892
- 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.

  Diğer bilgiler: "AFC temel ayarları AFC.tab", Sayfa 1730
- ***.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.

  Diğer bilgiler: "Öğrenme kesimi için AFC.DEP ayar dosyası", Sayfa 1733
- ***.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.

  Diğer bilgiler: "AFC2.DEP protokol dosyası", Sayfa 1735

Program çalışırken AFC için tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilirsiniz. Kumanda sadece etkin NC programı için tabloları sunar.

Diğer bilgiler: "AFC'ye yönelik tabloları düzenle", Sayfa 1737

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.
    Diğer bilgiler: "AFC temel ayarları AFC.tab", Sayfa 1730
  - 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.
- **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 827

20.1.2 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
  Diğer bilgiler: "AFC temel ayarları AFC.tab", Sayfa 1730
- Tüm aletler için istenen kural ayarı tanımlanmış
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- **AFC** anahtarı etkin
  Diğer bilgiler: "AFC'yi Program akışı çalışma modunda değiştirin", Sayfa 889

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 887

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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

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.

20.1.3 AFC-öğrenme kesimi

Temel bilgiler

Uygulama

Öğrenme kesimi ile kumanda, işleme adımı için milin referans performansını belirler. Referans güce bağlı olarak, kumanda beslemeyi düzenli çalışmada ayarlar.

Daha önce bir işleme için referans gücü belirlediyseniz işleme için değer belirtebilirsiniz. Bunun için kumanda, alet yönetiminin **AFC-LOAD** sütununu ve **FUNCTION AFC CUT BEGIN** fonksiyonundaki **LOAD** söz dizimi öğesini sağlar. Bu durumda, kumanda artık bir öğrenme kesimini yürütmez ancak ayar için belirtilen değeri hemen kullanır.

İlgili konular

- Alet yönetiminin **AFC-LOAD** sütununa bilinen referans gücünü girin

  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN** fonksiyonunda bilinen referans gücünü tanımlayın

  Diğer bilgiler: "AFC (#45 / #2-31-1) için NC fonksiyonları", Sayfa 887

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)
- **AFC.tab** tablosunda kural ayarları tanımlanmış
  Diğer bilgiler: "AFC temel ayarları AFC.tab", Sayfa 1730
- Tüm aletler için istenen kural ayarı tanımlanmış
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- **Program akışı** işletim modundayken istenen NC programı seçili
- **AFC** anahtarı etkin
  Diğer bilgiler: "AFC'yi Program akışı çalışma modunda değiştirin", Sayfa 889

Fonksiyon tanımı

Kumanda bir öğrenme adımında önce her çalışma bölümünü AFC.TAB tablosundaki tanımlı temel ayarları **<name>.H.AFC.DEP** dosyasına kopyalar.

Diğer bilgiler: "Öğrenme kesimi için AFC.DEP ayar dosyası", Sayfa 1733

Öğrenme kesimi uyguluyorsanız kumanda bir açılır pencerede o ana kadar tespit edilmiş mil referans performansını gösterir.

Kumanda standart referans gücünü belirledikten sonra öğrenme kesimini bitirir ve normal işletime geçer.

Uyarılar

- Öğrenme kesimi uyguluyorsanız kumanda, mil override değerini dahili olarak %100'e ayarlar. Bundan sonra mil devir sayısını değiştiremezsiniz.
- Öğrenme kesimi sırasında besleme override yardımıyla işleme beslemesini istediğiniz gibi değiştirebilir ve böylece tespit edilen referans yüke etki edebilirsiniz.
- Öğrenme kesimini ihtiyaç halinde istediğiniz kadar tekrarlayabilirsiniz. Bunun için durum **ST**'yi manuel olarak yeniden **L**'ye getirin. Programlanmış besleme çok yüksek olmuşsa ve işleme adımı sırasında besleme override'ı aşırı şekilde geriye döndürmek zorundaysanız öğrenme kesiminin tekrar edilmesi gereklidir.
- Belirlenen referans yükü %2 üzerinde ise kumanda, öğrenme (**L**) durumunu ayarlama (**C**) olarak değiştirir. Daha küçük değerlerde adaptif besleme ayarı mümkün değildir.

düğmesi AFC ayarları

Uygulama

Bir öğrenme bölümünü sonlandırmak veya AFC için tabloları açmak üzere **Program akışı**işletim türündeki **AFC ayarları** düğmesini kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Öğrenme eğrisi hakkında temel bilgiler
  Diğer bilgiler: "Temel bilgiler", Sayfa 890
- AFC için tablolar
  Diğer bilgiler: "AFC (#45 / #2-31-1) için tablolar", Sayfa 1730

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

Düğme aşağıdaki seçenekleri sunar:

Buton	Anlamı
AFC.TAB	Temel ayarları düzenleme Düğmeyi seçerseniz kumanda **Tablolar** işletim türünde **AFC.TAB** tablosunu açar. **Diğer bilgiler:** "AFC temel ayarları AFC.tab", Sayfa 1730
AFC.DEP	Öğrenme bölümleri için ayarlar dosyasını düzenleme Düğmeyi seçerseniz kumanda **Tablolar** işletim türünde geçerli NC programı için **AFC.DEP** tablosunu açar. **Diğer bilgiler:** "Öğrenme kesimi için AFC.DEP ayar dosyası", Sayfa 1733
AFC2.DEP	Değerlendirme için günlük dosyasını düzenle Düğmeyi seçerseniz kumanda **Tablolar** işletim türünde geçerli NC programı için **AFC2.DEP** tablosunu açar. **Diğer bilgiler:** "AFC2.DEP protokol dosyası", Sayfa 1735
Stop Teach	Öğrenmeyi bitirin ■ Kumanda öğrenme eğrisini sonlandırır ve standart çalışmaya geçer. **Diğer bilgiler:** "AFC-öğrenme kesimi", Sayfa 890 ■ **AFC.DEP** tablosunda kumanda **ST** sütununun durumunu Öğren (**L**) durumundan Kurallar (**C**) olacak şekilde değiştirir. **Diğer bilgiler:** "Öğrenme kesimi için AFC.DEP ayar dosyası", Sayfa 1733 ■ **Pozisyonlar** çalışma alanında, kumanda öğrenme bölümü simgesini kapalı döngü kontrol modu simgesine dönüştürür. **Diğer bilgiler:** "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

> Freze işletiminde tüm işleme adımlarını öğrenme modunda sürmenize gerek yoktur. Kesim şartlarında çok fazla değişiklik olmayacaksa derhal ayar moduna geçebilirsiniz.

20.1.4 Alet aşınmasını ve alet yükünü denetleyin

Uygulama

Adaptif Besleme Ayarı AFC ile aleti aşınma veya kırılma açısından izleyebilirsiniz. Bunu yapmak için araç yönetiminin **AFC-OVLD1**veya **AFC-OVLD2** sütunlarını kullanın.

İlgili konular

- Alet yönetiminin sütunları **AFC-OVLD1** ve **AFC-OVLD2**
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

Fonksiyon tanımı

AFC.TAB sütunları **FMIN** ve **FMAX**, %100 değerine sahip olduğunda adaptif besleme ayarı devre dışıdır ancak kesime ilişkin alet aşınma ve alet yük denetimi devam eder.

Diğer bilgiler: "AFC temel ayarları AFC.tab", Sayfa 1730

Alet aşınmasını ve alet kırılmasını aynı anda izleyemezsiniz. Araç tablosunun **AFC_OVLD2** sütunu bir değer içeriyorsa kumanda **AFC_OVLD1** sütununu yok sayar.

Alet aşınma denetimi

Alet tablosunda **AFC-OVLD1** sütununu 0'a eşit olmayan bir değerle tanımlayarak kesime ilişkin alet aşınma denetimini etkinleştirin.

Aşırı yüklenme reaksiyonu **AFC.TAB** sütunu **OVLD**'ye bağlıdır.

Kumanda, kesime ilişkin alet aşınma denetimiyle bağlantılı olarak sadece **OVLD** sütununun **M**, **E** ve **L** seçim olasılıklarını değerlendirdiği için aşağıdaki reaksiyonlar mümkündür:

- Açılır pencere
- Etkin aletin kilitlenmesi
- Yardımcı bir aletle değiştirme

Alet yük denetimi

Alet tablosunda **AFC-OVLD2** sütununu 0'a eşit olmayan bir değerle tanımlayarak kesime ilişkin alet yükü denetimini (alet kırılması kontrolü) etkinleştirin.

Aşırı yüklenme reaksiyonu olarak kumanda her zaman bir çalışmayı durdurma işlemi uygular ve ek olarak güncel aleti kilitler!

Örnek

AFC-OVLD1 ve **AFC-OVLD2** sütunlarındaki girişler, kural referans performansına **AFC-LOAD** eklenir.

Diğer bilgiler: "AFC-öğrenme kesimi", Sayfa 890

Alet aşınması ve alet yükü izleme için giriş örneği:

Sütun	Giriş
AFC-LOAD	%30
AFC-OVLD1	%5
AFC-OVLD2	%10

Bu örnekte kumanda %5 ve %10'u %30'a ekler.

AFC-OVLD1 sütununda bir değer tanımlanır tanımlanmaz, kumanda alet aşınmasını izler. Örnekteki kumanda %35'lik toplam iğ çıkışına ulaşırsa tanımlanan reaksiyonu uygular.

20.2 Aktif titreşim önleme ACC (#145 / #2-30-1)

Uygulama

Özellikle ağır hizmet işleme sırasında gürültü işaretleri oluşabilir. **ACC**, gürültüyü önler ve böylece aleti ve makineyi korur. Ayrıca **ACC** ile daha yüksek kesme performansı mümkündür.

İlgili konular

- Alet tablosunun **ACC** sütunu
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Etkin Gürültü Önleme ACC (#145 / #2-30-1)
- Makine üreticisi tarafından uyarlanan kumanda
- Alet yönetiminin **ACC** sütunu **Y** ile tanımlanır
- **CUT** sütununda tanımlanan alet kesicileri sayısı

Fonksiyon tanımı

Kumlama işleminde (yüksek performanslı frezeleme) büyük freze gücü ortaya çıkar. Aletin devir sayısına ve alet makinesindeki mevcut rezonanslara ve germe hacmine (frezeleme sırasında kesim performansı) bağlı olarak **gürültü** ortaya çıkabilir.
Bu gürültü, makine için yüksek oranda bir baskı oluşturur. Bu gürültü malzeme yüzeyinde istenmeyen işaretlere neden olur. Alet de gürültü nedeniyle önemli oranda ve düzensiz şekilde aşınır, aşırı olması durumunda aletin kırılmasına da neden olabilir.

Makinenin gürültü yapma eğilimini azaltmak için HEIDENHAIN, **ACC** (Active Chatter Control) ile etkili bir regülatör fonksiyonu sunar. Ağır gerilim alanında bu regülatör fonksiyonunun kullanımı özellikle pozitif yönde etkilenir. ACC ile önemli oranda daha iyi kesim performansı mümkündür. Makine türüne bağlı olarak talaş kaldırma hacmi birçok durumda %25'in üzerinde artırılabilir. Aynı zamanda makine yükünü azaltır ve aletin kullanım ömrünü artırabilirsiniz.

ACC, hedefe yönelik olarak kumlama işlemi ve ağır talaş kaldırma için geliştirilmiştir ve bu alanda son derece etkili şekilde kullanılabilir. ACC'nin makineniz ve aletiniz ile yapılan işlemlerde hangi avantajları sunduğunu ilgili denemeler aracılığıyla belirlemeniz gerekir.

Program akışı işletim modundayken veya **MDI** uygulamasında ACC anahtarı ile **ACC**'yi açıp kapatabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İşletim türü Program akışı", Sayfa 1636

Diğer bilgiler: "Uygulama MDI", Sayfa 1223

ACC etkin olduğunda, kumanda, **Pozisyonlar** işletim alanında bir sembol gösterir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

Uyarılar

- ACC, 20 ile 150 Hz aralığındaki titreşimleri azaltır veya ortadan kaldırır. ACC'nin etkisi olmadığında, titreşim aralık dışında olabilir.
- MVC (#146 / #2-24-1) makineleri için titreşim sönümleme yazılım seçeneği ile sonucu olumlu yönde de etkileyebilirsiniz.

20.3 Programın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar

20.3.1 Genel bakış

Kumanda, program ayarı için aşağıdaki NC fonksiyonlarını sunar:

Sözdizimi	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
FUNCTION S-PULSE	Atımlı devir sayısını programlama	Sayfa 895
FUNCTION DWELL	Bir kerelik bekleme süresini programlama	Sayfa 896
FUNCTION FEED DWELL	Döngüsel bekleme süresi programlama	Sayfa 897

20.3.2 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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

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.

20.3.3 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**

  Diğer bilgiler: "Döngü 9 BEKLEME SURESI ", Sayfa 898
- Tekrarlayan bekleme süresinin programlanması

  Diğer bilgiler: "FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi", Sayfa 897

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

20.3.4 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 896

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.

20.4 Ayar fonksiyonu ile döngüler

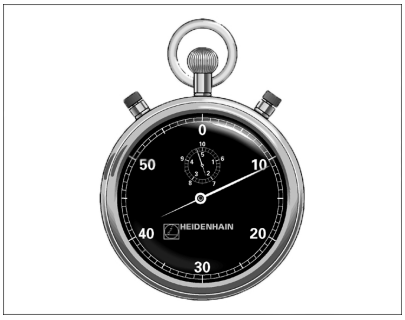
20.4.1 Döngü 9 BEKLEME SURESI

ISO programlaması

G4

Uygulama

Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.



Program akışı **BEKLEME SURESI** boyunca durdurulur. Bekleme süresi ör. bir talaş kırılmasına yarayabilir.

Döngü, NC programında tanımlandığı andan itibaren etki eder. Model etkide bulunan (kalıcı) durumlar bu durumdan etkilenmez, ör. milin dönmesi.

İlgili konular

- **FUNCTION FEED DWELL** ile yerleştirme süresi
  Diğer bilgiler: "FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi", Sayfa 897
- **FUNCTION DWELL** ile yerleştirme süresi
  Diğer bilgiler: "FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi", Sayfa 896

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Saniye cinsinden bekleme süresi Saniye cinsinden bekleme süresini girin. Giriş: **0...3 600s** (**1** saat) 0,001 s adımlarına

Örnek

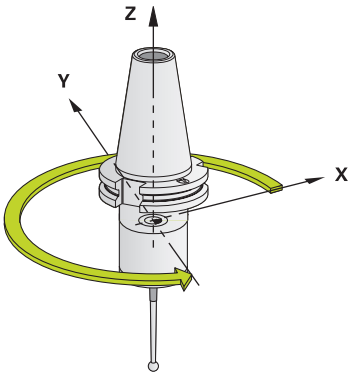
```
89 CYCL DEF 9.0  BEKLEME SURESI
90 CYCL DEF 9.1  B.SURE 1.5
```

20.4.2 Döngü 13 YONLENDIRME

ISO programlaması
G36

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.



Numerik kontrol bir alet makinesinin ana miline kumanda edebilir ve bir açı tarafından belirlenmiş pozisyona dönebilir.

Mil oryantasyonu ör. şu durumlarda gereklidir:

- Alet için belirli değiştirme pozisyona sahip alet değiştirme sistemlerinde
- Kızılötesi aktarımlı 3D tarama sistemlerinin verici ve alıcı penceresinin hizalanması için

Döngüde tanımlanmış açı konumu, kumanda tarafından (makineye göre) Döngü **M19** veya **M20** programlanarak konumlandırılır.

Öncesinde Döngü **13** tanımını yapmadan Döngü **M19** veya **M20** programlarsanız kumanda, ana mili makine üreticisi tarafından belirlenmiş bir açı değerine konumlandırır.

Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- **202**, **204** ve **209** işleme döngülerinde dahili olarak Döngü **13** kullanılır. NC programınızda, gerekirse yukarıda belirtilen işleme döngülerinden birine göre Döngü **13** için yeniden programlama yapmanız gerekebileceğini unutmayın.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Yönlendirme açısı Açıyı, işleme düzlemi açı referans eksenini baz alarak girin. Giriş: **0...360**

Örnek

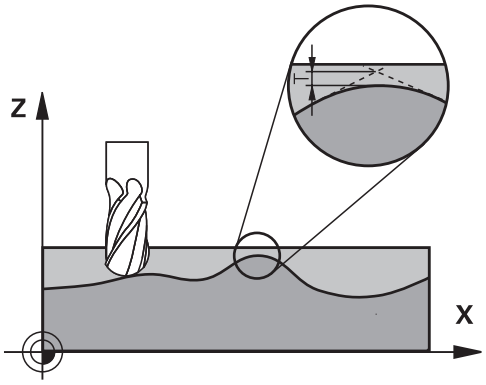
```
11 CYCL DEF 13.0 YONLENDIRME
12 CYCL DEF 13.1 ACI180
```

20.4.3 Döngü 32 TOLERANS

ISO programlaması
G62

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.



Döngü **32** içindeki bilgiler sayesinde, kumandanın makineye özgü özelliklere göre uyarlanmış olması halinde HSC işlemesindeki sonucu hassasiyet, yüzey kalitesi ve hız bakımından etkileyebilirsiniz.

Numerik kontrol otomatik olarak (düzeltilmiş ve düzeltilmemiş) isteğe göre seçilen kontur elemanları arasındaki konturu düzleştirir. Bu sayede alet sürekli olarak malzeme yüzeyi üzerinde hareket eder ve bu sırada makine mekaniğini korur. İlaveten döngüde tanımlanmış tolerans, yaylar üzerindeki sürüş yollarında da etki eder.

Gerekirse numerik kontrol, programlanan beslemeyi otomatik olarak azaltır, böylece program daima "sarsıntısız" bir şekilde, mümkün olan en büyük hızla numerik kontrol tarafından işlenir. **Numerik kontrol düşürülmüş hızla hareket etmese bile, sizin tarafınızdan tanımlanmış tolerans temelde daima korunur**. Toleransı ne kadar büyük tanımlarsanız numerik kontrol o kadar hızlı hareket eder.

Konturun düzleştirilmesi sayesinde bir sapma oluşur. Bu kontur sapmasının büyüklüğü (**Tolerans değeri**) bir makine parametresinde makine üreticiniz tarafından belirlenmiştir. **32** döngüsüyle önceden ayarlanmış tolerans değerini değiştirebilir ve makine üreticinizin bu ayarlama olanaklarından faydalanması şartıyla farklı filtre ayarları seçebilirsiniz.

Çok küçük tolerans değerlerinde makine konturu artık sarsıntısız bir şekilde işleyemez. Sarsıntı kumandanın hesaplama gücünün yetersiz olmasından değil, kumandanın kontur geçişlerine neredeyse tam olarak yaklaşması yani sürüş hızını gerekirse büyük ölçüde düşürmesi gerektiğinden kaynaklanır.

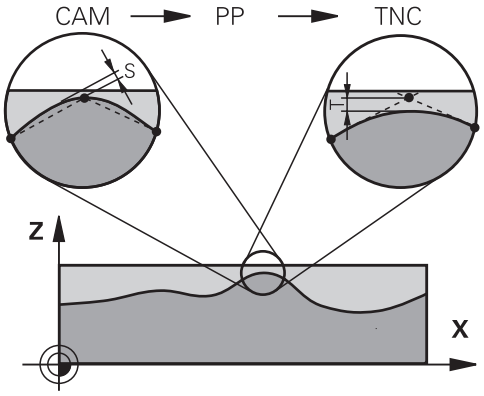
Sıfırlama

Kumanda aşağıdaki durumlarda döngü **32**'yi sıfırlar:

- Döngü **32**'yi yeniden tanımlarsanız ve **tolerans değerinden** sonra görüntülenen penceredeki soruyu **NO ENT** ile onaylarsanız
- Yeni bir NC programı seçin

Döngü **32**'yi sıfırlamanızdan sonra kumanda, yine makine parametreleri üzerinden ön ayarlı toleransı etkinleştirir.

CAM sistemindeki geometri tanımlamasında etkiler



Harici NC program oluşturulması sırasında temel etki faktörü, CAM sisteminde tanımlanabilen kiriş hatası S'dir. Kiriş hatası üzerinden, bir post işlemci (PP) üzerinden üretilmiş bir NC programının maksimum nokta mesafesi tanımlanır. Kiriş hatası, döngü **32** içinde seçilen **T** tolerans değerinden küçükse veya bu değere eşitse programlanan beslemenin özel makine ayarlarına bağlı olarak kısıtlanmamış olması şartıyla kumanda kontur noktalarını pürüzsüzleştirebilir.

Döngü **32** içindeki tolerans değerini CAM kiriş hatasının 1,1 ile 2 katı arasında seçerseniz konturda optimum bir pürüzsüzlük elde edersiniz.

İlgili konular

- CAM tarafından oluşturulan NC programlarıyla çalışma
  Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 944

Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **32** DEF etkindir, yani NC programında tanımlandığı andan itibaren etkili olur.
- Girilen **T** tolerans değeri, kumanda tarafından bir MM programında mm ölçü biriminde ve bir inç programında inç ölçü biriminde yorumlanır.
- Tolerans girişi artarken, makinenizde HSC filtreleri etkin olması (makine üreticisinin ayarları) dışındaki durumlarda, dairesel hareketlerde genel itibariyle dairenin çapı küçülür.
- Döngü **32** etkin ise kumanda **CYC** sekmesindeki ilave durum göstergesinde tanımlanmış döngü parametresini gösterir.

5 eksenli eş zamanlı işlemelerde dikkat edin!

- Bilye frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarının, bilye merkezini referans alarak çıkarılmasını sağlayın. Bu sayede NC verileri genelde daha eşit olur. Buna ek olarak döngü **32** içinde, daha eşit bir besleme akışı için alet referans noktasında (TCP) daha yüksek bir **TA** dönüş ekseni toleransı değeri (ör. 1° ile 3° arasında) ayarlayabilirsiniz
- Simit veya küresel frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarında, bilye güney kutbuna NC çıkışı sırasında daha düşük bir döner eksen toleransı seçin. Ör. 0,1° olağan bir değerdir. Döner eksen toleransı için önemli olan izin verilen maksimum kontur hatasıdır. Bu kontur hatası, aletin olası eğri konumu, alet yarıçapı ve aletin erişim derinliğine bağlıdır.
  Bir şaft frezesi ile 5 eksenli azdırma frezelemesinde maksimum olası T kontur hatasını doğrudan L freze erişim uzunluğu ve izin verilen TA kontur toleransından hesaplayabilirsiniz:
  T ~ K x L x TA K = 0,0175 [1/°]
  Örnek: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Simit frezesi örnek formülü:

Simit frezesiyle çalışırken açı toleransı daha büyük bir önem kazanır.

$$Tw = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w: Açı toleransı, derece
π: Daire sayısı (Pi)
R: Simidin ortalama yarı çapı, mm
T_{32}: İşleme toleransı, mm

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	T Yol sapması toleransı Mm veya inç cinsinden izin verilen kontur sapması **>0**: Kumanda belirttiğiniz izin verilen maksimum sapmayı kullanır. **0**: Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır. Bu parametreyi ile **NO ENT** öğesini atlarsanız kumanda makine üreticisi tarafından yapılandırılan bir değeri kullanır. Giriş: **0...10**
	HSC-MODE: Perdahlama=0, Kumlama=1 Filtre aktifleştirme: **0**: Daha yüksek kontur hassasiyeti ile frezeleme. Kumanda dahili olarak tanımlanmış perdahlama filtre ayarları kullanır **1**: Daha yüksek besleme hızı ile frezeleme. Kumanda dahili olarak tanımlanmış kumlama filtre ayarları kullanır Giriş: **0**, **1**
	TA Dönen eksen için tolerans Döner eksenlerin, etkin**M128**'deki (**FUNCTION TCPM**) derece cinsinden, izin verilen konum sapması. Kumanda hat beslemesini daima, çok eksenli hareketlerde en yavaş eksenin maksimum beslemeyle hareket edeceği şekilde azaltır. Genel olarak döner eksenler doğrusal eksenlere göre önemli oranda daha yavaştır. Büyük bir toleransın (ör. 10°) girilmesiyle çok eksenli NC programlarındaki çalışma süresini büyük ölçüde kısaltabilirsiniz. Çünkü bu durumda kumanda, döner eksenleri her zaman önceden verilen nominal pozisyonuna tam olarak sürmek zorunda kalmaz. Alet oryantasyonu (malzeme yüzeyine yönelik döner eksen konumu) uyarlanır. **T**ool **C**enter **P**oint (**TCP**) konumu otomatik olarak düzeltilir. Bu durum örneğin merkezinde ölçülen ve merkez noktası hattına programlanmış bir bilye frezede kontur üzerinde negatif etki etmez. **>0**: Kumanda programladığınız izin verilen maksimum sapmayı kullanır. **0**: Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır. Parametreyi **NO ENT** ile atlarsanız kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılan bir değeri kullanır. Giriş: **0...10**

Örnek

```
11 CYCL DEF 32.0 TOLERANS
12 CYCL DEF 32.1 T0.02
13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5
```

21

Denetim

21.1 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
  Diğer bilgiler: "MON (#155 / #5-02-1) sekmesi", Sayfa 162
- Döngü **238 MAKINE DURUMUNU OLC** (#155 / #5-02-1)
  Diğer bilgiler: "Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (#155 / #5-02-1)", Sayfa 908
- Simülasyonda malzemeyi ısı haritası olarak renklendirin
  Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 1204

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:

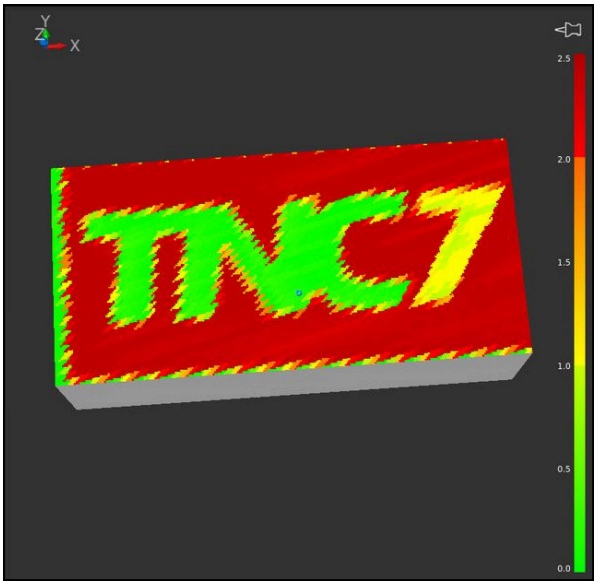
- Yeşil: Bileşen tanıma göre güvenli alanda
- Sarı: Bileşen uyarı bölgesinde
- Kırmızı: Bileşen aşırı yükleniyor

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.

21.2 Denetim için döngü

21.2.1 Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (#155 / #5-02-1)

ISO programlaması

G238

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Kullanım süresi boyunca yük altında olan makine bileşenleri (ör. kılavuz, bilyeli cıvata, ...) aşınır ve eksen hareketinin kalitesi kötüleşir. Bu, üretim kalitesini etkiler.

Component Monitoring (#155 / #5-02-1) yazılım seçeneği ve döngü **238** ile kumanda, güncel makine durumunu ölçebilir. Böylece eskime ve aşınma nedeniyle teslimat durumundan bu yana meydana gelen değişiklikler ölçülebilir. Ölçümler, makine üreticisi tarafından okunabilecek metin dosyasına kaydedilir. Makine üreticisi verileri okuyabilir, değerlendirebilir ve öngören bakım ile tepki verebilir. Böylece makinenin plansız şekilde durması önlenebilir!

Makine üreticisi, ölçülen değerler için uyarı ve hata eşikleri tanımlayabilir ve isteğe bağlı olarak hata reaksiyonları belirleyebilir.

İlgili konular

- **MONITORING HEATMAP** ile bileşen denetimi (#155 / #5-02-1)
  Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile bileşen izleme ", Sayfa 906

Döngü akışı

Eksenlerin ölçüm öncesinde sıkışmamış olduğundan emin olun.

Parametre Q570=0

1 Kumanda, makine eksenlerinde hareketleri gerçekleştirir
2 Besleme, yüksek hız ve mil potansiyometreleri etkilidir

Eksenlerin tam hareket süreçlerini makine üreticiniz tanımlar.

Parametre Q570=1

1 Kumanda, makine eksenlerinde hareketleri gerçekleştirir
2 Besleme, hızlı çalışma ve mil potansiyometreleri etkili **değildir**
3 **MON** durum sekmesinde, görüntülenmesini istediğiniz denetim görevini seçebilirsiniz
4 Bu diyagram ile, bileşenlerin bir uyarı veya hata sınırına ne kadar yaklaştıklarını takip edebilirsiniz
  Diğer bilgiler: "MON (#155 / #5-02-1) sekmesi", Sayfa 162

Eksenlerin tam hareket süreçlerini makine üreticiniz tanımlar.

Uyarılar

Döngü **238 MAKINE DURUMUNU OLC**, isteğe bağlı makine parametresi **hideCoMo** (no. 128904) kullanılarak gizlenebilir.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döngü hızlı çalışma modunda pek çok eksende hızlı hareketler yapabilir! **Q570** döngü parametresinde 1 değeri programlandıysa besleme, hızlı çalışma modu ve mil potansiyometrelerinin bir etkisi bulunmaz. Ancak bir hareket, besleme potansiyometresinin döndürülmesiyle sıfırda durdurulabilir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Ölçüm verilerinin kaydından önce döngüyü test işletiminde test edin **Q570=0**
- Bu döngüyü kullanmadan önce döngü **238** hareketlerinin türü ve kapsamıyla ilgili olarak makine üreticinizden bilgi edinin

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **238** CALL etkindir.
- Bir ölçüm sırasında ör. Besleme potansiyometresini sıfıra konumlandırırsanız kumanda döngüyü yarıda keser ve bir uyarı gösterir. Uyarıyı **CE** tuşuyla onaylayabilir ve döngüyü **NC başlat** tuşuyla yeniden işleyebilirsiniz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q570 Mod (0=test et/1=ölç)? Kumandanın makine durumu ölçümünü test modunda mı, ölçüm modunda mı gerçekleştireceğini belirleyin: **0**: Ölçüm verileri oluşturulmaz. Eksen hareketleri besleme ve hızlı çalışma potansiyometreleriyle düzenlenebilir **1**: Ölçüm verileri oluşturulur. Eksen hareketleri besleme ve hızlı çalışma potansiyometreleriyle **düzenlenemez** Giriş: **0**, **1**

Örnek

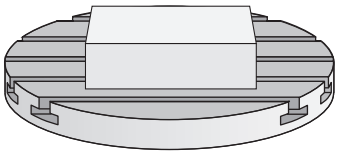
```
11 CYCL DEF 238  MAKINE DURUMUNU OLC ~
    Q570=+0                          ;MOD
```

21.2.2 Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (#143 / #2-22-1)

ISO programlaması
G239

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Makinenizin dinamik davranışı, makine tezgahına farklı ağırlıkta bileşenler yüklediğinizde değişiklik gösterebilir. Değiştirilmiş bir yükleme işlemi; sürtünme kuvvetini, ivmeyi, tutma torkunu ve tezgah eksenlerindeki statik sürtünmeyi etkiler. **Load Adaptive Control** (#143 / #2-22-1) yazılım seçeneği ve Döngü **239 YUKLEME BELIRLE** ile kumanda, güncel yükleme eylemsizliğini, güncel sürtünme kuvvetlerini ve maksimum eksen hızlanmasını otomatik olarak belirleyip uyarlayabilir ya da ön kontrol ve regülatör parametrelerini geri alabilir. Böylece büyük yükleme değişikliklerini en iyi şekilde karşılayabilirsiniz. Kumanda, eksenlere yüklenen ağırlığı hesaplamak için bir tartma işlemi gerçekleştirir. Bu tartma işleminde eksenler belirli bir yol kateder (kesin hareketler makine üreticiniz tarafından belirlenir). Bir çarpışma olmasını engellemek üzere gerekirse eksenler, tartma işleminden önce uygun pozisyona getirilir. Bu güvenli pozisyon makine üreticiniz tarafından tanımlanır.

LAC ile kontrolör parametrelerinin uyarlanması yanında ayrıca maksimum hızlanma da ağırlığa bağlı olarak uyarlanır. Bu sayede dinamik, düşük yüklenme durumunda uygun şekilde yükseltilebilir ve verimlilik artırılabilir.

Döngü akışı

Parametre Q570 = 0

1 Eksenlerde hiçbir fiziksel hareket gerçekleşmez
2 Kumanda LAC'yi sıfırlar
3 Ön kontrol ve gerektiğinde regülatör parametreleri etkinleştirilerek yükleme durumundan bağımsız olarak eksenlerin güvenli şekilde hareket etmesine olanak sağlanır. **Q570**=0 ile belirlenen parametreler güncel yüklemeden **bağımsızdır**
4 NC programı tamamlandıktan sonra veya hazırlık öncesinde bu parametrelere başvurulması faydalı olabilir

Parametre Q570 = 1

1 Kumanda bir tartma işlemi yürütür, bu sırada gerekirse birçok ekseni hareket ettirir. Hangi aksların hareket ettirileceği makinenin yapısına ve aksların tahrikine bağlıdır
2 Eksenlerin hareket edeceği alanı makine üreticisi belirler
3 Kumanda tarafından belirlenen ön kontrol ve regülatör parametreleri, güncel yüklemeye **bağlıdır**
4 Kumanda, belirlenen parametreleri etkinleştirir

Bir tümce akışı gerçekleştirdiğinizde kumanda döngü **239**'u atlarsa kumanda bu döngüyü yok sayar - tartma işlemi gerçekleştirilmez.

Uyarılar

BILGI

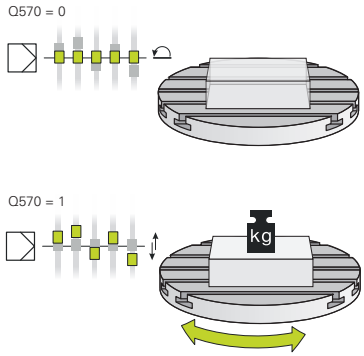
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü hızlı çalışmada pek çok eksende hızlı hareketler yapabilir! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Bu döngüyü kullanmadan önce döngü **239** hareketlerinin türü ve kapsamıyla ilgili olarak makine üreticinizden bilgi edinin
- Numerik kontrol döngü başlangıcından önce gerekirse bir güvenli pozisyona gider. Bu pozisyon makine üreticisi tarafından belirlenir
- Potansiyometreyi, besleme ve hızlı hareket modu için en az %50 olarak ayarlayın; böylece yükleme doğru belirlenebilir

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **239** tanımlamadan hemen sonra etkili olur.
- Döngü **239**, sadece ortak bir konum ölçüm cihazına sahip olması halinde (Master-Slave moment) bağlantılı eksenlerde yüklenmenin belirlenmesini destekler.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q570 Yükleme (0=sil/1=belirle)?** Kumandanın, bir LAC (Load adaptive control) tartma işlemi mi yürüteceğini yoksa en son belirlenen yüklemeye bağlı ön kontrol ve regülatör parametrelerinin mi sıfırlanacağını belirleyin: **0**: LAC'yi sıfırlayın, kumanda tarafından en son belirlenen değerler sıfırlanır, kumanda yüklemeden bağımsız olarak ön kontrol ve regülatör parametreleriyle çalışır **1**: Tartma işlemi yürütün, kumanda eksenleri hareket ettirir ve bu sayede güncel yüklemeye bağlı olarak ön kontrol ve regülatör parametrelerini belirler, belirlenen değerler hemen etkinleştirilir Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 CYCL DEF 239  YUKLEME BELIRLE ~
    Q570=+0                    ;YUKLEME BELIRLEME
```

22

Çok eksenli işlem

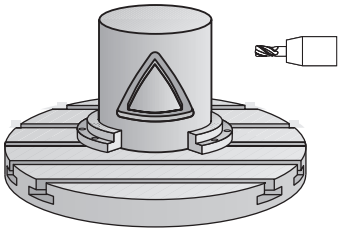
22.1 Silindir kılıfı işleme döngüleri

22.1.1 Döngü 27 SILINDIR KILIFI (#8 / #1-01-1)

ISO programlaması
G127

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanmış bir konturu, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. Silindir üzerinde kılavuz yivleri frezelemek istiyorsanız döngü **28** kullanın.

Konturu, döngü **14 KONTUR** üzerinden belirlediğiniz bir alt programda tanımlayabilirsiniz.

Alt programda konturu, makinenizde hangi döner eksenlerin mevcut olduğundan bağımsız olarak daima X ve Y koordinatlarıyla tanımlarsınız. Kontur tanımlaması böylece makine konfigürasyonunuzdan bağımsızdır. Hat fonksiyonları olarak **L**, **CHF**, **CR**, **RND** ve **CT** mevcuttur.

Döner tezgahın konumunu tanımlayan silindir kılıfı kaplamasının işlemesinin koordinatlarını (X koordinatları) tercihen derece veya mm (inç) cinsinden girebilirsiniz.(**Q17**).

Döngü akışı

1 Kumanda aleti delme noktasının üzerine konumlandırır; bu sırada yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
2 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi **Q12** ile programlanan kontur boyunca frezeler
3 Kontur bitişinde kumanda aleti güvenlik mesafesine ve saplama noktasına geri hareket ettirir
4 Programlanan **Q1** freze derinliğine ulaşılıncaya kadar 1 ile 3 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
5 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe hareket eder

Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

Uyarılar

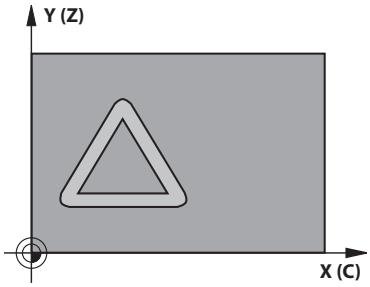
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- Ortadan kesen bir ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).
- Mil ekseni, döngü çağrısı sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır. Bu durum söz konusu değilse numerik kontrol bir hata mesajı verir. Duruma göre kinematik anahtarlama gerekebilir.
- Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.

Eğer kontur birçok tanjantlı olmayan kontur elementlerinden oluşuyorsa işleme zamanı artabilir.

Programlama için notlar

- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1 Freze derinliği?** Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** **Q3 Yan perdahlama ölçüsü?** Kılıf sargısı düzlemindeki perdahlama ek ölçüsü. Ek ölçü, yarıçap düzeltmesi yönünde etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** **Q6 Guvenlik mesafesi?** Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q10 Kesme derinl.?** Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** **Q11 Derin kesme beslemesi?** Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q12 Besleme çıkarma?** İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q16 Silindir yarıçapı?** Konturun üzerinde işleneceği silindirin yarıçapı. Giriş: **0...99999.9999** **Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1** Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla. Giriş: **0**, **1**

Örnek

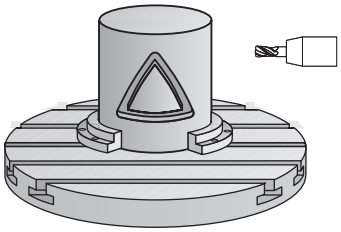
```
11 CYCL DEF 27 SILINDIR KILIFI ~
    Q1=-20          ;FREZE DERINLIGI ~
    Q3=+0           ;YAN OLCU ~
    Q6=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q10=-5          ;KESME DERINL. ~
    Q11=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q12=+500        ;BESLEME ALANI ~
    Q16=+0          ;YARICAP ~
    Q17=+0          ;OLCU TIPI
```

22.1.2 Döngü 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESI (#8 / #1-01-1)

ISO programlaması
G128

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanan kılavuz yivini, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. Kumanda, döngü **27** ile olanın aksine bu döngüde aleti, etkin yarıçap düzeltmesinde duvarların neredeyse birbirine paralel olarak uzanacağı şekilde yerleştirir. Tam yiv genişliği kadar büyük olan bir alet kullanırsanız tam paralel uzanan duvarlar elde edersiniz.

Alet, yiv genişliğine oranla ne kadar küçük olursa çember hatlarında ve eğik doğrularda o kadar büyük burulmalar oluşur. Yönteme bağlı burulmaların en aza indirilebilmesi için **Q21** parametresini tanımlayabilirsiniz. Bu parametre, kumandanın üretilecek yivi, bir alet ile üretilmiş ve çapı yiv genişliğine uygun bir yive yaklaştıran toleransı verir.

Konturun merkez noktası hattını, alet yarıçap düzeltmesini girerek programlayın. Yarıçap düzeltmesi üzerinden, numerik kontrolün yivi senkronize veya karşılıklı çalışmada üreteceğini belirleyebilirsiniz.

Döngü akışı

1 Kumanda aleti delme noktasının üzerine konumlandırır
2 Kumanda, aleti dikey olarak ilk sevk derinliğine doğru hareket ettirir. Yaklaşma davranışı freze beslemesi **Q12** ile teğetsel olarak veya bir doğru üzerinde gerçekleşir. Yaklaşma davranışı **ConfigDatum CfgGeoCycle** (no. 201000) **apprDepCylWall** (no. 201004) parametrelerine bağlıdır
3 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi **Q12** ile yiv duvarı boyunca frezeler; bu sırada yan perdahlama ek ölçüsü dikkate alınır
4 Kontur sonunda kumanda, aleti karşıda bulunan yiv duvarına kaydırır ve delme noktasına geri sürer
5 Programlanan **Q1** frezeleme derinliğine ulaşılana kadar 2. ve 3. adımlar tekrarlanır
6 **Q21** toleransını tanımladıysanız mümkün olduğunca paralel yiv duvarları elde etmek için kumanda, ardıl işlemeyi uygular
7 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder

Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

Uyarılar

Bu döngü etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine ekseni dönme eksen olmalıdır. Ayrıca alet yanal yüzeyde dikey olarak konumlandırılabilmelidir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü çağırma sırasında mil devreye alınmamışsa çarpışma meydana gelebilir.

- Mil devreye alınmamışsa **displaySpindleErr** (no. 201002) makine parametresiyle, kumandanın bir hata mesajı verip vermeyeceğini on/off ile ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonuyla örtüşmek zorunda değildir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Makinenin sürüş hareketlerini kontrol edin
- Döngüden sonra **Programlama** işletim türünde **Simülasyon** çalışma alanında aletin son konumunu kontrol edin
- Döngüden sonra mutlak koordinatı programlayın (artan değil)

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ortadan kesen bir ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).
- Mil ekseni, döngü çağrısı sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır.
- Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.

Eğer kontur birçok tanjantlı olmayan kontur elementlerinden oluşuyorsa işleme zamanı artabilir.

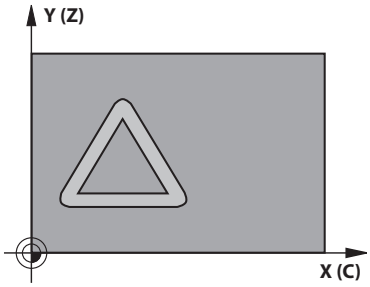
Programlama için notlar

- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **apprDepCylWall** (no. 201004) makine parametresiyle, kontur yaklaşma davranışını tanımlarsınız:
  - **CircleTangential**: Teğetsel yaklaşma ve uzaklaşma uygulayın
  - **LineNormal**: Kontur başlangıç noktasına hareket bir doğru üzerinden gerçekleşir

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1 Freze derinliği?** Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Yan perdahlama ölçüsü? Yiv duvarında perdahlama ölçüsü. Ek perdahlama ölçüsü yiv genişliğini girilen değerin iki katı kadar küçültür. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Guvenlik mesafesi? Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q10 Kesme derinl.? Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Derin kesme beslemesi? Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Besleme çıkarma? İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Silindir yarıçapı? Konturun üzerinde işleneceği silindirin yarıçapı. Giriş: **0...99999.9999**
	Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1 Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla. Giriş: **0**, **1**
	Q20 Yiv genişliği? Ayarlanan yivin genişliği Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q21 Tolerans? Programlanan **Q20** yiv genişliğinden daha küçük olan bir alet kullanırsanız yiv duvarındaki dairelerde ve eğik doğrularda kullanıma bağlı bozulmalar oluşur. Toleransı **Q21** tanımlarsanız kumanda, ardıl devreye sokulmuş frezeleme işleminde yive, yivi tam yiv genişliği kadar büyük bir aletle frezelemişsiniz kadar yaklaşır. **Q21** ile bu ideal yivden izin verilen sapmayı tanımlayabilirsiniz. Çalışma adımlarının sayısı, silindir yarıçapına, kullanılan alete ve yiv derinliğine bağlıdır. Tolerans ne kadar küçük tanımlandıysa yiv o kadar düzgün olur ancak ardıl çalışma bir o kadar uzun sürer. **Tavsiye**: 0,02 mm tolerans kullanın.

Yardım resmi	Parametre
	Fonksiyon etkin değil: 0 girin (temel ayar). Giriş: **0...9.9999**

Örnek

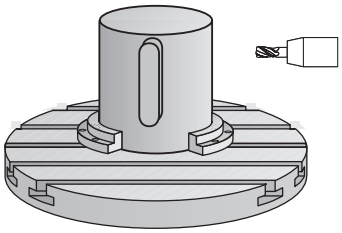
```
11 CYCL DEF 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESI ~
    Q1=-20          ;FREZE DERINLIGI ~
    Q3=+0           ;YAN OLCU ~
    Q6=+2           ;GUVENLIK MES. ~
    Q10=-5          ;KESME DERINL. ~
    Q11=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q12=+500        ;BESLEME ALANI ~
    Q16=+0          ;YARICAP ~
    Q17=+0          ;OLCU TIPI ~
    Q20=+0          ;YIV GENISLIGI ~
    Q21=+0          ;TOLERANS
```

22.1.3 Döngü 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU (#8 / #1-01-1)

ISO programlaması
G129

Uygulama

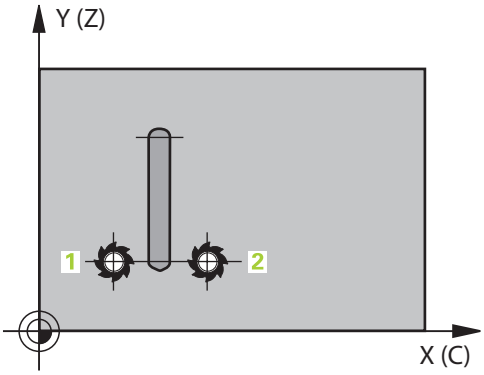
Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanmış bir çubuğu, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. Numerik kontrol bu döngüde aleti, etkin yarıçap düzeltmesinde duvarların daima birbirine paralel olarak uzanacağı şekilde yerleştirir. Çubuğun merkez noktası hattını, alet yarıçap düzeltmesini girerek programlayın. Yarıçap düzeltmesi üzerinden, numerik kontrolün çubuğu senkronize veya karşılıklı çalışmada üreteceğini belirleyebilirsiniz.

Çubuk uçlarında numerik kontrol, yarıçapı yarım çubuk genişliğine denk olan bir yarım daire ekler.

Döngü akışı



1 Kumanda, aleti çalışmanın başlangıç noktasının üzerine konumlandırır. Kumanda başlangıç noktasını çubuk genişliğinden ve alet çapından hesaplar. Bu, yarım çubuk genişliği ve alet çapı kadar kaydırılmış olarak, kontur alt programında tanımlanmış ilk noktanın yanında bulunur. Yarıçap düzeltmesi, çubuğun solunda mı (1, RL=Senkronize) yoksa sağında mı (2, RR=Karşılıklı) başlatılacağını belirler
2 Kumanda, ilk sevk derinliğinde konumlandırdıktan sonra alet bir daire yayı üzerinden **Q12** frezeleme beslemesi ile çubuk duvarına teğetsel olarak yaklaşır. Gerekirse yan ek perdahlama ölçüsü dikkate alınır
3 İlk sevk derinliğinde alet, **Q12** freze beslemesi ile çubuk duvarı boyunca frezeler, bu işlem çubuk tam olarak oluşturuluncaya kadar sürer
4 Daha sonra alet teğetsel olarak çubuk duvarından uzaklaşarak, çalışmanın başlangıç noktasına sürülür
5 Programlanan **Q1** freze derinliğine ulaşılıncaya kadar 2 ile 4 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder

Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

Uyarılar

Bu döngü etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine ekseni dönme eksen olmalıdır. Ayrıca alet yanal yüzeyde dikey olarak konumlandırılabilmelidir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü çağırma sırasında mil devreye alınmamışsa çarpışma meydana gelebilir.

- Mil devreye alınmamışsa **displaySpindleErr** (no. 201002) makine parametresiyle, kumandanın bir hata mesajı verip vermeyeceğini on/off ile ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ortadan kesen bir ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).
- Mil ekseni, döngü çağrısı sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır. Bu durum söz konusu değilse numerik kontrol bir hata mesajı verir. Duruma göre kinematik anahtarlama gerekebilir.

Programlama için notlar

- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q1 Freze derinliği? Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Yan perdahlama ölçüsü? Çubuk duvarında perdahlama ölçüsü. Ek perdahlama ölçüsü çubuk genişliğini girilen değerin iki katı kadar büyütür. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Guvenlik mesafesi? Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q10 Kesme derinl.? Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Derin kesme beslemesi? Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Besleme çıkarma? İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Silindir yarıçapı? Konturun üzerinde işleneceği silindirin yarıçapı. Giriş: **0...99999.9999**
	Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1 Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla. Giriş: **0**, **1**
	Q20 Çubuk genişliği? Üretilecek çubuğun genişliği Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

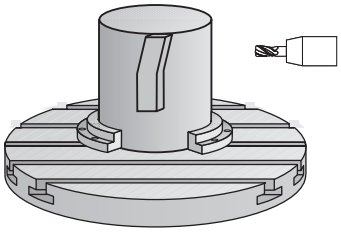
11 CYCL DEF 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q16=+0	;YARICAP ~
Q17=+0	;OLCU TIPI ~
Q20=+0	;CUBUK GENISLIGI

22.1.4 Döngü 39 SILIN. MUH. KONTURU (#8 / #1-01-1)

ISO programlaması
G139

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngüyle bir silindirin yüzeyinde kontur üretebilirsiniz. Bunun için konturu bir silindir sargısı üzerinde tanımlayın. Numerik kontrol, aleti bu döngüde frezelenmiş konturun duvarı aktif yarıçap konturunda silindir eksene paralel uzanacak şekilde ayarlar.

Konturu, döngü **14 KONTUR** üzerinden belirlediğiniz bir alt programda tanımlayabilirsiniz.

Alt programda konturu, makinenizde hangi döner eksenlerin mevcut olduğundan bağımsız olarak daima X ve Y koordinatlarıyla tanımlarsınız. Kontur tanımlaması böylece makine konfigürasyonunuzdan bağımsızdır. Hat fonksiyonları olarak **L**, **CHF**, **CR**, **RND** ve **CT** mevcuttur.

Döngü **28** ve **29** ile olanın tersine, kontur alt programında gerçekten oluşturulacak olan konturu tanımlarsınız.

Döngü akışı

1 Kumanda, aleti çalışmanın başlangıç noktasının üzerine konumlandırır. Kumanda, başlangıç noktasını alet çapı kadar kaydırarak kontur alt programında tanımlanmış ilk noktanın yanına yerleştirir
2 Ardından kumanda, aleti dikey olarak ilk sevk derinliğine hareket ettirir. Yaklaşma davranışı freze beslemesi **Q12** ile teğetsel olarak veya bir doğru üzerinde gerçekleşir. Gerekirse yan ek perdahlama ölçüsü dikkate alınır. (Yaklaşma davranışı **apprDepCylWall** makine parametresine bağlıdır (no. 201004))
3 İlk sevk derinliğinde alet, **Q12** freze beslemesi ile çubuk duvarı boyunca kontur çekmesi üretilene kadar frezeler
4 Ardından alet teğetsel olarak çubuk duvarından uzaklaşarak, çalışmanın başlangıç noktasına sürülür
5 Programlanan **Q1** freze derinliğine ulaşılıncaya kadar 2 ile 4 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder

Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

Uyarılar

Bu döngü etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine ekseni dönme eksen olmalıdır. Ayrıca alet yanal yüzeyde dikey olarak konumlandırılabilmelidir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü çağırma sırasında mil devreye alınmamışsa çarpışma meydana gelebilir.

- Mil devreye alınmamışsa **displaySpindleErr** (no. 201002) makine parametresiyle, kumandanın bir hata mesajı verip vermeyeceğini on/off ile ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Mil ekseni, döngü çağrısı sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır.

- Aletin yaklaşma ve uzaklaşma hareketi için yan kısımda yeterince alan olduğundan emin olun.
- Eğer kontur birçok tanjantlı olmayan kontur elementlerinden oluşuyorsa işleme zamanı artabilir.

Programlama için notlar

- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **apprDepCylWall** (no. 201004) makine parametresiyle, kontur yaklaşma davranışını tanımlarsınız:
  - **CircleTangential**: Teğetsel yaklaşma ve uzaklaşma uygulayın
  - **LineNormal**: Kontur başlangıç noktasına hareket bir doğru üzerinden gerçekleşir

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q1 Freze derinliği? Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q3 Yan perdahlama ölçüsü? Kılıf sargısı düzlemindeki perdahlama ek ölçüsü. Ek ölçü, yarıçap düzeltmesi yönünde etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q6 Guvenlik mesafesi? Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q10 Kesme derinl.? Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q11 Derin kesme beslemesi? Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Besleme çıkarma? İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Silindir yarıçapı? Konturun üzerinde işleneceği silindirin yarıçapı. Giriş: **0...99999.9999**
	Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1 Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla. Giriş: **0**, **1**

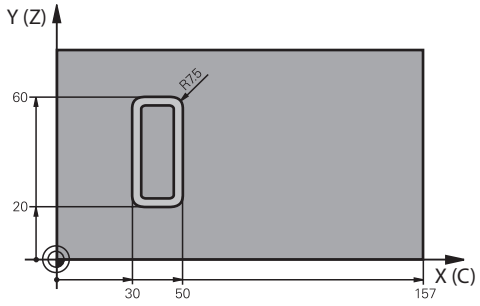
Örnek

```
11 CYCL DEF 39 SILIN. MUH. KONTURU ~
    Q1=-20          ;FREZE DERINLIGI ~
    Q3=+0           ;YAN OLCU ~
    Q6=+2           ;GUVENLIK MES. ~
    Q10=-5          ;KESME DERINL. ~
    Q11=+150        ;DERIN KESME BESL. ~
    Q12=+500        ;BESLEME ALANI ~
    Q16=+0          ;YARICAP ~
    Q17=+0          ;OLCU TIPI
```

22.1.5 Programlama örnekleri

Örnek: 27 döngülü silindir kılıfı

- B başlıklı ve C tezgahlı makine
- Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortalanarak gerilmiş
- Referans nokta alt tarafta, yuvarlak tezgah ortasında bulunur

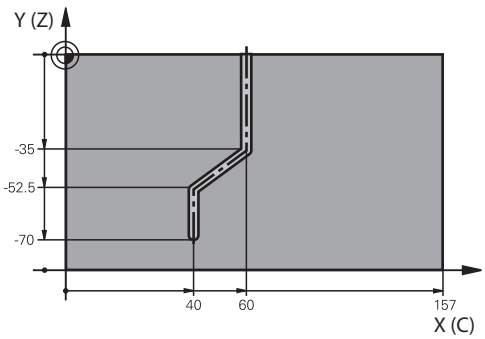


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Alet çağırma, çap 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; İçe döndürme
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1	
7 CYCL DEF 27 SILINDIR KILIFI ~	
Q1=-7 ;FREZE DERINLIGI ~	
Q3=+0 ;YAN OLCU ~	
Q6=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q10=-4 ;KESME DERINL. ~	
Q11=+100 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+250 ;BESLEME ALANI ~	
Q16=+25 ;YARICAP ~	
Q17=+1 ;OLCU TIPI	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Yuvarlak tezgahı ön konumlandırma, döngüyü çağırma
9 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Geri döndürme, PLANE fonksiyonunu kaldırma
11 M30	; Program sonu
12 LBL 1	; Kontur alt programı
13 L X+40 Y-20 RL	; Döner eksendeki bilgiler, mm cinsinden (Q17=1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y-60	
17 RND R7.5	

18 L IX-20	
19 RND R7.5	
20 L Y-20	
21 RND R7.5	
22 L X+40 Y-20	
23 LBL 0	
24 END PGM 5 MM	

Örnek: 28 döngülü silindir kılıfı

- Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortalanarak gerilmiş
- B başlıklı ve C tezgahlı makine
- Referans noktası yuvarlak tezgah merkezinde bulunur
- Kontur alt programında merkez noktası hattının açıklaması




```
0 BEGIN PGM 4 MM
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100
2 TOOL CALL 3 Z S2000                    ; Alet çağırma, Z alet ekseni, çap 7
3 L  Z+250 R0 FMAX M3                    ; Aleti geri çek
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB  ; İçe döndürme
  MAX FMAX
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1
7 CYCL DEF 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESI ~
    Q1=-7          ;FREZE DERINLIGI ~
    Q3=+0          ;YAN OLCU ~
    Q6=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q10=-4         ;KESME DERINL. ~
    Q11=+100       ;DERIN KESME BESL. ~
    Q12=+250       ;BESLEME ALANI ~
    Q16=+25        ;YARICAP ~
    Q17=+1         ;OLCU TIPI ~
    Q20=+10        ;YIV GENISLIGI ~
    Q21=+0.02      ;TOLERANS
8 L  C+0 R0 FMAX M99                     ; Yuvarlak tezgahı ön konumlandırma, döngüyü çağırma
9 L  Z+250 R0 FMAX                       ; Aleti geri çek
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX          ; Geri döndürme, PLANE fonksiyonunu kaldırma
11 M30                                   ; Program sonu
12 LBL 1                                 ; Kontur alt programı, merkez noktası hattının
                                         açıklaması
13 L  X+60  Y+0 RL                       ; Döner eksendeki bilgiler, mm cinsinden (Q17=1)
14 L  Y-35
15 L  X+40  Y-52.5
```

16 L X-70	
17 LBL 0	
18 END PGM 4 MM	

22.2 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme

22.2.1 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 194

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 931
- **FUNCTION PARAXMODE**: İşleme için üç doğrusal eksen seçin
  Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin", Sayfa 935

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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

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.

22.2.2 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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

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 934

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 932

Diğer bilgiler: "Temel dönüşümü ve ofset", Sayfa 1710

- 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 197

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.

Diğer bilgiler: "Pozisyon göstergeleri", Sayfa 172

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**

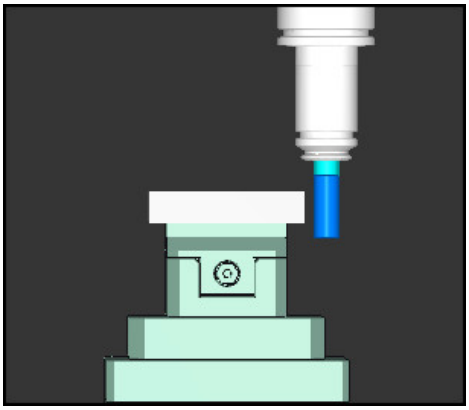
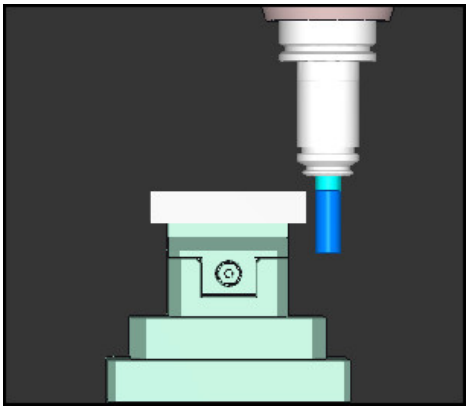
NC tümcesi **13**'de kumanda Z eksenini programlanan koordinata **0** konumlandırır.

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.

22.2.3 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 931

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 936

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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

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 303

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.

  Diğer bilgiler: "Pozisyon göstergeleri", Sayfa 172

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.

22.2.4 İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler

Paralel eksenlerle kumandanın işleme döngülerinin çoğunu da kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngülerle çalışma", Sayfa 223

(#17 / #1-05-1) tarama sistemi döngülerini paralel eksenlerle kullanamazsınız.

22.2.5 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	

22.3 FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme

Uygulama

Kutupsal kinematiklerde işleme düzlemindeki hat hareketleri iki doğrusal ana eksen tarafından değil, aksine bir doğrusal eksen ve bir döner eksen tarafından yürütülürler. Doğrusal ana eksen ve döner eksen burada işleme düzlemini ve besleme 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

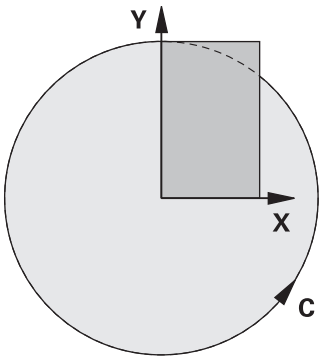
- En az üç eksenli makine

  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 931

Fonksiyon tanımı

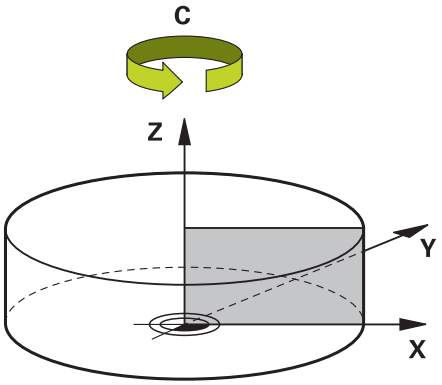


Polar kinematik etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. Bu sembol, **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonunun sembolünü gizler.

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 940 Yalnızca **AXES** seçiminde
POLE:	Kutupta işleme seçimi **Diğer bilgiler:** "POLE seçenekleri", Sayfa 940 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 963
  - 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 954

  Diğer bilgiler: "Hareket sınırları", Sayfa 1781

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.

  Diğer bilgiler: "Ofset ve 3D temel dönüş karşılaştırması", Sayfa 1288

  - 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 695
  - Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

22.3.1 Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri

0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonunu etkinleştirin
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Engellenen kutup alanı dışındaki ön pozisyon
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; **POLARKIN** fonksiyonunu etkinleştirin
* - ...	; Kutupsal kinematikte sıfır noktası kaydırması
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2	
13 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI	
Q1=-10 ;FREZE DERINLIGI	
Q2=+1 ;GECIS BINDIRME	
Q3=+0 ;YAN OLCU	
Q4=+0 ;OLCU DERINLIGI	
Q5=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q6=+2 ;GUVENLIK MES.	
Q7=+50 ;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q8=+0 ;DAIRESEL YARICAP	
Q9=+1 ;DONUS YONU	
14 CYCL DEF 22 DUZLESTIRME	
Q10=-5 ;KESME DERINL.	
Q11=+150 ;DERIN KESME BESL.	
Q12=+500 ;BESLEME ALANI	
Q18=+0 ;KAMA YERI ACMA 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	

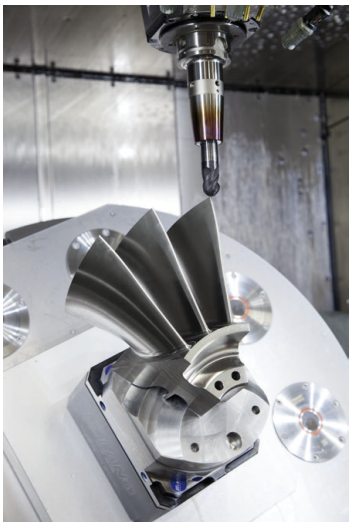
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

22.4 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.

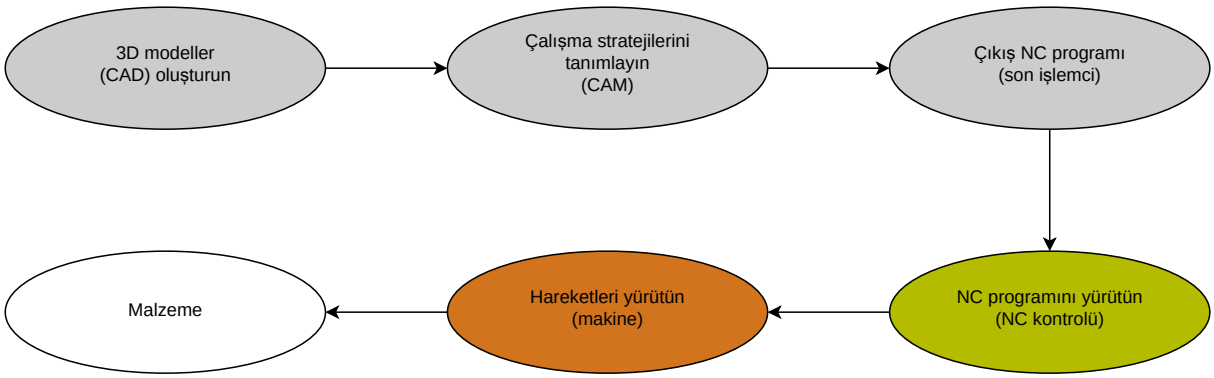


CAM tarafından oluşturulan NC programlarının kumandanın tüm performans potansiyelini kullanması ve örneğin size müdahale ve düzeltme seçenekleri sunması için belirli gereksinimlerin karşılanması gerekir.

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 949

İşlem zinciri, bir tasarımdan bitmiş malzemeye kadar olan yolu tanımlar.



İlgili konular

- 3D verileri doğrudan kumandada kullanın
  Diğer bilgiler: "CAD Viewer ile CAD dosyalarını açma", Sayfa 1103
- Grafiği programlayın
  Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 1085

22.4.1 NC programlarının çıktı formatları

HEIDENHAIN açık metnindeki çıktı

NC programının çıktısını açık metin olarak aldığınızda, aşağıdaki seçeneklere sahip olursunuz:

- 3 eksenli çıkış
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** 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.

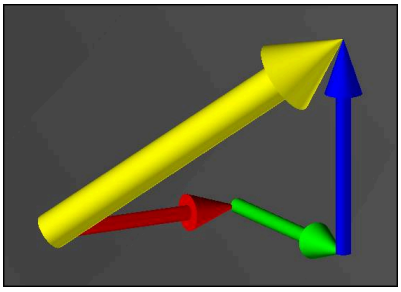
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 253

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)

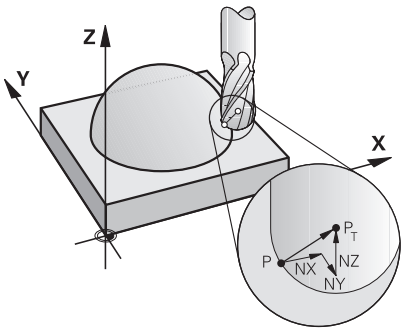
TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir.
NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Eksen konumu değişmese de dörtten fazla eksen programlayabilirsiniz.

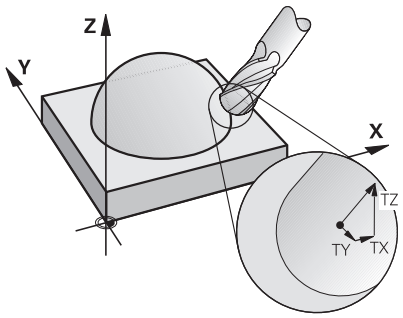
Örnekler

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

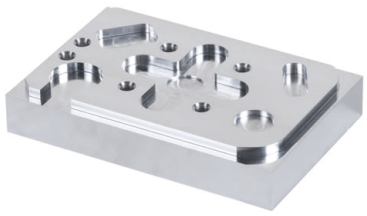
Örnek

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

22.4.2 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)

22.4.3 İşlem adımları

CAD

Uygulama

CAD sistemleri yardımıyla tasarımcılar gerekli iş parçalarının 3D modellerini oluştururlar. Yanlış CAD verileri, malzemenin kalitesi de dahil olmak üzere tüm işlem zinciri üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir.

Uyarılar

- 3D modellerde açık veya üst üste binen yüzeylerden ve gereksiz noktalardan 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

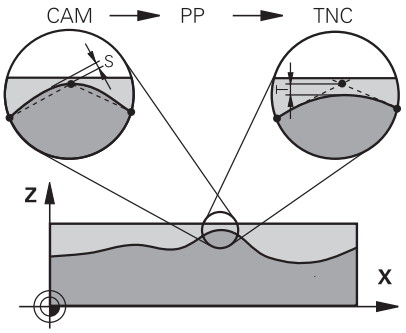
CAM sistemlerindeki işleme stratejilerinin yardımıyla CAM programcıları, CAD verilerine dayalı olarak makine ve kumandadan bağımsız NC programları oluşturur.

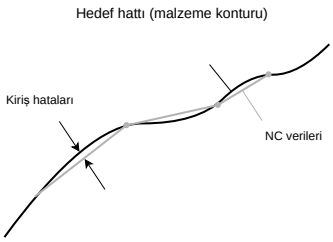
Son işlemcinin yardımıyla, NC programları sonuç olarak makine ve kumandaya özel olarak verilir.

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

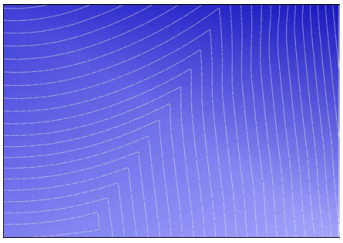
- Yüksek yüzey kalitesi amacı ile perdahlama yaparken, değerler konturun düzleştirilmesine izin vermelidir.

CAM sistemindeki kiriş hataları	0,001 mm ila 0,005 mm
Döngü **32 TOLERANS** öğesinde tolerans **T**	0,010 mm ila 0,020 mm

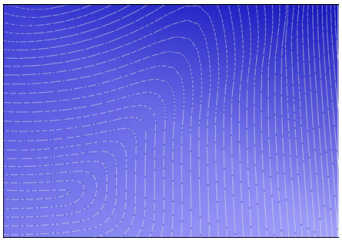
Diğer bilgiler: "Döngü 32 TOLERANS ", Sayfa 901

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 737
- 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 788
- Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.

  Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 954

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 253

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 1005
- 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 359
- Aracın yarıçap düzeltmeli konturlarının çıktısını alarak düzeltme seçeneklerini destekleyin.

  Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800
- Sıralama noktalarının yardımıyla NC programları içinde hızlı gezinmeyi etkinleştirin.

  Diğer bilgiler: "NC programlarının sıralanması", Sayfa 1164
- Yorumları kullanarak NC programı hakkında önemli bilgileri iletin.

  Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 1161

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 1199
- Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.

  Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 954
- Gerekli aletlerin mevcut olduğundan ve kalan hizmet ömrünün yeterli olduğundan emin olun.

  Diğer bilgiler: "Alet kullanım kontrolü", Sayfa 288
- Gerekirse kiriş hatasına ve makinenin dinamiklerine bağlı olarak döngü **32 TOLERANS** öğesindeki değerleri değiştirin.

  Diğer bilgiler: "Döngü 32 TOLERANS ", Sayfa 901

  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 945
- Yazılım seçenekleri daha fazla optimizasyon sağlar.

  Diğer bilgiler: "Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi", Sayfa 956

  Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekleri", Sayfa 79

Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler

Modulo eksenleri için yazılım uç şalterleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler, hareket sınırları için de geçerlidir.

Diğer bilgiler: "Hareket sınırları", Sayfa 1781

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

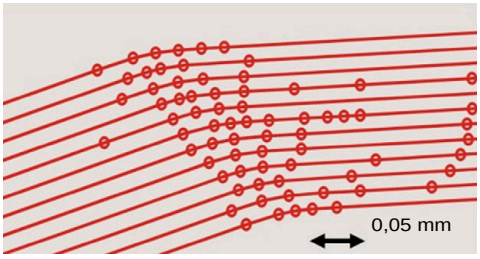
Modulo ekseni
Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu ekseni bir modulo ekseni olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme ekseni
Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo ekseni olarak yapılandırmalıdır.

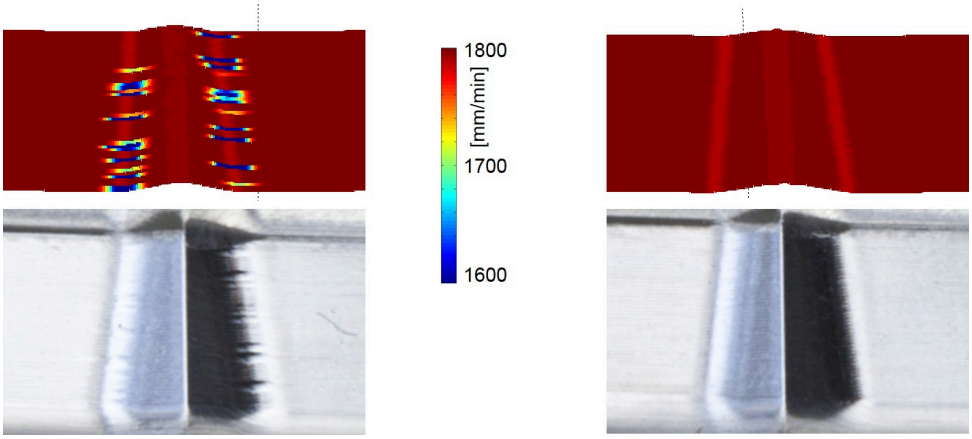
Modulo sayma yöntemi
Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşılırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

22.4.4 Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi

Hareket kontrolü ADP



Nokta dağılımı



Yalnızca ADP olmadan ve birlikte karşılaştırma

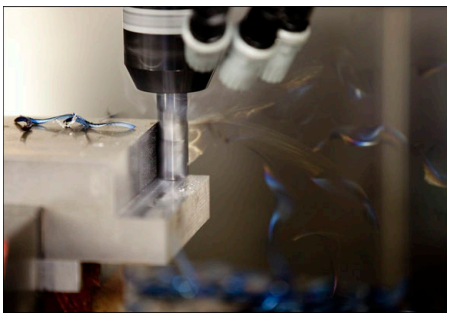
Bitişik hatlarda yetersiz çözünürlüğe ve değişken nokta yoğunluğuna sahip CAM ile oluşturulan NC programları, malzeme yüzeyinde besleme dalgalanmalarına ve hatalara neden olabilir.

Advanced Dynamic Prediction ADP fonksiyonu, izin verilen maksimum besleme profilinin ön hesaplamasını genişletir ve frezeleme sırasında ilgili eksenlerin hareket kontrolünü optimize eder. Bu nedenle, kısa bir işleme süresi ile yüksek bir yüzey kalitesi elde edebilir ve işlem sonrası eforu azaltabilirsiniz.

ADP'nin en önemli avantajlarına genel bakış:

- Çift yönlü freze ile ileri ve geri yollar simetrik bir besleme hareketine sahiptir.
- Bitişik alet hatları tek tip ilerleme oranlarına sahiptir.
- CAM tarafından oluşturulan NC programlarının tipik sorunlarının olumsuz etkileri dengelenir veya azaltılır, örneğin:
  - Kısa merdiven benzeri adımlar
  - Kaba kiriş toleransları
  - Fazla yuvarlatılmış tümce son nokta koordinatları
- Zor koşullar altında bile kumanda, dinamik parametrelere tam olarak uyar.

Dynamic Efficiency



Dynamic Efficiency fonksiyon paketi ile ağır hizmet işleme ve kaba işlemede proses güvenilirliğini artırarak daha verimli hale getirebilirsiniz.

Dynamic Efficiency aşağıdaki yazılım özelliklerini içerir:

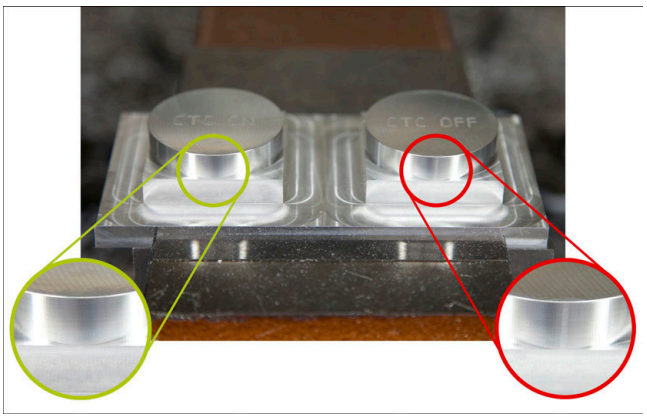
- Aktif Gürültü Kontrolü ACC (#45 / #2-31-1)
- Adaptif besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)
- Dönüşlü frezeleme döngüleri (#167 / #1-02-1)

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.

23

Ek fonksiyonlar

23.1 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.

Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186

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.

23.1.1 STOP programlama

STOP fonksiyonunu aşağıdaki gibi programlarsınız:

STOP

- ▶ **STOP** öğesini seçin
- > Kumanda, **STOP** fonksiyonuyla yeni bir NC tümcesi oluşturur.

23.2 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	□ ■	Sayfa 228
M91	□	Sayfa 963

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
M-CS makine koordinat sisteminde hareket ettirin		
M92 **M92** koordinat sisteminde hareket ettirin	□	Sayfa 964
M94 Döndürme ekseni göstergesini 360°'nin altına düşürün	□	Sayfa 966
M97 Küçük kontur kademelerini işleme	■	Sayfa 968
M98 Açık konturları tam olarak işleme	■	Sayfa 970
M99 Döngü çağırmayı tümcesel olarak çağırın	■	Sayfa 228
M101 Yardımcı aleti otomatik olarak değiştirin	□	Sayfa 995
M102 **M101** öğesini sıfırlayın	■	
M103 Sevk hareketleri için beslemeyi azaltın	□	Sayfa 971
M107 Pozitif alet ölçülerine izin verin	□	Sayfa 998
M108 Yardımcı alet yarıçapını kontrol edin **M107** öğesini sıfırlayın	■	Sayfa 1000
M109 Dairesel hatlar için beslemeyi ayarlayın	□	Sayfa 972
M110 İç yarıçap için beslemeyi azaltın	□	
M111 **M109** ve **M110** öğelerini sıfırlayın	■	
M116 Döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın	□	Sayfa 974
M117 **M116** öğesini sıfırlayın	■	
M118 El çarkı bindirmesini etkinleştirin	□	Sayfa 975
M120 Yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın (look ahead)	□	Sayfa 977
M126 Döner eksenleri yol optimizasyonlu olarak hareket ettirin	□	Sayfa 981
M127 **M126** öğesini sıfırlayın	■	

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
M128 Alet konumunu otomatik olarak dengeleyin (TCPM)	□	Sayfa 982
M129 **M128** öğesini sıfırlayın	■	
M130 Döndürülen girdi koordinat sistemi **I-CS**'de hareket edin	□	Sayfa 965
M136 Beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın	□	Sayfa 987
M137 **M136** öğesini sıfırlayın	■	
M138 İşleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun	□	Sayfa 988
M140 Alet ekseninde geri çekin	□	Sayfa 990
M141 Tarama sistemi denetimine basın	□	Sayfa 1001
M143 Temel devirleri silin	□	Sayfa 992
M144 Alet ofsetini hesaba katın	□	Sayfa 992
M145 **M144** öğesini sıfırlayın	■	
M148 NC durdurma veya elektrik kesintisi durumunda otomatik olarak kaldırın	□	Sayfa 993
M149 **M148** öğesini sıfırlayın	■	
M197 Dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin	■	Sayfa 994

23.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

23.3.1 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 690

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 197

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.

  Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800
- Kumanda, alet taşıyıcı referans noktası ile uzunlamasına konumlandırılır.

  Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197
- 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)**

  Diğer bilgiler: "Pozisyon göstergeleri", Sayfa 172
- **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 1202
- Makine üreticisi, makine sıfır noktasının konumunu tanımlamak için **refPosition** (no. 400403) makine parametresini kullanır.

23.3.2 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 197

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 197

Güvenli konumun koordinatları makineye bağlıdır!
Makine üreticisi, **M92** sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Uyarılar

- **M92** ile konumlandırma yaparken kumanda, etkin alet yarıçap düzeltmesini dikkate alır.
  Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 800
- Kumanda, alet taşıyıcı referans noktası ile uzunlamasına konumlandırılır.
  Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197
- **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 1202
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi **distFromMachDatum** (no. 300501) ile **M92** sıfır noktasının konumunu tanımlar.

23.3.3 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 303

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 701

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.

23.4 Hat hareketleri için ek fonksiyonlar

23.4.1 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
  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

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 775
- 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.

23.4.2 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

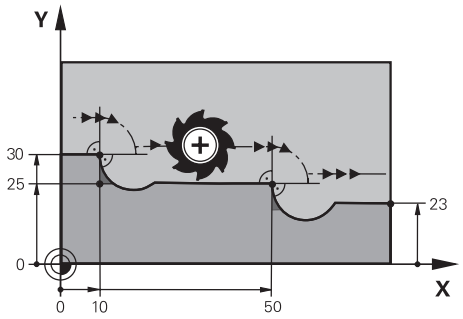
- **M120** (#21 / #4-02-1) ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın
  Diğer bilgiler: "M120 (#21 / #4-02-1) ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın", Sayfa 977

Fonksiyon tanımı

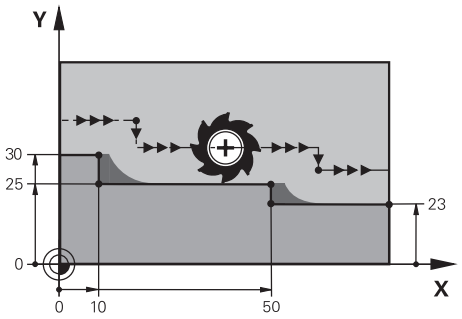
Etki

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.

23.4.3 Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin

Uygulama

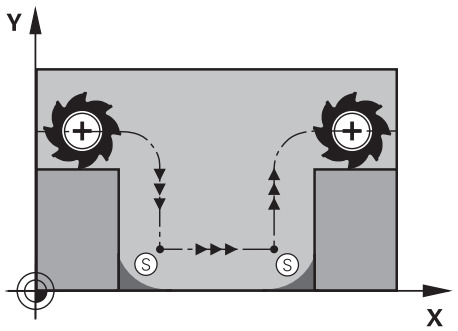
Alet yarıçapı düzeltilmiş bir konturu işlerken, iç köşelerde artık malzeme kalır. **M98** ile kumanda, aletin tamamen açık bir konturu işlemesi ve kalan malzemeyi kaldırması için alet hattını alet yarıçapı kadar uzatır.

Fonksiyon tanımı

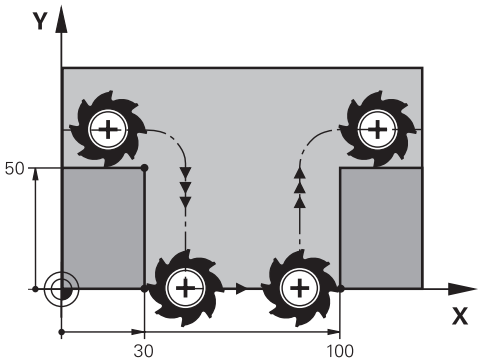
Etki

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.

23.4.4 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.

23.4.5 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.

23.4.6 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.

23.4.7 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 736
- **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 988
- **M116**, **M128** veya **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) olmaksızın aynı anda birden fazla döner eksen için de çalışabilir.

23.4.8 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.
- 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 etkinleştirmeniz gerekir.

  Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 848
- El çarkı bindirmesi **MDI** uygulamasında da çalışır.

  Diğer bilgiler: "Uygulama MDI", Sayfa 1223
- **M118**'i kenetlenmiş eksenlerle kullanabilmek için önce mandalı gevşetmeniz gerekir.

23.4.9 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

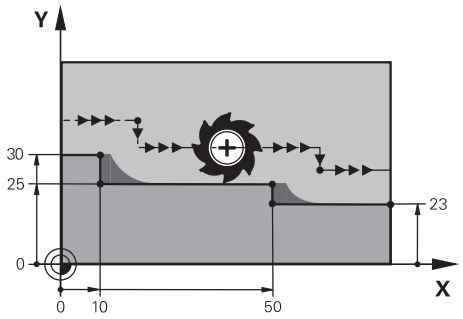
Etki

M120 tümce başlangıcında ve freze işleme döngüleri ötesinde etki eder.

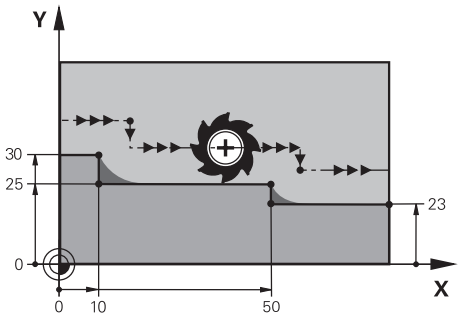
Aşağıdaki NC fonksiyonları **M120**'yi sıfırlar:

- **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!

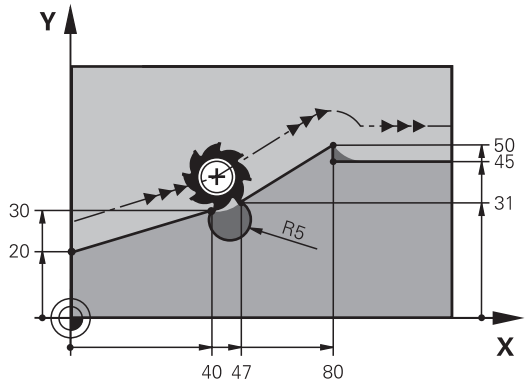
Önceden hesaplanacak NC tümcelerinin **LA** sayısını mümkün olduğunca küçük tanımlayın. Seçilen değerler çok büyük olduğunda, kumanda kontur bölümlerini görmezden gelebilir!

- 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

23.4.10 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 775
- 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.

23.4.11 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 788

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

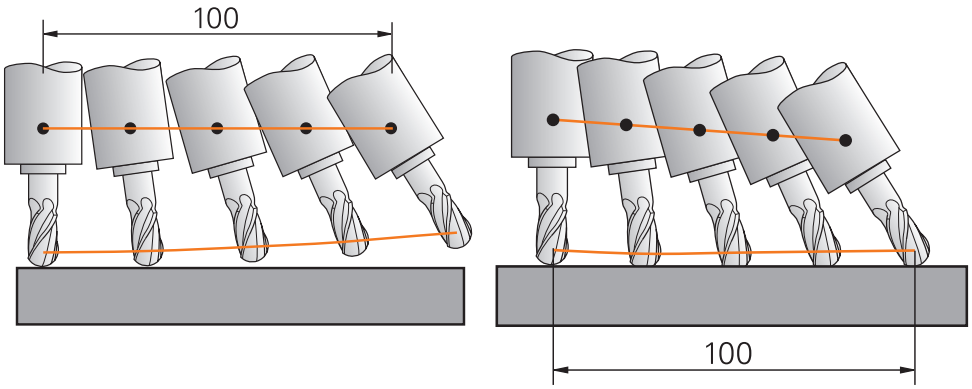
M128, tümce başlangıcında etki eder.

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 253
- > 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 818

Diğer bilgiler: "Vektörlere sahip çıktı", Sayfa 946

- 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.

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149
- **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: "Temel dönüş ve 3B temel dönüş", Sayfa 706

  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788
- 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 688
- 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**).

  Diğer bilgiler: "Temel dönüşümü ve ofset", Sayfa 1710

  - 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 695
  - 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 253
- 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 799

  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 848
- 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 788

Tanım

Kısaltma	Tanım
TCPM (tool center point management)	Alet kılavuz noktasının pozisyonunu koruyun **Diğer bilgiler:** "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 253

23.4.12 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.

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

  Diğer bilgiler: "POS sekmesi", Sayfa 164
- **M136** bir mil oryantasyonuyla birlikte uygulanamaz. Bir mil yönünde hız olmadığından kumanda, örneğin dişli delme sırasında bir beslemeyi hesaplayamaz.

23.4.13 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 982
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
  Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788
- **PLANE**fonksiyonları (#8 / #1-01-1)
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 737
- 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.

23.4.14 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 702
- 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

23.4.15 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.

Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704

Uyarı

M143 fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez.

Diğer bilgiler: "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647

23.4.16 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 788

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 963
- 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 737
  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 688

23.4.17 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 881

Ön koşul

- Alet yönetiminin **LIFTOFF** sütunu
  Alet yönetiminin **LIFTOFF** sütununda **Y** değerini tanımlamalısınız.
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

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.

23.4.18 M197 ile dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin

Uygulama

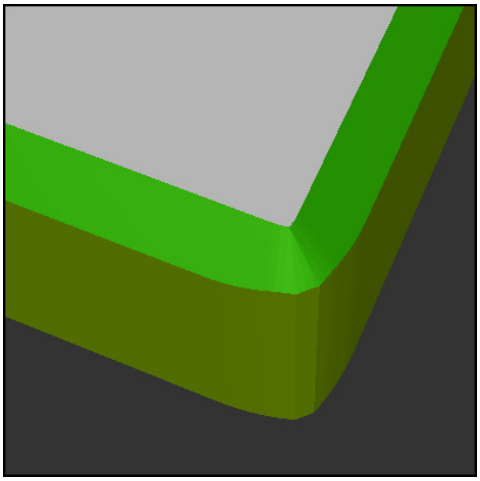
M197 ile kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturu dış köşede teğetsel olarak uzatır ve daha küçük bir geçiş dairesi ekler. Bu, aletin dış köşeyi doldurmasını önleyecektir.

Fonksiyon tanımı

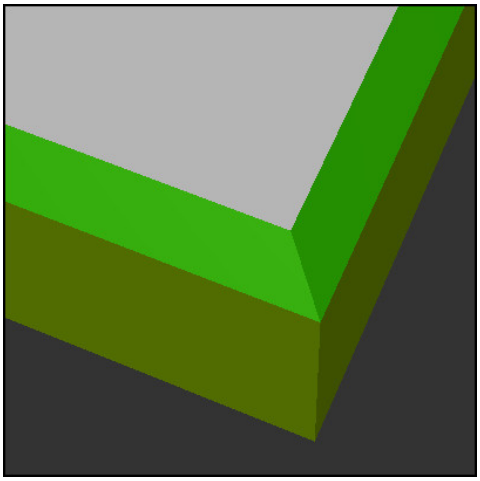
Etki

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

23.5 Alet için ek fonksiyon

23.5.1 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.

Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

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 1000

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.

  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270
- 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.

  Diğer bilgiler: "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258
- **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.

  Diğer bilgiler: "Alet adı", Sayfa 256
- 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.

23.5.2 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 807

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 945

Ön koşul

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

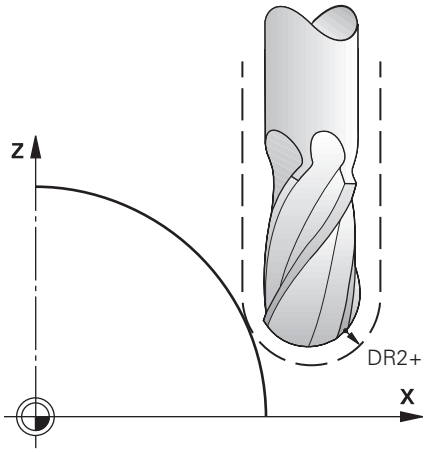
Fonksiyon tanımı

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 818
- 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 811

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

23.5.3 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 995

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 998

23.5.4 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.

Diğer bilgiler: "Döngü 3OLCUM (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1532

Diğer bilgiler: "Döngü 4 OLCUM 3D (#17 / #1-05-1) ", Sayfa 1535

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

24

Programlama

24.1 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 1018
Açı fonksiyonları	Sayfa 1021
Daire hesaplamaları	Sayfa 1023
Sıçrama komutları	Sayfa 1024
Özel fonksiyonlar	Sayfa 1025 Sayfa 1036
SQL talimatları	Sayfa 1062
Dizi fonksiyonları	Sayfa 1044
Sayaç	Sayfa 1054
Formüllerle hesaplama	Sayfa 1040
Karmaşık konturları tanımlama fonksiyonu	Sayfa 384

24.2 Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi

24.2.1 Temel ilkeler

Uygulama

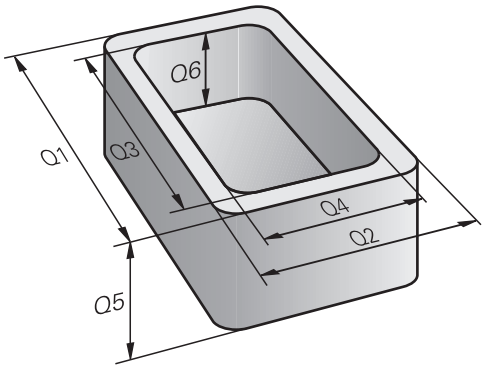
Kumanda Q, QL, QR ve QS parametrelerinin değişkenleriyle ölçüm sonuçlarını, ör. işleme sırasındaki hesaplamalarda ölçüm sonuçlarını dinamik olarak hesaba katar.

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.

Diğer bilgiler: "Sekmelerin içeriği QPARA tanımlama", Sayfa 175

Değişken türleri

Kumanda, sayısal değerler için aşağıdaki değişkenleri sunar:

- Q Parametresi
  Diğer bilgiler: "Q Parametresi", Sayfa 1006
- QL parametresi
  Diğer bilgiler: "QL parametresi", Sayfa 1006
- QR parametresi
  Diğer bilgiler: "QR parametresi", Sayfa 1006

Ayrıca kumanda, metinler gibi alfanümerik değerler için QS parametresi sunar, ör. metinler.

Diğer bilgiler: "QS parametresi", Sayfa 1007

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 ; ! # $ % & ' ( ) + , - . / : < = > ? @ [ ] ^ _ ` *

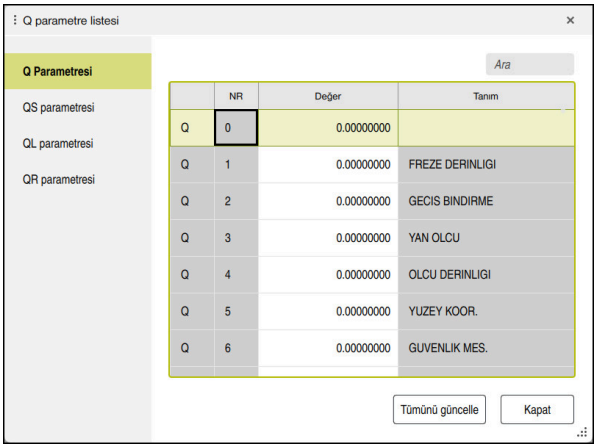
0 ve 99 arasındaki QS parametrelerinin makrolar ve döngüler içinde lokal bir etkisi vardır. Bu nedenle kumanda NC programında değişiklikleri geri almaz.

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.

Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155

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 1006

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 1009

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 1011

- 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 1157
- 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 1020

- 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.

Diğer bilgiler: "Yedekle ve Geri Yükle", Sayfa 1830

24.2.2 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.

Diğer bilgiler: "Alet verileri", Sayfa 256

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 195

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 959

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.

Diğer bilgiler: "Freze işleme döngüleri", Sayfa 537

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.

Diğer bilgiler: "Alet verileri", Sayfa 256

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 1154

Diğer bilgiler: "Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1291

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

24.2.3 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 1011
- Formüllerle hesaplama
  Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 1040

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.

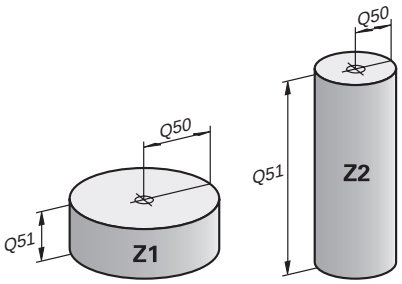
Eşittir işaretinin sağında sabit ve değişken değerler kullanabilirsiniz. Denklemlerdeki değişkenlere ve sayısal değerlere işaretler ekleyebilirsiniz.

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.

24.2.4 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

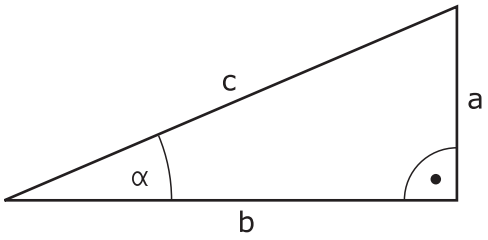
Açı fonksiyonları klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

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

24.2.5 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 195

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.

24.2.6 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 360

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 362

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

24.2.7 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 1981
- Bildirim menüsündeki hata mesajları
  Diğer bilgiler: "Bilgi çubuğu bildirim menüsü", Sayfa 1194

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 1981

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
  Diğer bilgiler: "Ölçüm sonuçlarını protokollendirin", Sayfa 1476
- Bağlı bir yazıcıda yazdırma
  Diğer bilgiler: "Yazıcı", Sayfa 1812

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 1027

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 1028

İçerik ve formatlama için format dosyası

Formatı ve çıktı dosyanın içeriğini bir kaynak dosyada ***.a** tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Metin editörü", Sayfa 839

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.

Diğer bilgiler: "FN 16 sekmesi", Sayfa 160

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.

Diğer bilgiler: "Yazıcı", Sayfa 1812

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 207

  Diğer bilgiler: "FN 16 sekmesi", Sayfa 160

Örnek

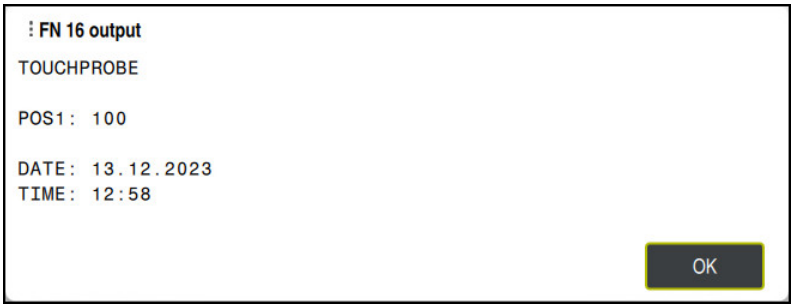
Değişken içerikli bir çıktı dosyası üreten format dosya örneği:

```
"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 1987
- QS parametrelerini kullanarak sistem verilerini okuyun
  Diğer bilgiler: "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 1047

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 1677

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 1027
/	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

24.2.8 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 1704
- Düşük bilgi işlem gücünde tablo değerlerine erişim
  Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 1062

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 1704
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma
  Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 1036

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 **Diğer bilgiler:** "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706
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 1020

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 1704
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma

  Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 1036
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları tarif edin

  Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 1036

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** sütununun 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.

24.2.9 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 1044
- NC tümcesinde bir hesaplama tanımlayın
  Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 1018

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 1043
- Eylem çubuğundan veya formdan formülleri girmek için çapraz klavye
- Ekran klavyesinin formül giriş modu
  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 1157

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 1043

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 1041

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	**Kare alma** (square) ör. **Q15 = SQ 5**	Fonksiyon
SQRT	**Kare kök alma** (square root) ör. **Q22 = SQRT 25**	Fonksiyon
SIN	**Sinüs değerini hesaplama** ör. **Q44 = SIN 45**	Fonksiyon
COS	**Kosinüs değerini hesaplama** ör. **Q45 = COS 45**	Fonksiyon
TAN	**Tanjant hesaplama** ör. **Q46 = TAN 45**	Fonksiyon
ASIN	**Ark sinüsünü hesaplama** Sinüs ters fonksiyonu Kumanda karşı kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. **Q10 = ASIN (Q40 / Q20)**	Fonksiyon
ACOS	**Ark kosinüsünü hesaplama** Kosinüsün ters fonksiyonu Kumanda komşu kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. **Q11 = ACOS Q40**	Fonksiyon
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 1018
Diğer bilgiler: "Klasör Açı fonksiyonları", Sayfa 1021
Ayrıca karakter zincirleri gibi diziler için de hesaplama adımları tanımlayabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 1044

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

24.3 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 1006

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 1049	
STRING-FORMEL	QS parametrelerinin içeriklerini toplama ve bir QS parametresine atama **Diğer bilgiler:** "Alfasayısal değerleri zincirleme", Sayfa 1050	**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 1050	**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 1051	**Dizi formülü QS**
SUBSTR	Bir QS parametresinden alt diziyi kopyalayın ve bir QS parametresine atayın **Diğer bilgiler:** "Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması", Sayfa 1051	**Dizi formülü QS**
SYSSTR	Sistem verilerini okuma ve bir QA parametresine içerik atama **Diğer bilgiler:** "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 1047	**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 1051	**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 1051	**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 1052	**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 1053	■ **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 1043
- Eylem çubuğundan veya formdan formülleri girmek için çapraz klavye
- Ekran klavyesinin formül giriş modu
  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 1157

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 1053

24.3.1 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** 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
```

24.3.2 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** 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**

24.3.3 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

24.3.4 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

24.3.5 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

24.3.6 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

24.3.7 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

24.3.8 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

24.3.9 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 1048

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.

24.4 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.

Diğer bilgiler: "PGM sekmesi", Sayfa 163

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 1054

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.
  Diğer bilgiler: "Döngü 225 GRAVURLE ", Sayfa 679

24.4.1 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

24.5 Döngüler için program bilgileri

24.5.1 Genel bakış

Bazı döngülerde sürekli olarak aynı döngü parametreleri kullanılır, örneğin her döngü tanımlamasında belirtmeniz gereken **Q200** güvenlik mesafesi. **GLOBAL DEF** fonksiyonu üzerinden, bu döngü parametrelerini program başlangıcında merkezi olarak tanımlama seçeneğine sahipsiniz, böylece bu döngü parametreleri NC programında kullanılan tüm döngüler için etkili olur. Bu durumda söz konusu döngüde **PREDEF** ile program başlangıcında tanımlamış olduğunuz değeri referans alırsınız.

Aşağıdaki **GLOBAL DEF** fonksiyonları kullanıma sunulur

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
100	**GENEL** Genel olarak geçerli döngü parametrelerinin tanımlanması ■ **Q200 GUVENLIK MES.** ■ **Q204 2. GUVENLIK MES.** ■ **Q253 BESLEME POZISYONL.** ■ **Q208 BESLEME GERI CEKME**	**DEF** etkin	Sayfa 1058
105	**DELIK** Özel delme döngüsü parametresinin tanımlanması ■ **Q256 PRC KIRL. GERI CEKM.** ■ **Q210 UST BEKLEME SURESI** ■ **Q211 ALT BEKLEME SURESI**	**DEF** etkin	Sayfa 1059
110	**CEP FREZELEME** Özel cep frezeleme döngü parametresinin tanımlanması ■ **Q370 GECIS BINDIRME** ■ **Q351 FREZE TIPI** ■ **Q366 BATIRMA**	**DEF** etkin	Sayfa 1060
111	**KONTUR FREZELEME** Özel kontur frezeleme döngü parametresinin tanımlanması ■ **Q2 GECIS BINDIRME** ■ **Q6 GUVENLIK MES.** ■ **Q7 GUVENLI YUKSEKLIK** ■ **Q9 DONUS YONU**	**DEF** etkin	Sayfa 1061
125	**POZISYONLANDIRMA** **CYCL CALL PAT** öğesinde pozisyonlama davranışının tanımlanması ■ **Q345 POZ. YUKSEKL. SECIMI**	**DEF** etkin	Sayfa 1061
120	**TARAMA** Özel tarama sistemi döngüleri parametrelerinin tanımlanması ■ **Q320 GUVENLIK MES.** ■ **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** ■ **Q301 GUVENLI YUKS. SURME**	**DEF** etkin	Sayfa 1062

24.5.2 GLOBAL DEF girme

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **GLOBAL DEF** öğesini seçin
- ▶ İstediğiniz **GLOBAL DEF** fonksiyonunu seçin ör. **100 GENEL**
- ▶ Gerekli tanımları girin

24.5.3 GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın

Program başlangıcında söz konusu **GLOBAL DEF** fonksiyonlarını girdiyseniz herhangi bir döngü tanımlarken küresel olarak geçerli olan bu değerleri referans alabilirsiniz.

Bu sırada aşağıdaki işlemleri yapın:

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **GLOBAL DEF** öğesini seçin ve tanımlayın
- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini yeniden seçin
- ▶ İstenilen döngüyü seçin, ör. **200 DELIK**
- > Döngü küresel döngü parametrelerine sahipse kumanda, **PREDEF** seçim olanağını eylem çubuğunda veya formda seçim menüsü olarak görüntüler.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** öğesini seçin
- > Kumanda, **PREDEF** kelimesini döngü tanımına ekler. Böylece program başlangıcında tanımlamış olduğunuz söz konusu **GLOBAL DEF** parametresi için bağlantı gerçekleştirmiş oldunuz.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Sonradan program ayarlarını **GLOBAL DEF** ile değiştirirseniz, bu değişiklikler NC programının tamamını etkiler. Böylece işlem akışı önemli ölçüde değişebilir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ **GLOBAL DEF** bilinçli şekilde kullanılmalıdır. Simülasyon işlemesinden önce uygulayın
- ▶ Döngülerde sabit bir değer girin, bu durumda **GLOBAL TAN** değerleri değiştirmez

24.5.4 Genel geçerli global veriler

Parametreler bütün **2xx** döngüleri ve **451**, **452** tarama sistem döngüleri için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	Q200 Guvenlik mesafesi? Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q204 2. Güvenlik mesafesi? Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Kumandanın aleti bir döngü dahilinde sürdüğü besleme. Giriş: **0...99999.999** alternatif **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Besleme geri çekme? Kumandanın aleti geri konumlandırdığı besleme. Giriş: **0...99999.999** alternatif **FMAX**, **FAUTO**

Örnek

```
11 GLOBAL DEF 100 GENEL ~
    Q200=+2          ;GUVENLIK MES. ~
    Q204=+50         ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q208=+999        ;BESLEME GERI CEKME
```

24.5.5 Delme işlemeleri için global veriler

Parametreler **200** ila **209**, **240**, **241** ve **262** ila **267**.

Yardım resmi	Parametre
	Q256 Parça kırılması geri çekmesi? Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0.1...99999.9999**
	Q210 Üst bekleme süresi? Kumandanın, talaş kaldırma için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000**
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: **0...3600.0000**

Örnek

```
11 GLOBAL DEF 105 DELIK ~
    Q256=+0.2          ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
    Q210=+0            ;UST BEKLEME SURESI ~
    Q211=+0            ;ALT BEKLEME SURESI
```

24.5.6 Cep döngüleri ile freze işlemeleri için global veriler

Parametreler **208**, **232**, **233**, **251** ila **258**, **262** ila **264**, **267**, **272**, **273**, **275**, **277** döngüleri için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? **Q370** x alet yarıçapı k yan sevkini verir. Giriş: **0.1...1.999**
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır. **+1** = Senkronize frezeleme **–1** = Karşılıklı frezeleme (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)? Daldırma yöntemi tipi: **0**: Dikey daldırma. Alet tablosunda tanımlanmış **ANGLE daldırma** açısından bağımsız olarak kumanda dikey olarak dalar **1**: Helezon biçimde daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir **2**: Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir. Sallanma uzunluğu daldırma açısına bağlıdır, kumanda minimum değer olarak alet çapının iki katını kullanır Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 GLOBAL DEF 110 CEP FREZELEME ~
    Q370=+1              ;GECIS BINDIRME ~
    Q351=+1              ;FREZE TIPI ~
    Q366=+1              ;BATIRMA
```

24.5.7 Kontur döngüleri ile freze işlemeleri için global veriler

Parametreler **20**, **24**, **25**, **27** ila **29**, **39**, **276** döngüleri için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	Q2 Geçiş bindirme faktörü? **Q2** x takım yarıçapı k yan sevkini verir. Giriş: **0.0001...1.9999**
	Q6 Guvenlik mesafesi? Alet ön yüzeyi ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q7 Güvenli Yükseklik? Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1 Cepler için işleme yönü ■ **Q9** = -1 cep ve ada için karşı çalışma ■ **Q9** = +1 cep ve ada için eşit çalışma Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Örnek

```
11 GLOBAL DEF 111 KONTUR FREZELEME ~
    Q2=+1                ;GECIS BINDIRME ~
    Q6=+2                ;GUVENLIK MES. ~
    Q7=+50               ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q9=+1                ;DONUS YONU
```

24.5.8 Pozisyonlama davranışı için global veriler

Eğer söz konusu döngüyü **CYCL CALL PAT** işlevi ile çağırırsanız, parametreler bütün işleme döngüleri için geçerlidir.

Yardım resmi	Parametre
	Q345 Pozisyon yükseklik seçimi (0/1) Bir işleme adımının sonunda alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine veya Unit başlangıcındaki pozisyona geri çekme. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 GLOBAL DEF 125 POZISYONLANDIRMA ~
    Q345=+1              ;POZ. YUKSEKL. SECIMI
```

24.5.9 Tarama işlevleri için global veriler

Parametreler, tüm Tarama sistemi döngüleri **4xx** und **14xx** ve Döngü **271**, **1271**, **1272**, **1273**, **1274**, **1278** için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 GLOBAL DEF 120 TARAMA ~
    Q320=+0              ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100            ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+1              ;GUVENLI YUKS. SURME
```

24.6 SQL talimatlarıyla tablo erişimi

24.6.1 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 1036

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 1065
SQL SELECT	**SQL SELECT** bir tablodaki münferit değerleri okur ve bu aşamada bir transaksiyon açmaz	Sayfa 1066
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** tablo sütunlarının ve tablo satırlarının seçimiyle bir transaksiyonu açar ya da diğer SQL talimatlarının kullanılmasını sağlar (ek fonksiyonlar)	Sayfa 1069
SQL FETCH	**SQL FETCH** değerleri, bağlı Q parametresine aktarır	Sayfa 1074
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** tüm değişiklikleri iptal eder ve transaksiyonu kapatır	Sayfa 1075
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** tüm değişiklikleri kaydeder ve transaksiyonu kapatır	Sayfa 1077
SQL UPDATE	**SQL UPDATE**, mevcut bir satırı değiştirerek işlemi genişletir	Sayfa 1078
SQL INSERT	**SQL INSERT** yeni bir tablo satırı oluşturur	Sayfa 1080

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.

24.6.2 SQL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın

Uygulama

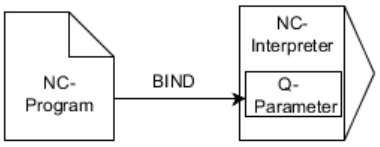
SQL BIND bir Q parametresini bir tablo sütununa bağlar. **FETCH**, **UPDATE** ve **INSERT** SQL komutları **Result-set** (sonuç miktarı) ile NC programı arasındaki veri transferinde bu bağlantıyı (atama) değerlendirir.

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 1069
- 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.

24.6.3 SQL SELECT ile tablo değerini okuma

Uygulama

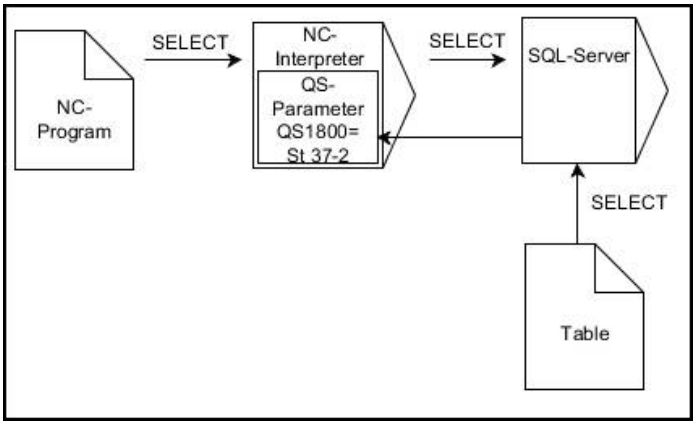
SQL SELECT bir tablodan tek bir değeri okur ve sonucu tanımlı Q parametresine kaydeder.

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 1050
- QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (**QPARA** sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.

  Diğer bilgiler: "QPARA sekmesi", Sayfa 165

Örnek

Aşağıdaki NC programlarının sonuçları aynıdır.

```
0  BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM
1  SQL Q1800 "CREATE SYNONYM                    ; Eş anlamlı oluşturma
     my_table FOR 'TNC:\table
     \WMAT.TAB'"
2  SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"              ; QS parametrelerini bağlama
3  SQL QL1 "SELECT WMAT FROM                    ; Aramayı tanımlama
     my_table WHERE NR==3"
* - ...
```

```
* - ...
3  SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT               ; Değeri okuma ve kaydetme
     FROM my_table WHERE NR==3"
* - ...
```

```
* - ...
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
* - ...
```

24.6.4 SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme

Uygulama

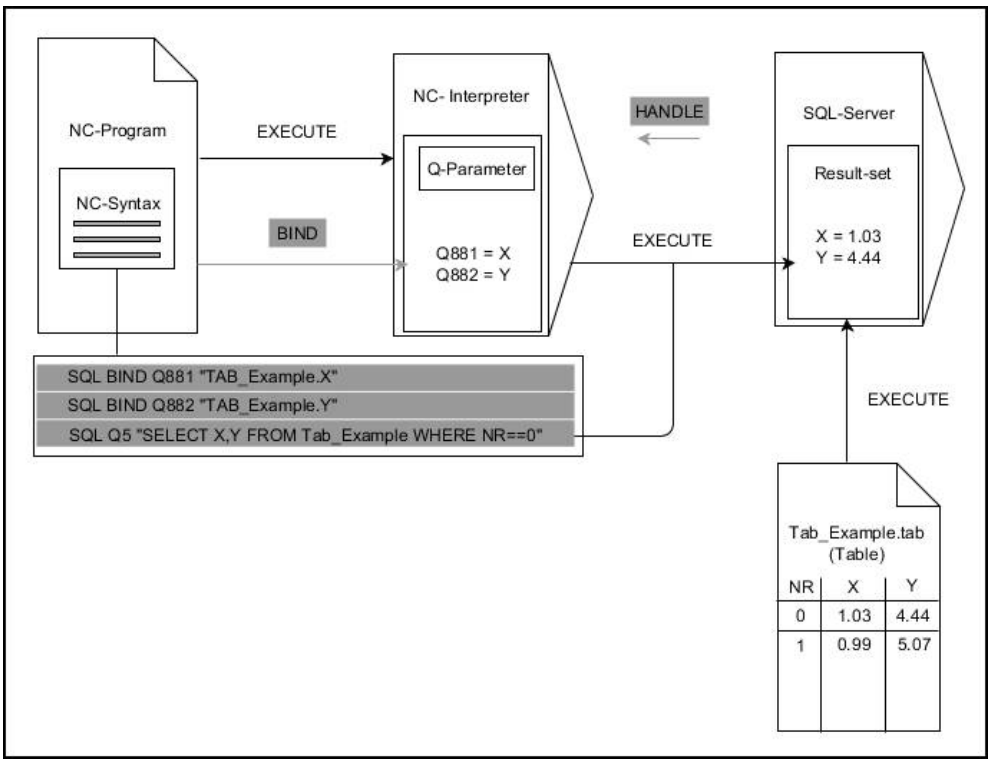
SQL EXECUTE öğesini çeşitli SQL talimatlarıyla bağlantılı olarak kullanırsınız.

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 değiştirme)
DROP SYNONYM	Eş anlamı sil
CREATE TABLE	Tablo oluştur
COPY TABLE	Tabloyu kopyala
RENAME TABLE	Tabloyu yeniden adlandır
DROP TABLE	Tabloyu sil
INSERT	Tablo satırlarını ekle
GÜNCELLEME	Tablo satırlarını güncelleme
DELETE	Tablo satırlarını sil
ALTER TABLE	■ **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 1050
- **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.

  Diğer bilgiler: "QPARA sekmesi", Sayfa 165

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  Tablo oluşturma
     FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"
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
```

24.6.5 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.

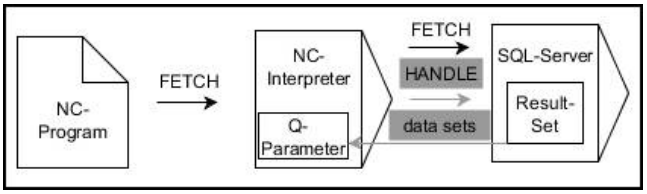
SQL FETCH, **SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

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
```

24.6.6 SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin

Uygulama

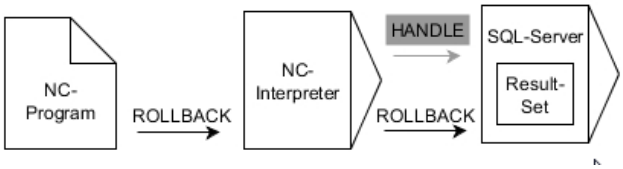
SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri ve işlemin tamamlamalarını iptal eder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

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 eklemeleri iptal eder İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Örnek

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5
```

24.6.7 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.

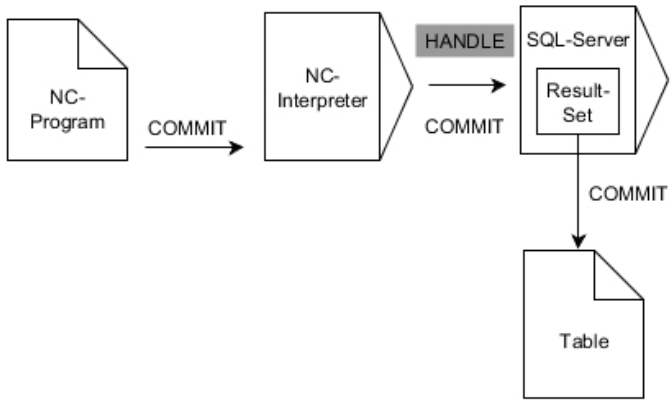
Ön koşullar

- 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
```

24.6.8 Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin

Uygulama

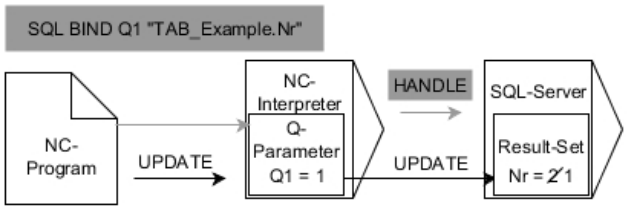
SQL UPDATE, **Result-set** içerisindeki bir satırı değiştirir (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin yeni değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **Result-set** içindeki mevcut satırın tamamen 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
```

24.6.9 SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun

Uygulama

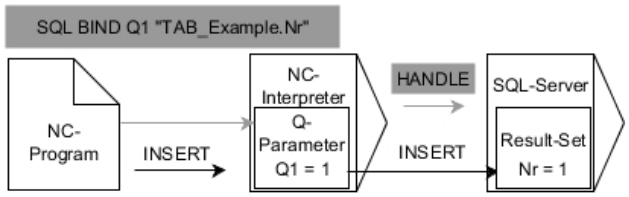
SQL INSERT, **Result-set** içerisinde yeni bir satır oluşturur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

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
```

24.6.10 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
```

25

Grafiği programlama

25.1 Temel bilgiler

Uygulama

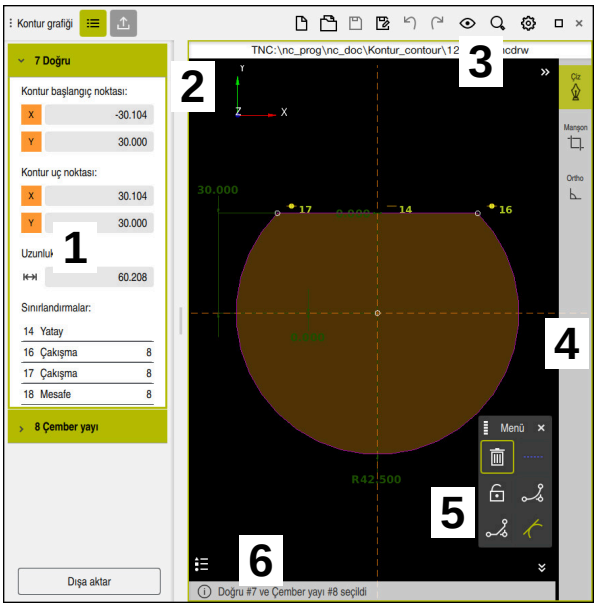
Grafik programlama, geleneksel düz metin programlamaya bir alternatif sunar. Çizgiler ve dairesel yaylar çizerek 2D çizimler oluşturabilir ve bunları düz metinde bir kontur oluşturmak için kullanabilirsiniz. Ayrıca bir NC programından mevcut konturları **Kontur grafiği** çalışma alanına aktarabilir ve 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 1100

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 99

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 107

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 1092
	**Seçili öğeler** Seçili elemanlara ölçeklendirin
	**Tüm öğeler** Tüm öğelere ölçeklendirin
	**Kontur ayarları** penceresini açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 1092

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. Sembolü seçtiğinizde, öğe kilitlenir.
	**Sıfır noktası ayarla**	Bu fonksiyon, seçilen noktayı koordinat sisteminin baş noktasına taşır. Diğer tüm çizilen elemanlar da verilen mesafeler ve boyutlar dikkate alınarak hareket ettirilir. **Sıfır noktası ayarla** fonksiyonu gerekirse mevcut kısıtlamaların yeniden hesaplanmasına yol açar.
	**Köşeleri yuvarla**	Bir yuvarlama ekler Kapalı bir konturun yüzeyini seçerseniz konturun tüm köşelerini yuvarlayabilirsiniz.
	**Pah**	Bir pah ekler Kapalı bir konturun yüzeyini seçerseniz konturun tüm köşelerine bir pah ekleyebilirsiniz.
	Çakışma	Bu fonksiyon, işaretlenmiş iki nokta için **Çakışma** kısıtlamasını ayarlar. Bu fonksiyonu kullandığınızda, iki öğenin seçilen noktaları bağlanır. Çakışma kelimesi kesişen anlamına gelir.
	Dikey	Bu fonksiyon, seçilen **Doğru** öğesi için **Dikey** kısıtlamasını ayarlar. Dikey elemanlar otomatik olarak dik 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 kombinasyonu	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.

25.1.1 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.

25.1.2 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 1092
- 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 1090
- 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

25.2 Konturların grafik programlamada içe aktarılması

Uygulama

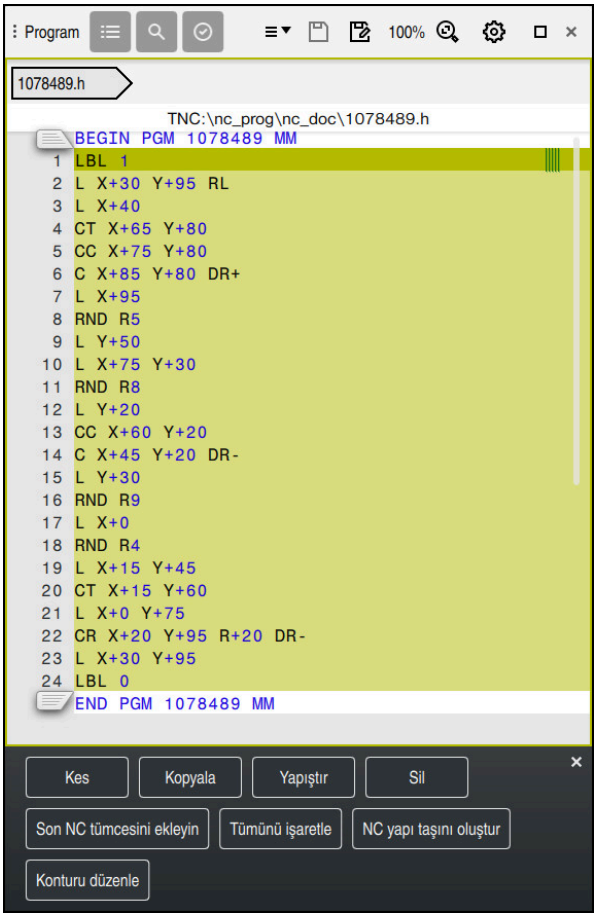
Kontur grafiği çalışma alanı ile sadece yeni konturlar oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda mevcut NC programlarından konturları içe aktarabilir ve gerekirse bunları grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.

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



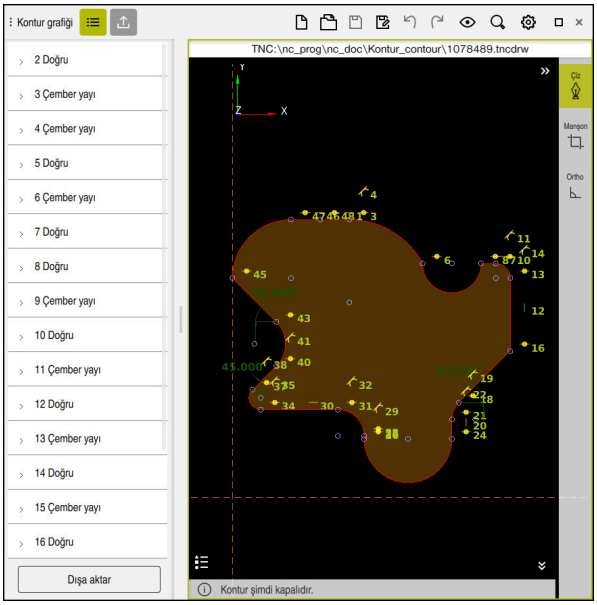
NC programından içe aktarılacak kontur

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 314
- Kutupsal koordinatlar ile NC tümceleri
  Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları", Sayfa 295
- Artan girişler ile NC tümceleri
  Diğer bilgiler: "Artan girişler", Sayfa 298
- Serbest kontur programlama **FK**

25.2.1 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 99

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 1093
- Konturları içe aktardıktan sonra grafiksel olarak düzenleyebilir ve dışa aktarabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 1100

  Diğer bilgiler: "Konturları grafik programlamadan dışa aktarma", Sayfa 1097
- 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.

25.3 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 1094
- Grafik programlamada ilk adımlar

  Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 1100

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

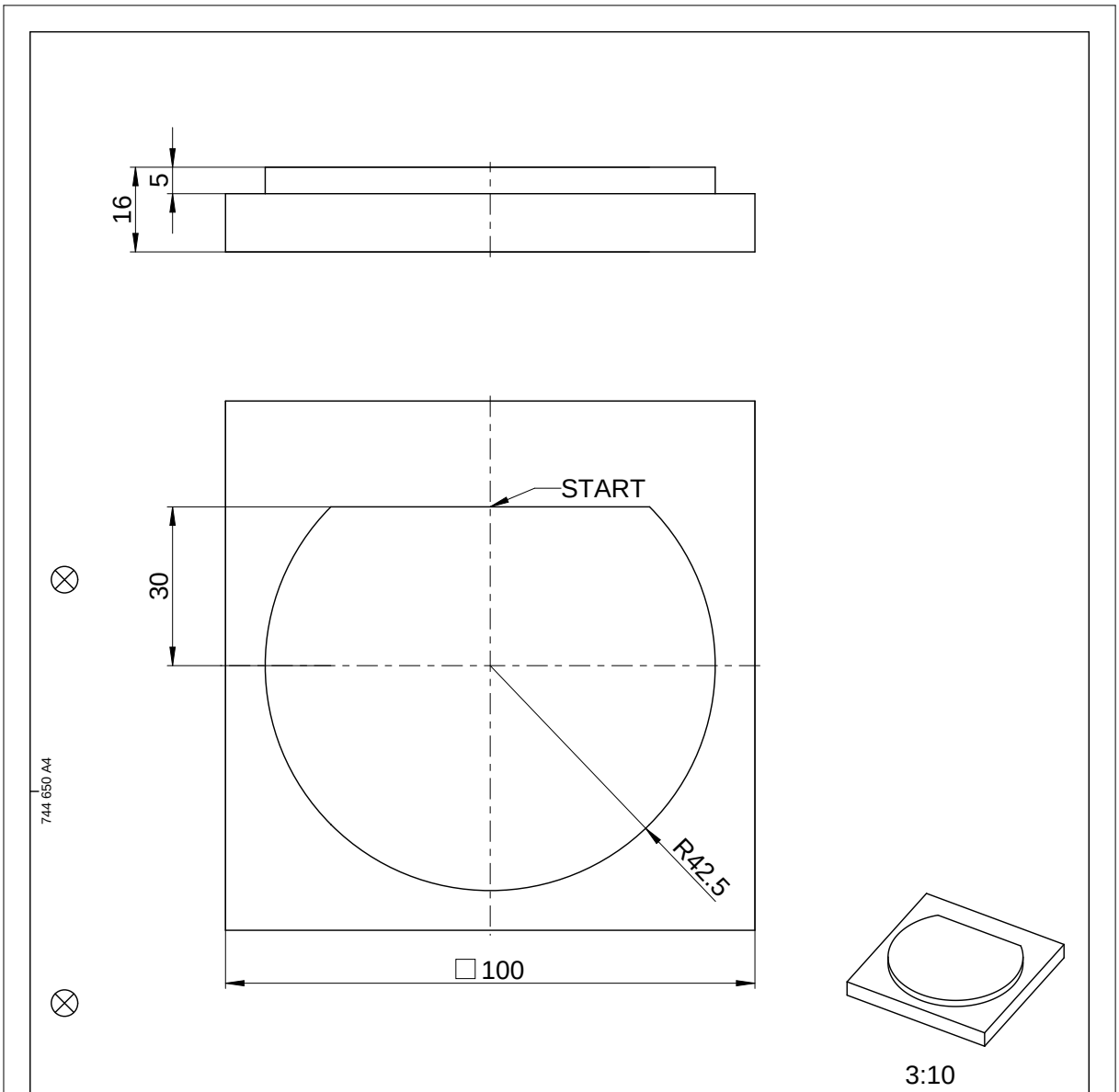
Sembol veya buton	Anlamı
Grafiksel ayarla	Kontur başlangıç noktası veya Kontur uç noktası grafiksel ayarlayın
	Kapalı kontur Kapalı kontur durumunda, başlangıç ve bitiş noktaları bir araya gelir. Başlangıç noktasını seçerseniz kumanda bitiş noktasını otomatik olarak ayarlar.
	**Açık kontur** Açık bir 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 1092 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.

25.4 Grafik programlamada ilk adımlar

25.4.1 D1226664 örnek görev



				ID number
Text:				Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale / Format	Platte Plate Einzelteilzeichnung / Component Drawing		Werkstoff: 3.1645 Material:
RoHS	1:1 / A4			●blanke Flächen/Blank surfaces
Maße in mm / Dimensions in mm				
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		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	Created	Responsible	Released	Version / Revision / Sheet / Page
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	M-TS 05.09.2017			D1226664-00-A-01 Document number 1 of 1

25.4.2 Örnek bir kontur çizin

Gösterilen konturu aşağıdaki gibi çizersiniz:

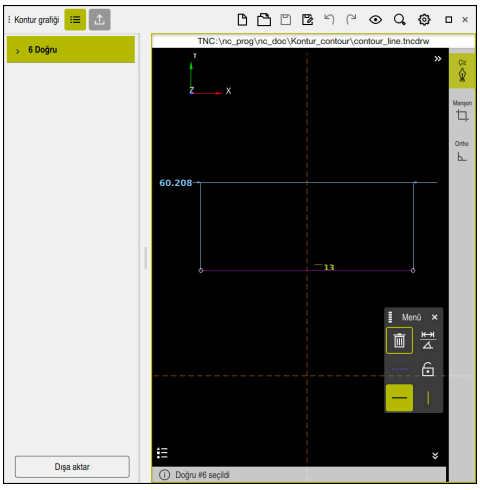
- Yeni kontur oluştur

  Diğer bilgiler: "Yeni kontur oluştur", Sayfa 1093
- **Kontur ayarları** öğesini kullanın

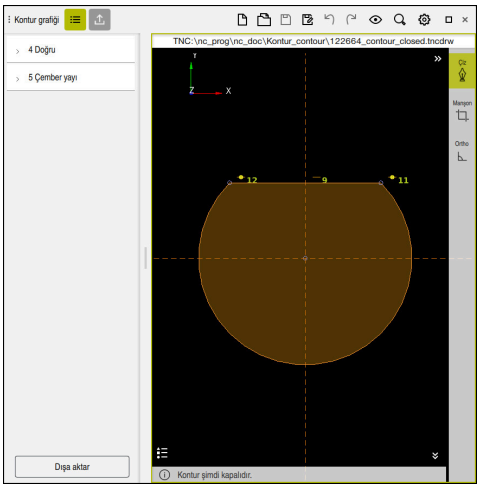
> **Kontur ayarları** penceresinde çizim için temel ayarları tanımlayabilirsiniz. Bu örnek için varsayılan ayarları kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 1092

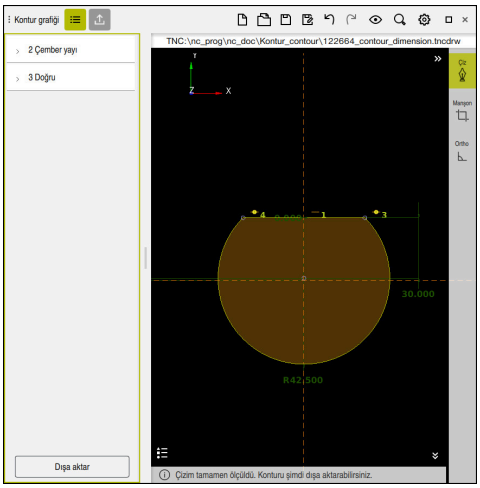
- Yatay **Doğru** çizin
- Çizilen çizginin bitiş noktasını seçin
- Kumanda, çizginin merkezden X ve Y mesafesini gösterir.
- Merkeze olan Y mesafesini girin, örneğin **30**
- Kumanda, hattı ayarlanan koşula göre konumlandırır.
- Çizginin bir uç noktasından diğer uç noktasına **Çember yayı** çizin
- Kumanda, 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

25.4.3 Çizilmiş konturu dışa aktar

Çizilen konturu aşağıdaki gibi dışa aktarırsınız:

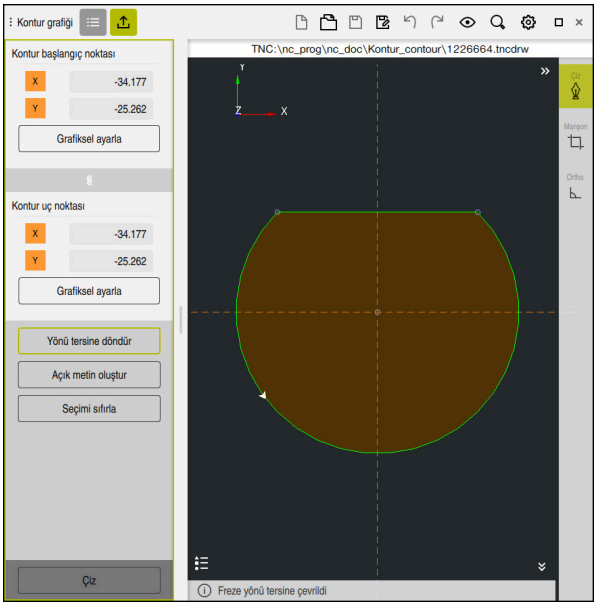
- Kontur çizin



- **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

26

CAD Viewer ile CAD dosyalarını açma

26.1 Temel bilgiler

Uygulama

CAD Viewer doğrudan kumandada açabileceğiniz aşağıdaki standartlaştırılmış dosya türlerini destekler:

Dosya tipi	Bitiş	Biçim
STEP	*.stp ve *.step	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs ve *.iges	■ Sürüm 5.3
DXF	*.dxf	■ R10 ila 2015 ■ ASCII
STL	*.stl	■ İkili ■ ASCII

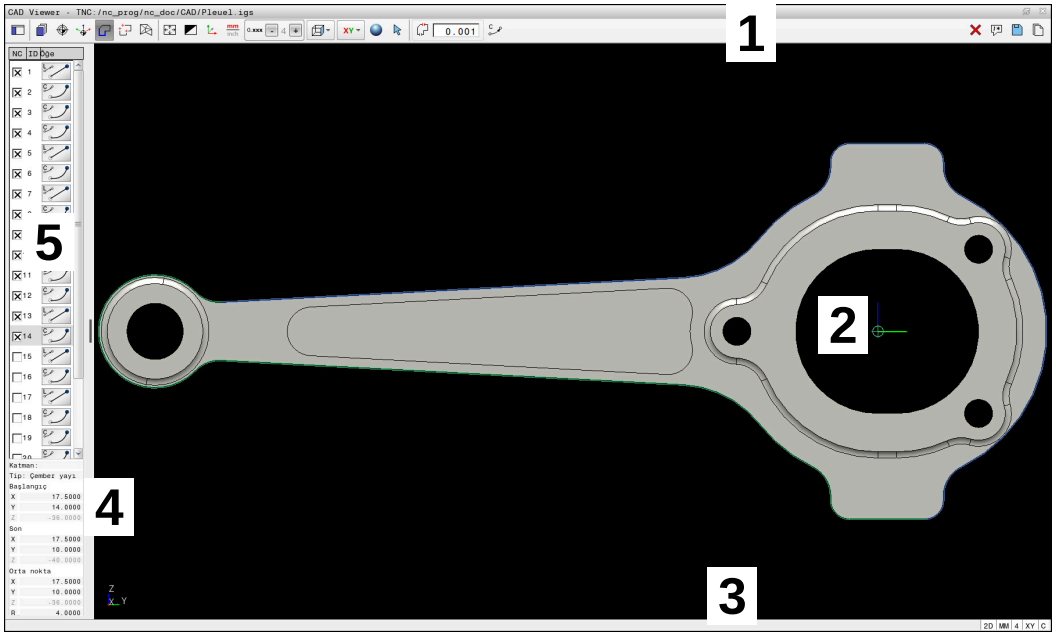
CAD Viewer kumandanın üçüncü masaüstünde ayrı bir uygulama olarak çalışır.

İlgili konular

- Kumandada 2D çizimler oluşturun
  Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 1085

Fonksiyon tanımı

Ekran düzeni



CAD Viewer'daki CAD dosyası açılır

CAD-Viewer aşağıdaki alanları içerir:

1 Menü çubuğu
Diğer bilgiler: "Menü çubuğundaki semboller", Sayfa 1106

2 Grafik Alanı
Kumanda, CAD modelini grafik penceresinde gösterir.

3 Durum çubuğu
Kumanda, etkin ayarları durum çubuğunda gösterir.

4 Eleman bilgileri alanı
Diğer bilgiler: "Eleman bilgileri alanı", Sayfa 1108

5 Liste görünümü alanı
Liste görünümü penceresinde kumanda, aktif fonksiyonla ilgili bilgileri gösterir, ör. mevcut katmanlar veya malzeme referans noktasının konumu.

Menü çubuğundaki semboller

Menü çubuğu aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	**Yan çubuğu göster** Liste görünümü ve öğe bilgileri alanlarını gösterin, genişletin veya gizleyin
	**Katman görüntüle** Liste görünümü alanında katmanı görüntüleyin **Diğer bilgiler:** "Katman", Sayfa 1108
  	**Başlangıç noktası** Malzeme referans noktasını ayarlayın Malzeme referans noktasını ayarlandı ayarlanan malzeme referans noktasını silin **Diğer bilgiler:** "CAD dosyasındaki malzeme referans noktası", Sayfa 1109
 	**Düzlem** Sıfır noktasını ayarlayın Sıfır noktası ayarlandı **Diğer bilgiler:** "CAD dosyasında malzeme sıfır noktası", Sayfa 1112
	**Kontur** Kontur seçin (#42 / #1-03-1) **Diğer bilgiler:** "CAD İçe Aktarma (#42 / #1-03-1) CAD İçe Aktarma ile konturları ve konumları NC programlarına aktarın", Sayfa 1114
	**Pozisyonlar** Konumları seçin (#42 / #1-03-1) **Diğer bilgiler:** "CAD İçe Aktarma (#42 / #1-03-1) CAD İçe Aktarma ile konturları ve konumları NC programlarına aktarın", Sayfa 1114
	**3D ızgara ağı** Yüzey ağı oluşturun (#152 / #1-04-1) **Diğer bilgiler:** "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun", Sayfa 1120
	**Tümünü göster** Genel grafiğin mümkün olan en büyük gösterimini yaklaştırma
	**renkleri ters çevir** Arka plan rengini değiştirme (siyah veya beyaz)
	2D ve 3D modları arasında geçiş
	mm veya inç ölçü birimini tanımlama **CAD Viewer** dahili olarak her zaman mm ile hesaplama yapar. İnç ölçü birimini seçerseniz **CAD Viewer** tüm değerleri ince dönüştürür. **Diğer bilgiler:** "CAD İçe Aktarma (#42 / #1-03-1) CAD İçe Aktarma ile konturları ve konumları NC programlarına aktarın", Sayfa 1114

Sembol	Anlamı
0,01 0,001	**Virgül sonrası hanelerin sayısı** Çözünürlüğü seçin. Çözünürlük, doğrusallaştırmada ondalık basamakları ve pozisyonların sayısını tanımlar. **Diğer bilgiler:** "CAD İçe Aktarma (#42 / #1-03-1) CAD İçe Aktarma ile konturları ve konumları NC programlarına aktarın", Sayfa 1114 Varsayılan ayar: **mm** ölçü birimi için 4 ondalık basamak ve **inç** ölçü birimi için 5 ondalık basamak
	Perspektif belirle Modelin çeşitli görünümleri arasında geçiş yapma örn. **üst**
XY	**Eksen** Çalışma düzlemi seçin: ■ **XY** ■ **YZ** ■ **ZX** ■ **ZXØ** Bir konturu veya konumları kabul ederseniz kumanda, seçilen çalışma düzleminde NC programını verir. **Diğer bilgiler:** "CAD İçe Aktarma (#42 / #1-03-1) CAD İçe Aktarma ile konturları ve konumları NC programlarına aktarın", Sayfa 1114
	3D model için hacim modeli ve tel modeli arasında geçiş yapın
	Kontur elemanları seçin, ekleyin veya kaldırın Sembol güncel modu gösterir. Sembol üzerine tıklandığında sonraki mod etkinleştirilir. **Diğer bilgiler:** "CAD İçe Aktarma (#42 / #1-03-1) CAD İçe Aktarma ile konturları ve konumları NC programlarına aktarın", Sayfa 1114
	Geri al
	Tüm liste içeriğini sil
	Tüm liste içeriğini dosyaya kaydet
	Tüm liste içeriğini panoya kopyala Kumanda yalnızca **CAD Viewer** açık olduğu sürece pano içeriğini korur.

Eleman bilgileri alanı

Kumanda, eleman bilgileri penceresinde CAD dosyasının seçilen elemanına ilişkin aşağıdaki bilgileri gösterir:

- İlişkili katman
- Eleman türü
- Nokta türü:
  - Noktanın koordinatları
- Hat türü:
  - Başlangıç noktasının koordinatları
  - Bitiş noktasının koordinatları
- Dairesel yay ve daire türü:
  - Başlangıç noktasının koordinatları
  - Bitiş noktasının koordinatları
  - Merkez noktasının koordinatları
  - Yarıçap

Kumanda **X**, **Y** ve **Z** alanlarını gösterir. 2D modunda, kumanda Z koordinatını gri renkte gösterir.

Katman

CAD dosyaları genel olarak birden fazla katmanlıdır (düzlem). Tasarımcı, katman tekniği yardımıyla değişik türden elemanları gruplandırır; örn. esas malzeme konturu, ölçüler, yardımcı çizgiler ve tasarım çizgileri, taramalar ve metinler.

İşlenecek CAD dosyası en az bir katman içermelidir. Kumanda, herhangi bir katmana atanmamış öğeleri otomatik olarak anonim katmana taşır.

Katman adı liste görünümü penceresinde tamamen gösterilmiyorsa **Yan çubuğu göster** simgesini kullanarak liste görünümü alanını genişletebilirsiniz.

Katman görüntüle sembolü ile kumanda liste görünümü alanında dosyanın tüm katmanlarını gösterir. Adın önündeki onay kutusuyla katmanları tek tek gösterebilir ve gizleyebilirsiniz.

CAD Viewer uygulamasında bir CAD dosyası açtığınızda var olan katmanların hepsi gösterilir.

Gereksiz katmanları gizlerseniz grafik daha net hale gelir.

Uyarılar

- Kumandaya okurken dosya adında sadece izin verilen karakterler olmasına dikkat edin.

  Diğer bilgiler: "İzin verilen karakterler", Sayfa 829
- Liste Görünümü penceresinde bir katman seçtiğinizde, katmanı açıp kapatmak için boşluk çubuğunu kullanabilirsiniz.
- **CAD Viewer** ile herhangi bir sayıda üçgenden oluşan CAD modellerini açabilirsiniz.

26.2 CAD dosyasındaki malzeme referans noktası

Uygulama

CAD dosyasının çizim sıfır noktası her zaman doğrudan malzeme referans noktası olarak kullanabileceğiniz şekilde yer almaz. Kumanda, bir elemanı tıklayarak malzeme referans noktasını doğru bir yere yerleştirebileceğiniz bir fonksiyonu kullanıma sunar. Ayrıca koordinat sisteminin hizalamasını belirleyebilirsiniz.

İlgili konular

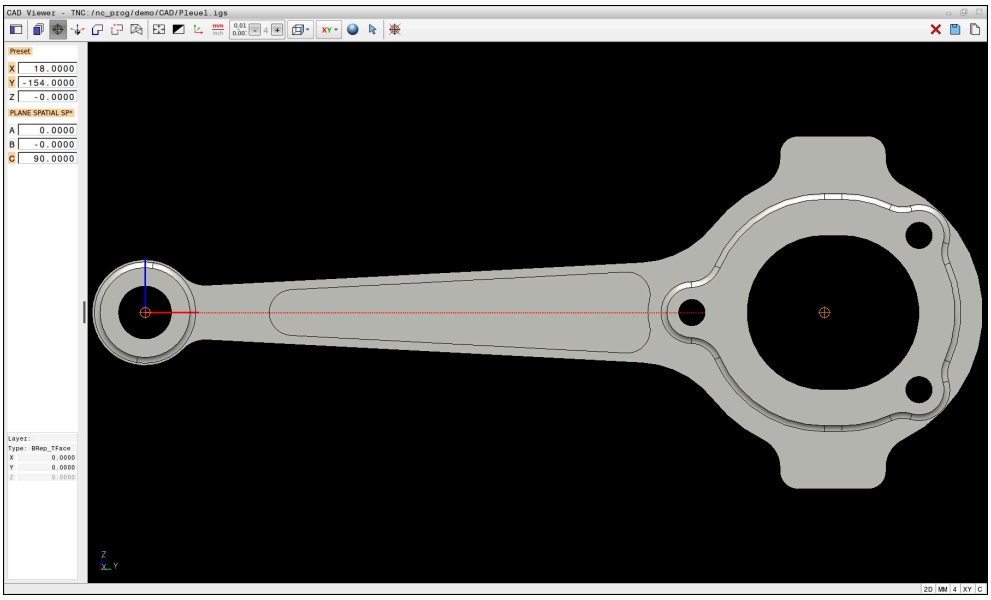
- Makinedeki referans noktaları
  Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197

Fonksiyon tanımı

Başlangıç noktası sembolünü seçtiğinizde kumanda, Liste Görünümü alanında aşağıdaki bilgileri görüntüler:

- Konulmuş referans noktası ile çizimin sıfır noktası arasındaki uzaklık
- İşleme düzleminin oryantasyonu

Kumanda, 0'a eşit olmayan değerleri turuncu olarak görüntüler.



CAD dosyasındaki malzeme referans noktası

Referans noktasını aşağıdaki yerlere koyabilirsiniz:

- Numaraları doğrudan liste görünümü alanına girerek
- Çizgiler için:
  - Başlangıç noktası
  - Orta nokta
  - Son nokta
- Yaylarda:
  - Başlangıç noktası
  - Orta nokta
  - Son nokta
- Tam dairelerde:
  - Çeyrek daire geçişinde
  - Merkezde
- Aşağıdakilerin kesişim noktasında:
  - İki doğru, kesişim noktası ilgili doğrunun uzantısında yer alsa bile
  - Çizgi ve yay
  - Çizgi ve tam daire
  - İki daire, daire parçası veya tam daire olmasından bağımsız olarak

Bir malzeme ayarladığınızda, kumanda, **Başlangıç noktası** sembolünü menü çubuğunda sarı bir kadran ile gösterir.

NC programında referans noktası ve opsiyonel hizalama yorum olarak başlayarak **asıl** ile eklenir.

```
4 ;orgin = X... Y... Z...
5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Yazılım seçeneği CAD Import (#42 / #1-03-1).olmadan da malzeme referans noktası ve malzeme sıfır noktası bilgilerini bir dosyaya veya ara belleğe kaydedebilirsiniz.

Kumanda yalnızca **CAD Viewer** açık olduğu sürece pano içeriğini korur.

Konturu önceden seçmiş olsanız bile referans noktasını değiştirebilirsiniz. Kumanda, gerçek kontur verilerini ancak, seçilen konturu bir kontur programına kaydederseniz hesaplar.

26.2.1 Malzeme referans noktasını veya malzeme sıfır noktasını ayarlayın ve çalışma düzlemini hizalayın

- Aşağıdaki talimatlar fare ile kullanım için geçerlidir. Bu adımları dokunma hareketleriyle de gerçekleştirebilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 99
- Aşağıdaki içerikler malzeme sıfır noktası için de geçerlidir. Bu durumda en baştaki **Düzlem** sembolünü seçiniz.

Tek bir elemanda malzeme referans noktası veya malzeme sıfır noktası ayarlayın

Malzeme verisini tek bir obje üzerinde aşağıdaki gibi ayarlarsınız:

- ▶ **Başlangıç noktası** öğesini seçin
- ▶ İmleci istenen öğenin üzerine konumlandırın
- > Fare kullanıyorsanız öğenin kontrolü gri simgeler kullanarak seçilebilir referans noktalarını gösterir.
- ▶ İstenen konumdaki sembole tıklayın
- > Kumanda, malzeme referans noktasını seçilen konumda ayarlar. Kumanda sembolü yeşil ile gösterir.
- ▶ Gerekirse çalışma seviyesini hizalayın

Malzeme referans noktasını veya malzeme sıfır noktasını iki elemanın kesişim noktasında ayarlayın

Malzeme referans noktasını düz çizgilerin, tam dairelerin ve dairesel yayların kesişim noktasında ayarlayabilirsiniz.

Malzeme referans noktasını iki elemanın kesişim noktasında aşağıdaki gibi ayarlarsınız:



- ▶ **Başlangıç noktası** öğesini seçin
- ▶ İlk öğeye tıklayın
- > Kumanda, elemanı renkli olarak vurgular.
- ▶ İkinci elemana tıklayın
- > Kumanda, malzeme referans noktasını iki elemanın kesişim noktasında ayarlar. Kumanda, malzeme referans noktasını yeşil bir sembolle işaretler.
- ▶ Gerekirse çalışma seviyesini hizalayın



- Birden fazla olası kesişim noktası olması durumunda kumanda, ikinci elemanın fare tıklamasına en yakın olan kesişim noktasını seçer.
- İki elemanın doğrudan kesişim noktası yoksa kumanda, otomatik olarak elemanların uzantısındaki kesişim noktasını belirler.
- Kumanda hiçbir kesişim noktası hesaplayamıyorsa önceden seçilmiş bir elemanı tekrar kaldırır.

Çalışma düzlemini hizalayın

Çalışma düzlemini hizalamak için aşağıdaki ön koşullar karşılanmalıdır:

- Konulmuş referans noktası
- Referans noktasına sınır olan ve istenen hizalama için kullanılabilir elemanlar

Çalışma düzlemini şu şekilde hizalayabilirsiniz:

- ▶ Öğeyi X ekseninin pozitif yönünde seçin
- > Kumanda X eksenleri hizalar.
- > Kumanda, Liste Görünümü alanında **C** açısını değiştirir.
- ▶ Y ekseninin pozitif yönünde eleman seçin
- > Kumanda Y ve Z eksenini hizalar.
- > Kumanda, Liste Görünümü alanında **A** ve **C** açılarını değiştirir.

26.3 CAD dosyasında malzeme sıfır noktası

Uygulama

Malzeme referans noktası her zaman, komple yapı parçasını işleyebileceğiniz şekilde bulunmaz. Bu nedenle kumanda, yeni bir sıfır noktası ve bir dönüş tanımlayabileceğiniz bir fonksiyonu kullanıma sunar.

İlgili konular

- Makinedeki referans noktaları
  Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197

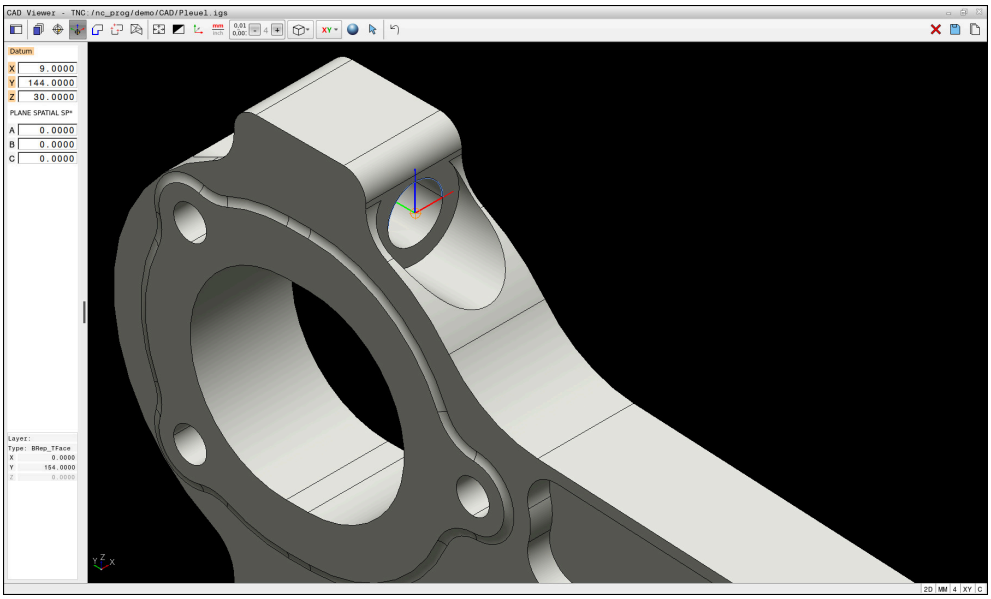
Fonksiyon tanımı

Düzlem sembolünü seçtiğinizde kumanda, Liste Görünümü alanında aşağıdaki bilgileri görüntüler:

- Konulan sıfır noktası ile malzeme referans noktası arasındaki mesafe
- İşleme düzleminin oryantasyonu

Bir malzeme sıfır noktası ayarlayabilir ve ayrıca değerleri doğrudan liste görünümü alanına girerek daha da ileri taşıyabilirsiniz.

Kumanda, 0'a eşit olmayan değerleri turuncu olarak görüntüler.



Döndürülmüş işleme için malzeme sıfır noktası

Çalışma düzlemi hizalamalı sıfır noktasını bir referans noktasıyla aynı yerlere koyabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "CAD dosyasındaki malzeme referans noktası", Sayfa 1109

Bir malzeme sıfır noktası ayarladıysanız kumanda, menü çubuğunda sarı bir alanla **Düzlem** sembolünü gösterir.

Diğer bilgiler: "Malzeme referans noktasını veya malzeme sıfır noktasını ayarlayın ve çalışma düzlemini hizalayın", Sayfa 1111

NC programında sıfır noktası, **TRANS DATUM AXIS** fonksiyonuyla ve **PLANE SPATIAL** içeren isteğe bağlı hizalamasıyla NC tümcesi veya yorum olarak eklenir.

Sadece bir sıfır noktası ve bunun hizasını belirlerseniz kumanda, fonksiyonları NC tümcesi olarak NC programına ekler.

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Ek olarak kontur veya noktaları seçerseniz kumanda, fonksiyonları yorum olarak NC programına ekler.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Yazılım seçeneği CAD Import (#42 / #1-03-1).olmadan da malzeme referans noktası ve malzeme sıfır noktası bilgilerini bir dosyaya veya ara belleğe kaydedebilirsiniz.

Kumanda yalnızca **CAD Viewer** açık olduğu sürece pano içeriğini korur.

26.4 CAD İçe Aktarma (#42 / #1-03-1) CAD İçe Aktarma ile konturları ve konumları NC programlarına aktarın

Uygulama

Konturları veya işlem pozisyonlarını çıkarmak için CAD dosyalarını doğrudan kumandada açabilirsiniz. Bunları açık metin programı veya nokta dosyaları olarak kaydedebilirsiniz. Kontur seçimi sırasında kazanılan açık metin programlarını, kontur programları standart yapılandırmada yalnızca **L** ve **CC**/**C** tümcelerini içerdiği için daha eski HEIDENHAIN kumandalarında da işleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Nokta tablosunu kullanma
  Diğer bilgiler: "Nokta Tabloları", Sayfa 393

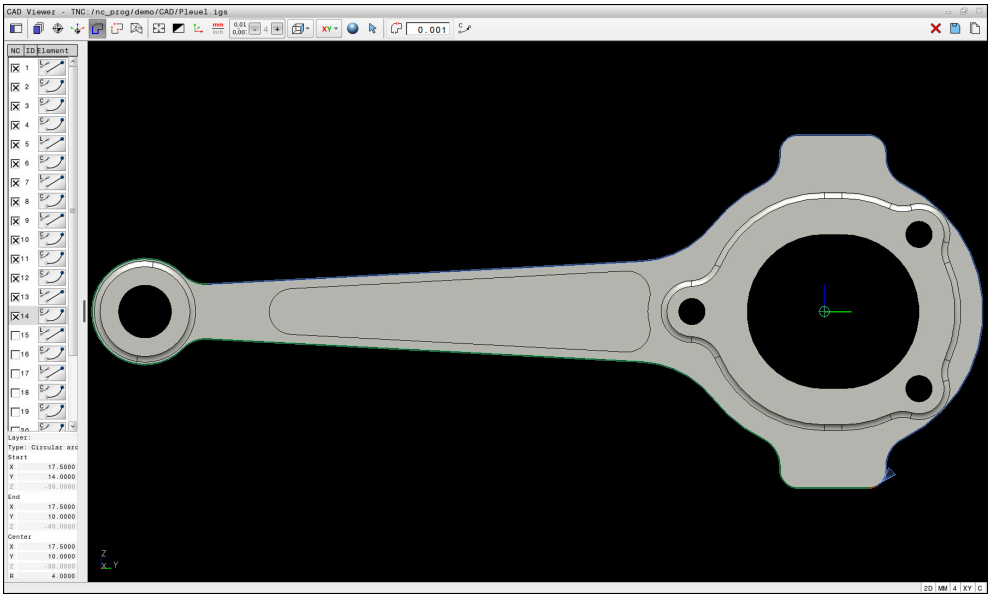
Ön koşul

- Yazılım seçeneği CAD içe aktarma (#42 / #1-03-1)

Fonksiyon tanımı

Seçili bir konturu veya seçili bir işlem pozisyonunu NC programına doğrudan eklemek için kumandanın panosunu kullanın. Ara bellek yardımıyla içerikleri, ör. **Leafpad** veya **Gnumeric** gibi ek araçlara da aktarabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosyaları araçlar ile açma", Sayfa 1884



İşaretli kontur ile CAD modeli

CAD İçe aktarmadaki semboller

CAD içe aktarma ile kumanda, menü çubuğunda aşağıdaki ek fonksiyonları gösterir:

Sembol	Anlamı
	**Geçiş toleransların ayarlanması** Tolerans, komşu kontur elemanlarının aralarındaki mesafelerin ne olması gerektiğini belirler. Tolerans ile çizimin oluşturulması sırasında yapılan eşitsizlikleri düzeltebilirsiniz. Temel ayar 0,001 mm olarak belirlenmiştir.
	**C** veya **CR** Kumandanın NC programında Dairesel yoldan **C** veya **CR** çıkışı olup olmadığını seçebilirsiniz.
	**Pozisyonlar arasındaki bağlantıyı göster** Kumanda, konumlar arasındaki araç yollarını gösterir veya gizler.
	**Yolu optimizasyon için uygula** Kumanda, çalışma pozisyonları arasında daha kısa hareket yolları olması için aletin hareket yolunu iyileştirir. Sembolü tekrar seçerseniz kumanda optimizasyonu iptal eder.
	**Daireleri çap aralığına göre ara, merkez koordinatlarını pozisyon listesinde kabul et** Kumanda **Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın** penceresini açar. Çap ve derinliğe göre filtreleyebilirsiniz.

Kontur devralma

Aşağıdaki elemanlar kontur olarak seçilebilir:

- Çizgi
- Tam daire
- Daire kesiti
- Devamlı Çizgi
- İstenen eğriler (örn. spline eğrileri, elipsler)

Doğrusallaştırma

CAD Viewer çalışma düzleminde bulunmayan tüm konturları doğrusallaştırır.

CAD Viewer, doğrusallaştırma sırasında bir konturu ayrı segmentlere ayırır. CAD Import veya kesitlerinden mümkün olduğunca uzun düz çizgiler **L** ve dairesel yollar, **C** veya **CR** oluşturur.

Doğrusallaştırmayı kullanarak CAD Import, kumandanın yol fonksiyonlarıyla programlayamayacağınız konturları uygulamak için de kullanabilirsiniz, ör. Spline'lar.

Ondalık basamakları kullanarak çözünürlüğü ne kadar ince tanımlarsanız benimsenen konturun sapması o kadar küçük olur.

Diğer bilgiler: "Ekran düzeni", Sayfa 1105

Doğrusallaştırmayı ayarlayabilirsiniz, örneğin makine ile işleme düzleminde olmayan daireleri önleyin. Dairenin tanımlandığı düzenleme düzlemini seçin.

Pozisyonları devralma

Ayrıca, örneğin delikler için CAD içe aktarma ile konumları kaydedebilirsiniz.

İşlem pozisyonlarını seçmek için üç seçeneğiniz mevcuttur:

- Tekli seçim
- Bir alan içinde çoklu seçim
- Arama filtrelerini kullanarak çoklu seçim

Diğer bilgiler: "Pozisyonları seçin", Sayfa 1119

Aşağıdaki dosya tiplerini seçebilirsiniz:

- Nokta tablosu (**.PNT**)
- Açık metin programı (**.H**)

İşleme pozisyonlarını bir açık metin programına kaydederseniz her işleme pozisyonu için kumanda, döngü çağrılı ayrı bir doğrusal kayıt oluşturur (**L X... Y... Z... F MAX M99**).

CAD Viewer ayrıca daireleri iki yarım daire içeren makine ile işleme pozisyonları olarak da tanır.

Çoklu seçim için filtre ayarları

Hızlı seçimi kullanarak konumlar seçtiyseniz kumanda **Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın** penceresini görüntüler. Malzeme sıfır noktasından çap veya derinlik değerlerini filtrelemek için görüntülenen değerlerin altındaki düğmeleri kullanabilirsiniz. Kumanda yalnızca seçtiğiniz çapları veya derinlikleri alır.

Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın penceresi aşağıdaki düğmeleri sunar:

Buton	Anlamı
| <<	■ Kumanda bulunan en küçük çapı gösterir. ■ Kumanda bulunan en düşük derinliği gösterir. Bu filtre varsayılan olarak etkindir.
<<	■ Kumanda, en büyük çapın filtresini en küçük çap için belirlenmiş değere getirir. ■ Kumanda, maksimum derinlik filtresini en düşük derinlik için seçilen değere ayarlar.
<	■ Kumanda bulunan bir sonraki küçük çapı gösterir. ■ Kumanda, bulunan bir sonraki daha düşük derinliği gösterir.
>	■ Kumanda, bulunan bir sonraki büyük çapı gösterir. ■ Kumanda, bulunan bir sonraki daha yüksek derinliği gösterir.
>>	■ Kumanda, en küçük çapın filtresini en büyük çap için seçilen değere ayarlar. ■ Kumanda, en düşük derinlik filtresini en yüksek derinlik için seçilen değere ayarlar.
>> |	■ Kumanda, bulunan en büyük çapı gösterir. ■ Kumanda, bulunan en yüksek derinliği gösterir. Bu filtre varsayılan olarak etkindir.

26.4.1 Konturun seçilmesi ve kaydedilmesi

- Aşağıdaki talimatlar fare ile kullanım için geçerlidir. Bu adımları dokunma hareketleriyle de gerçekleştirebilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 99
- Elemanların seçiminin kaldırılması, silinmesi ve kaydedilmesi, konturları ve konumları kabul ederken de aynı şekilde çalışır.

Mevcut kontur elemanlarına sahip konturun seçilmesi

Mevcut kontur elemanlarına sahip bir konturu aşağıdaki gibi seçin ve kaydedin:



- ▶ **Kontur** öğesini seçin
- ▶ İmleci ilk kontur elemanına konumlandırın
- > Kumanda önerilen çevresel yönü kesik çizgi şeklinde görüntüler.
- ▶ Gerekirse imleci, daha uzaktaki uç nokta yönünde konumlandırın
- > Kumanda, önerilen çevresel yönü değiştirir.
- ▶ Kontur elemanını seçme
- > Kumanda, seçilen kontur elemanını mavi olarak görüntüler ve liste görünümü penceresinde vurgular.
- > Kumanda, konturun diğer elemanlarını yeşil olarak gösterir.

  Kumanda, en az yön sapması olan konturu önerir. Önerilen kontur doğrultusunu değiştirmek için mevcut kontur elemanlarından bağımsız olarak yolları seçebilirsiniz.

- ▶ Konturun istediğiniz son elemanını seçme
- > Kumanda, seçilen elemana kadar tüm kontur elemanlarını mavi olarak gösterir ve bunları liste görünümü penceresinde işaretler.



- ▶ **Tüm liste içeriğini dosyaya kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda, **Kontur program tanımı için dosya ismi** penceresini açar.
- ▶ Adı girin
- ▶ Kayıt yerinin yolunu seçin
- ▶ **Save** öğesini seçin
- > Kumanda seçilen konturu NC programı olarak kaydeder.

- Alternatif olarak seçilen konturu panoyu kullanarak **Tüm liste içeriğini panoya kopyala** sembolü ile mevcut NC programına ekleyebilirsiniz.
- CTRL tuşuna basar ve aynı anda bir eleman seçerseniz kumanda dışa aktarma için elemanın seçimini kaldırır.

Var olan kontur elemanlarından bağımsız yollar seçin

Mevcut kontur elemanlarından bağımsız olarak aşağıdaki şekilde bir yol seçersiniz:



- ▶ **Kontur** öğesini seçin



- ▶ **Seç** öğesini seçin
- > Kumanda, sembolü değiştirir ve **Ekle** modunu etkinleştirir.
- ▶ İstediğiniz kontur elemanına konumlandırın
- > Kumanda seçilebilir noktaları gösterir:
  - Bir çizgi veya eğrinin son veya merkez noktaları
  - Bir tam dairenin çeyrek daire geçiş noktaları veya merkez noktası
  - Var olan elemanların kesişme noktaları
- ▶ İstediğiniz noktayı seçin
- ▶ Diğer kontur elemanlarını seçin



Uzatılacak ya da kısaltılacak kontur elemanı bir doğruysa kumanda, kontur elemanını doğrusal olarak uzatır ya da kısaltır. Uzatılacak ya da kısaltılacak kontur elemanı bir yaysa kumanda, yayı dairesel olarak uzatır ya da kısaltır.

26.4.2 Pozisyonları seçin

- Aşağıdaki talimatlar fare ile kullanım için geçerlidir. Bu adımları dokunma hareketleriyle de gerçekleştirebilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 99
- Elemanların seçiminin kaldırılması, silinmesi ve kaydedilmesi, konturları ve konumları kabul ederken de aynı şekilde çalışır.
  Diğer bilgiler: "Konturun seçilmesi ve kaydedilmesi", Sayfa 1117

Tekli seçim

Ayrı pozisyonları aşağıdaki gibi seçersiniz, örneğin delikler:

- ▶ **Pozisyonlar** öğesini seçin
- ▶ İmleci istenen öğenin üzerine konumlandırın
- > Kumanda, elemanın çevresini ve merkezini turuncu olarak gösterir.
- ▶ İstediğiniz elemanı seçin
- > Kumanda, seçilen elemanı mavi olarak vurgular ve Liste Görünümü alanında görüntüler.

Alana göre çoklu seçim

Bir alan içinde birden çok konumu aşağıdaki gibi seçersiniz:

- ▶ **Pozisyonlar** öğesini seçin
- ▶ **Seç** öğesini seçin
- > Kumanda, sembolü değiştirir ve **Ekle** modunu etkinleştirir.
- ▶ Farenin sol tuşuna basarak alanı açın
- > Kumanda **Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın** penceresini açar. Pencerede, tanımlanan çap ve derinlikler gösterilir.
- ▶ Gerekirse filtre ayarlarını değiştirin
- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, seçilen çap ve derinlik aralıklarının tüm konumlarını liste görünümü alanına aktarır.
- > Kumanda, pozisyonlar arasındaki geçiş yolunu gösterir.

Arama filtresi ile çoklu seçim

Aşağıdaki gibi bir arama filtresi kullanarak birden çok pozisyon seçersiniz:

- ▶ **Pozisyonlar** öğesini seçin
- ▶ **Daireleri çap aralığına göre ara, merkez koordinatlarını pozisyon listesinde kabul et** öğesini seçin
- > Kumanda **Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın** penceresini açar. Pencerede, tanımlanan çap ve derinlikler gösterilir.

Uyarılar

- Ölçü birimini **CAD Viewer** doğru değerleri gösterecek şekilde doğru ayarlayın.
- NC programı ile **CAD Viewer** uygulamasının ölçü birimlerinin birbiriyle uyumlu olmasına dikkat edin. **CAD Viewer** uygulamasından alınıp ara belleğe kaydedilen elemanlar ölçü birimi hakkında bilgileri içermezler.
- Kumanda yalnızca **CAD Viewer** açık olduğu sürece pano içeriğini korur.
- **CAD Viewer** ayrıca daireleri iki yarım daire içeren makine ile işleme pozisyonları olarak da tanır.
- Kumanda iki farklı ham parça tanımını (**BLK FORM**) kontur programına verir. İlk tanım, tüm CAD dosyasının ölçümlerini içerir, ikinci ve etkili tanım, seçilen kontur elemanlarını kapsar, böylece optimize bir ham parça büyüklüğü oluşur.
- CAD Import, oluşturulan dairesel yolların yarıçaplarını yorumlar olarak verir. Oluşturulan NC bloklarının sonunda CAD Import, alet seçimini kolaylaştırmak için en küçük yarıçapı gösterir.

Kontur devralmaya ilişkin bilgiler

- Liste görünümü penceresinde bir katmanın üzerine çift tıkladığınızda kumanda kontur devralma moduna geçer ve çizilmiş olan ilk kontur elemanını seçer. Kumanda o kontura ait seçilebilir diğer elemanları yeşil olarak işaretler. Bu yöntem sayesinde özellikle çok sayıda kısa elemanlar içeren konturlarda kontur başlangıcını manuel olarak aramaktan kurtulursunuz.
- İlk kontur elemanını, çarpışmadan hareket mümkün olacak şekilde seçin.
- Bir konturu ancak çizimi yapan kişi bunları ayrı katmanlarda kaydetmişse seçebilirsiniz.
- Kontur seçiminde akış yönünü öyle belirleyin ki, akış yönü istenen çalışma yönüyle uyumlu olsun.
- Yeşil renkte gösterilen seçilebilir noktalar muhtemel yol uzantılarını etkiler. Kumanda yeşil elemanlar olmadan tüm olanakları gösterir. Önerilen kontur uzantısını kaldırmak için **CTRL** tuşuna basılı tutarak birinci yeşil elemana tıklayın. Alternatif olarak Kaldır moduna geçin:

26.5 STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun

Uygulama

3D ızgara ağı fonksiyonunu kullanarak 3D modellerden STL dosyaları oluşturun. Böylece, ör. tespit ekipmanlarının ve takım tutucuların hatalı dosyalarını onarabilir veya simülasyondan oluşturulan STL dosyalarını başka bir işleme işlemi için konumlandırabilirsiniz.

İlgili konular

- Tespit ekipmanı yönetimi

  Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı yönetimi ", Sayfa 856
- Simüle edilmiş malzemenin STL dosyası olarak dışa aktarılması

  Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 1211
- STL dosyasının ham parça olarak kullanılması

  Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 244

Ön koşul

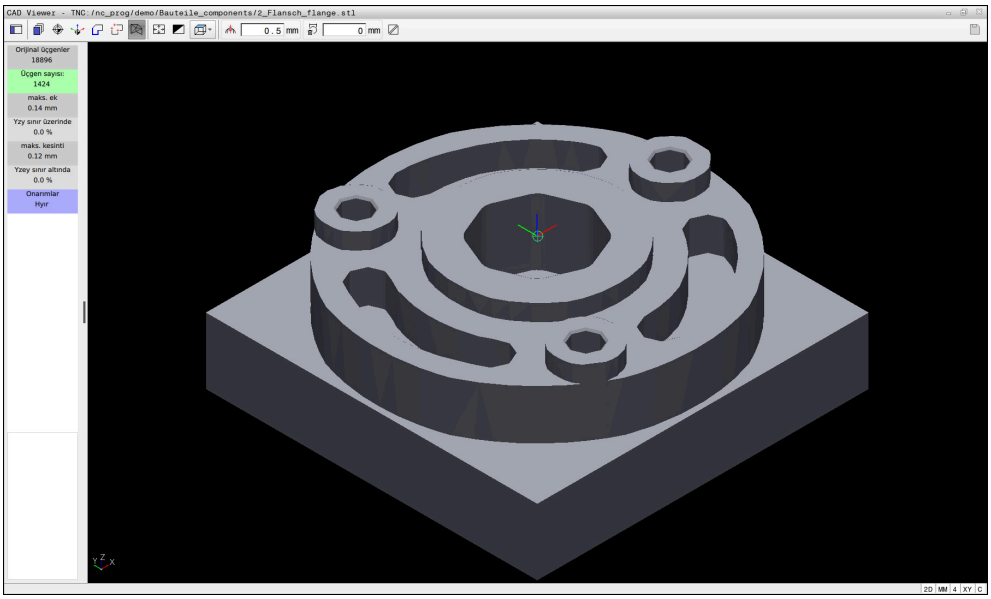
- CAD model optimizasyonu yazılım seçeneği (#152 / #1-04-1)

Fonksiyon tanımı

3D ızgara ağı sembolünü seçerseniz kumanda **3D ızgara ağı** moduna geçer. Bu sırada kumanda, **CAD Viewer**'da açılan bir 3D modelin üzerine bir üçgen ağı yerleştirir.

Kumanda, kaynak modeli basitleştirir ve bu sırada hacimdeki küçük delikleri veya yüzeyin kendiliğinden kesişmeleri gibi hataları giderir.

Sonucu kaydedebilir ve çeşitli kumanda fonksiyonlarında kullanabilirsiniz, ör. **BLK FORM FILE** fonksiyonu ile ham parça olarak.



3D ızgara ağı modunda 3D model

Basitleştirilmiş model veya parçaları, kaynak modelden daha büyük veya daha küçük olabilir. Sonuç, kaynak modelin kalitesine ve **3D ızgara ağı** modunda seçilen ayarlara bağlıdır.

Liste görünümü penceresi aşağıdaki bilgileri içerir:

Alan	Anlamı
Orijinal üçgenler	Kaynak modeldeki üçgen sayısı
Üçgen sayısı:	Basitleştirilmiş modelde etkin ayarlarla üçgen sayısı Alan yeşil renkle vurgulanırsa üçgen sayısı optimum aralıktadır. Mevcut fonksiyonlarla üçgen sayısını daha da azaltabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Basitleştirilmiş model için fonksiyonlar", Sayfa 1123
maks. ek	Üçgen ağının maksimum genişlemesi
Yzy sınır üzerinde	Kaynak modele kıyasla alandaki yüzey büyüme oranı
maks. kesinti	Kaynak modele kıyasla üçgen ağın maksimum daralması
Yzey sınır altında	Kaynak modele kıyasla alandaki yüzey daralma oranı
Onarımlar	Kaynak modelin gerçekleştirilen onarımı

Alan	Anlamı
	Bir onarım gerçekleştirildiyse kumanda, onarımın türünü gösterir, ör. **Hole Int Shells**. Onarım uyarısı aşağıdaki içeriklerden oluşur: ■ **Hole** **CAD Viewer** 3D modelde delikleri kapattı. ■ **Int** **CAD Viewer** kendiliğinden kesişmeleri iptal etti. ■ **Shells** **CAD Viewer** birkaç ayrı hacmi birleştirdi.

STL dosyalarını kumanda fonksiyonlarında kullanmak için kaydedilen STL dosyalarının aşağıdaki gereksinimleri karşılaması gerekir:

- maks. 20.000 üçgen
- Üçgenler ağı kapalı bir zarf oluşturur

Bir STL dosyasında ne kadar fazla üçgen kullanılırsa kumanda, simülasyonda o kadar yüksek hesaplama performansı gerektirir.

Basitleştirilmiş model için fonksiyonlar

Üçgen sayısını azaltmak için basitleştirilmiş modelde ek ayarlar tanımlayabilirsiniz.

CAD Viewer aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Sembol	Anlamı
	İzin verilen kolaylaştırma Bu fonksiyon ile çıktı modelini girilen toleransa göre basitleştirirsiniz. Değeri ne kadar yüksek girerseniz yüzeyler orijinalinden o kadar fazla sapabilir.
	Delikleri <= Çapı kaldır Kaynak modelden girilen çapa kadar olan delikleri ve cepleri çıkarmak için bu işlevi kullanın.
	Yalnızca optimize edilen ızgara teli görüntülenir Kumanda yalnızca basitleştirilmiş modeli gösterir.
	Orijinali gösterildi Kumanda çıktı dosyasının orijinal ağında üst üste bindirilmiş basitleştirilmiş modeli görüntüler. Bu fonksiyonla sapmaları değerlendirebilirsiniz.
	Kaydet Bu fonksiyonu kullanarak, basitleştirilmiş 3D modeli ilgili ayarlarla STL dosyası olarak kaydedersiniz.

26.5.1 Arka taraf işlemesi için 3D modeli konumlandırma

Arka taraf işlemesi için STL dosyasını aşağıdaki gibi konumlandırın:

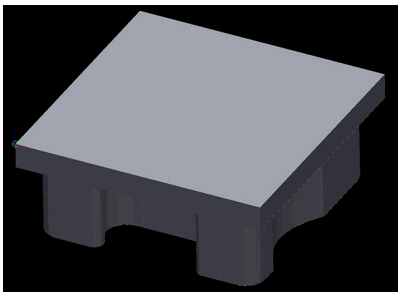
- Simüle edilmiş malzemenin STL dosyası olarak dışa aktarılması
  Diğer bilgiler: "Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin", Sayfa 1213



- **Dosyalar** işletim türünü seçin
- Dışa aktarılan STL dosyasını seçin
- > Kumanda, **CAD Viewer**'daki STL dosyasını açar.



- **Başlangıç noktası** öğesini seçin
- > Kumanda, liste görünümü alanında referans noktasının konumuna ilişkin bilgileri gösterir.
- **Başlangıç noktası** alanındaki yeni referans noktasının değerini girin, ör. **Z-40**
- Girişi onaylayın
- **PLANE SPATIAL SP*** alanındaki koordinat sistemini yönlendirin, ör. **A+180** ve **C+90**
- Girişi onaylayın





- **3D ızgara ağı** öğesini seçin
- > Kumanda, **3D ızgara ağı** modunu açar ve standart ayarlarla 3D modeli basitleştirir.
- Gerekirse **3D ızgara ağı** modundaki işlevleri kullanarak 3D modeli daha da basitleştirin
  Diğer bilgiler: "Basitleştirilmiş model için fonksiyonlar", Sayfa 1123



- **Kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda **3D ızgara ağı için dosya adı tanımla** penceresini açar.
- İstediğiniz adı girin
- **Save** öğesini seçin
- > Kumanda, arka taraf işlemesi için konumlandırılan STL dosyasını kaydeder.



BLK FORM FILE fonksiyonuna bir arka taraf işlemesini dahil edebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 244

27

ISO

27.1 Temel bilgiler

Uygulama

DIN 66025/ISO 6983 normu evrensel NC söz dizimini tanımlar.

Diğer bilgiler: "ISO örneği", Sayfa 1128

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

  Diğer bilgiler: "Veri aktarımı için PC yazılımı", Sayfa 1877
- Kumandada ISO programlarını programlayın

  Diğer bilgiler: "ISO söz dizimi", Sayfa 1131
  - Standartlaştırılmış ISO söz dizimine ek olarak HEIDENHAIN'e özgü döngüleri G fonksiyonları olarak programlayabilirsiniz.

    Diğer bilgiler: "Döngüler", Sayfa 1150
  - Düz metin söz dizimi kullanarak ISO programlarında bazı NC fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.

    Diğer bilgiler: "ISO'da düz metin fonksiyonları", Sayfa 1152
- Simülasyon yardımıyla NC programlarını test etme

  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- NC programlarını işleme

  Diğer bilgiler: "Program akışı", Sayfa 1635

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 199

Bir NC tümcesinin içerikleri

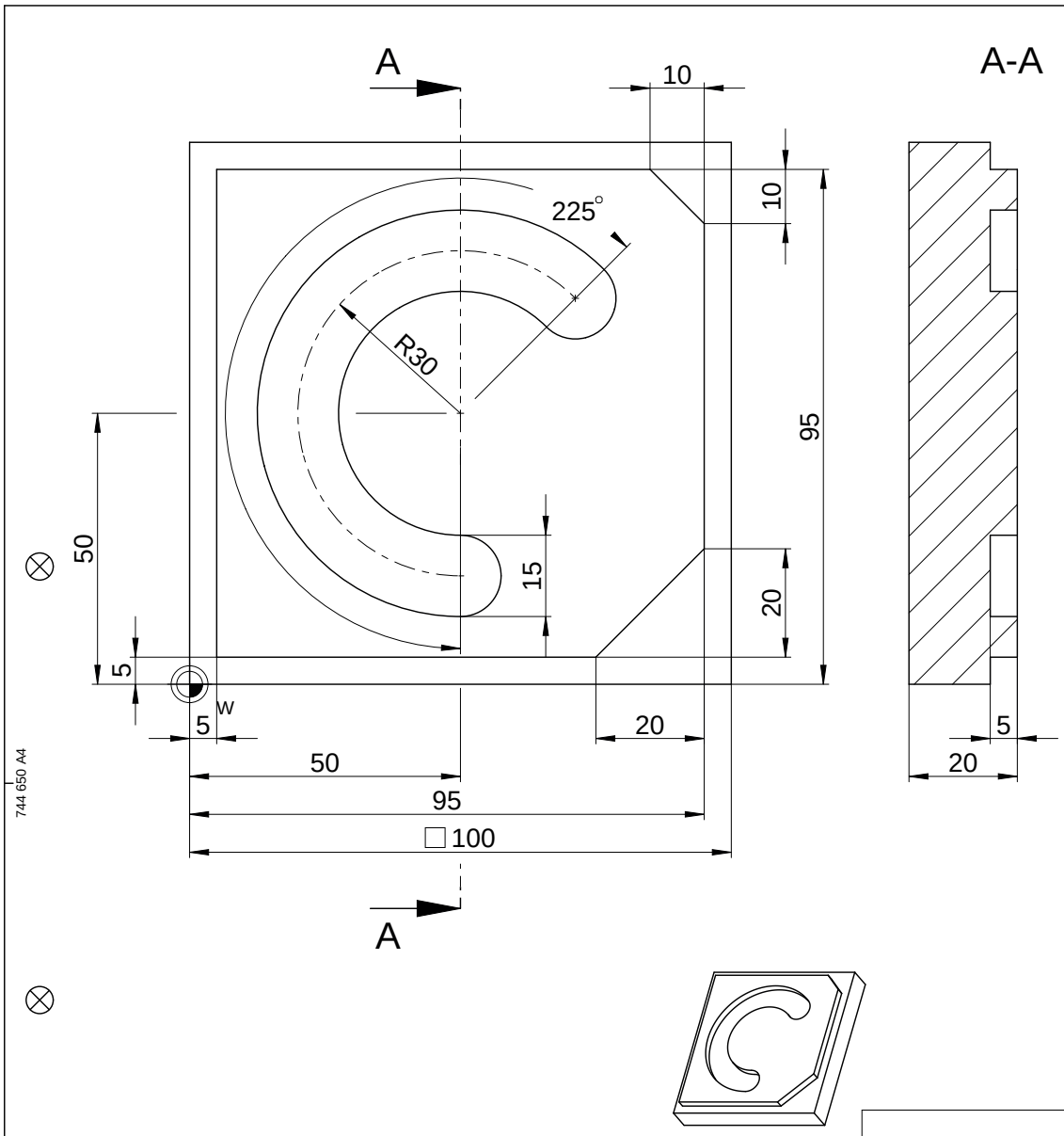
```
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3
```

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 1131
X+10 Y+0	Koordinatlar **Diğer bilgiler:** "Koordinat tanımının temel ilkeleri", Sayfa 294
G41	Alet yarıçap düzeltmesi **Diğer bilgiler:** "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 1142
F3000	Besleme **Diğer bilgiler:** "Besleme", Sayfa 1133
M3	Ek fonksiyonlar **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959

ISO örneği

Örnek görev 1338459



				ID number
Text:				Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale / Format	Platte Plate Einzelteilzeichnung / Component Drawing		Werkstoff: Material:
RoHS	1:1 / A4			●blanke Flächen/Blank surfaces
Maße in mm / Dimensions in mm				
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 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302

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	Created	Responsible	Released	Version	Revision	Sheet	Page
DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	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 216
- Bir ISO programı içinde bir düz metin programını çağırabilirsiniz, ör. grafik programlamanın seçeneklerini kullanmak.

  Diğer bilgiler: "NC programı çağırma", Sayfa 1139

  Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 1085
- 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 938

27.2 ISO söz dizimi

27.2.1 Tuşlar

Aşağıdaki tuşlarla ISO söz dizimini ekleyebilirsiniz:

Tuş	ISO söz dizimi	Ayrıntılı bilgiler
TOOL CALL	**T** alet çağırma	Sayfa 1132
TOOL DEF	Alet tanımı **G99**	Sayfa 1133
L	Doğru **G01**	Sayfa 1134
CHF	**G24** pahı	Sayfa 1134
RND	Yuvarlak **G25**	Sayfa 1135
CC	Dairesel hat **G02**	Sayfa 1136
C	Dairesel hat **G03**	Sayfa 1136
CR	Dairesel hat **G05**	Sayfa 1136
CT	Teğet dairesel yol **G06**	Sayfa 1137
LBL SET	Label **G98**	Sayfa 1138
LBL CALL	Alt program araması ve program parçası tekrarı **L**	Sayfa 1139 Sayfa 1139
STOP	NC programında durma **G38**	Sayfa 1142

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 244

G17,**G18** ve **G19** ile alet eksenini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet ekseni", Sayfa 1132

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 247
- **BLK FORM ROTATION** ile döner simetrik ham parça
  Diğer bilgiler: "BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça", Sayfa 248
- **BLK FORM FILE** ile ham parça olarak STL dosyası
  Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 250

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 281

G17,**G18** ve **G19** ile alet eksenini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet ekseni", Sayfa 1132

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 284

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 285

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!

Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

```
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 287

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 287

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 303

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 321

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 305

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 306

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 307

> **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 318

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 320

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 309

> Bir yarıçap **R** programlarsanız bir daire merkez noktası tanımlamanız gerekmez.
> **Diğer bilgiler:** "Tanımlı yarıçapa sahip dairesel hat", Sayfa 1137

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 324

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 311

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 314

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 326

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 334

NC fonksiyonları **APPR** ve **DEP**'i kutup koordinatlarıyla da programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları", Sayfa 347

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 360

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 360

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 361

İstediğiniz tekrar sayısını tanımlarsanız ör. **L1.3**, nir program bölümünü tekrarı programlayın.

Diğer bilgiler: "Program bölümü tekrarı", Sayfa 1139

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 363

Seçim fonksiyonları

Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 364

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 364

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 715

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.

Diğer bilgiler: "NC programındaki nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme", Sayfa 394

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 1085

%: CNT: düz metin söz dizimi **SEL CONTOUR**'a karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "NC programını kontur tanımıyla seçme", Sayfa 387

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 364

Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 366

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.

Diğer bilgiler: "NC programını döngü olarak tanımlama ve çağırma", Sayfa 230

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
```

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırma", Sayfa 228

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 800

Ek fonksiyonlar

Ek fonksiyonlarla kumandanın fonksiyonlarını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir ve kumandanın davranışını etkileyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 959

G38 düz metin söz dizimi **STOP**'a karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlarM ve STOP ", Sayfa 960

Değişken programlaması

Kumanda ISO programları dahilinde değişken programlama için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Fonksiyon grubunu	Ayrıntılı bilgiler
Temel hesaplama türleri	Sayfa 1144
Açı fonksiyonları	Sayfa 1145
Daire hesaplamaları	Sayfa 1146
Sıçrama komutları	Sayfa 1147
Özel fonksiyonlar	Sayfa 1149
Dizi fonksiyonları	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 1044
Sayaç	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 1054
Formüllerle hesaplama	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 1040
Karmaşık konturları tanımlama fonksiyonu	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 384

Kumanda **Q**, **QL**, **QR** ve **QS** değişken türlerini birbirinden ayırır.

Diğer bilgiler: "Programlama", Sayfa 1003

Değişken programlamanın tüm NC fonksiyonlarıISO programlarında değildir, ör. SQL talimatlarıyla tablo erişimleri.

Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 1062

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 1018

HEIDENHAIN, NC tümcesinde birden çok hesaplama adımı programladığınız için doğrudan formül girişi önerir.

Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 1040

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 = √(5²+4²)

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 1021

HEIDENHAIN, NC tümcesinde birden çok hesaplama adımı programladığınız için doğrudan formül girişi önerir.

Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 1040

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 1023

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       ; Tanımlanmamışsa atla
     “LBL“

N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03         ; Tanımlanmışsa atla
     “LBL“

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 1024

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 1036
D27	Serbestçe tanımlanabilir tabloları tarif edin **Diğer bilgiler:** "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 1036
D28	Serbest tanımlanabilir tabloları okuyun **Diğer bilgiler:** "FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma", Sayfa 1038

```
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 1025 **Diğer bilgiler:** "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 1981
D16	Metinleri formatlayarak belirtin **Diğer bilgiler:** "FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıları", Sayfa 1026
D18	Sistem verilerini okuma **Diğer bilgiler:** "FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma", Sayfa 1033 **Diğer bilgiler:** "Sistem verileri", Sayfa 1987
D19	Değerleri PLC'ye aktarma **Diğer bilgiler:** "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 1980
D20	NC ve PLC'yi senkronize etme **Diğer bilgiler:** "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 1980
D29	Değerleri PLC'ye aktarma **Diğer bilgiler:** "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 1980
D37	Kendi döngülerinizi oluşturma **Diğer bilgiler:** "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 1980
D38	NC programından bilgileri gönderme **Diğer bilgiler:** "FN 38: SEND ile NC programından bilgi gönderme", Sayfa 1034

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

27.3 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.

Diğer bilgiler: "Mevcut döngü gurupları", Sayfa 237

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 742

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 1139
- **%:TAB:** olmadan çalışıyorsanız sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirmeniz gerekir.

  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin", Sayfa 714

27.4 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
  Diğer bilgiler: "Örnek tanım PATTERN DEF", Sayfa 395
- Koordinat dönüşümleri **TRANS DATUM**, **TRANS MIRROR**, **TRANS ROTATION** ve **TRANS SCALE** için NC fonksiyonları
  Diğer bilgiler: "Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları", Sayfa 725
- Dosya fonksiyonları **FUNCTION FILE** ve **OPEN FILE**
  Diğer bilgiler: "Programlanabilir dosya fonksiyonları", Sayfa 842
- **PARAXCOMP** ve **PARAXMODE** paralel eksenlerle işleme fonksiyonları
  Diğer bilgiler: "U, V ve W paralel eksenleriyle işleme", Sayfa 931
- Normal vektörlere sahip programlar
  Diğer bilgiler: "CAM İle oluşturulmuş NC programı", Sayfa 944
- SQL talimatlarıyla tablo erişimi
  Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 1062
- Kinematiği **WRITE KINEMATICS** ile değiştirin

28

Kullanım yardımı

28.1 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 67
- Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu **TNCguide**
  Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 66

Fonksiyon tanımı

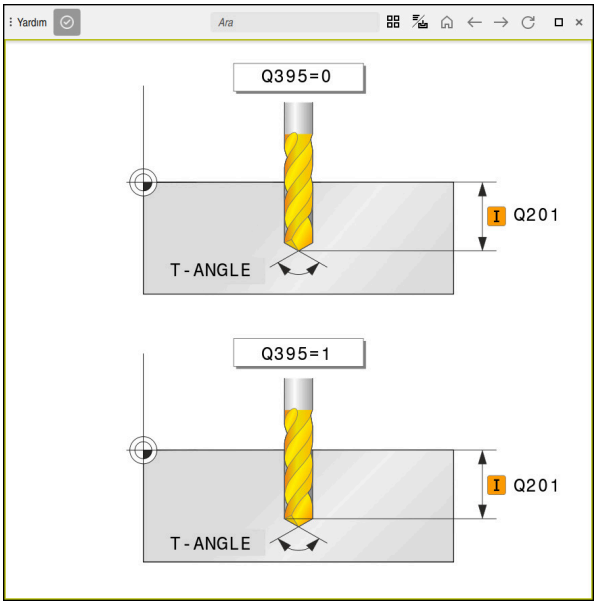
Yardım çalışma alanı, **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında seçilebilir.

Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 202

Diğer bilgiler: "Uygulama MDI", Sayfa 1223

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda kumanda, yardım resmini geçiş penceresi yerine yardım çalışma alanında görüntüler.

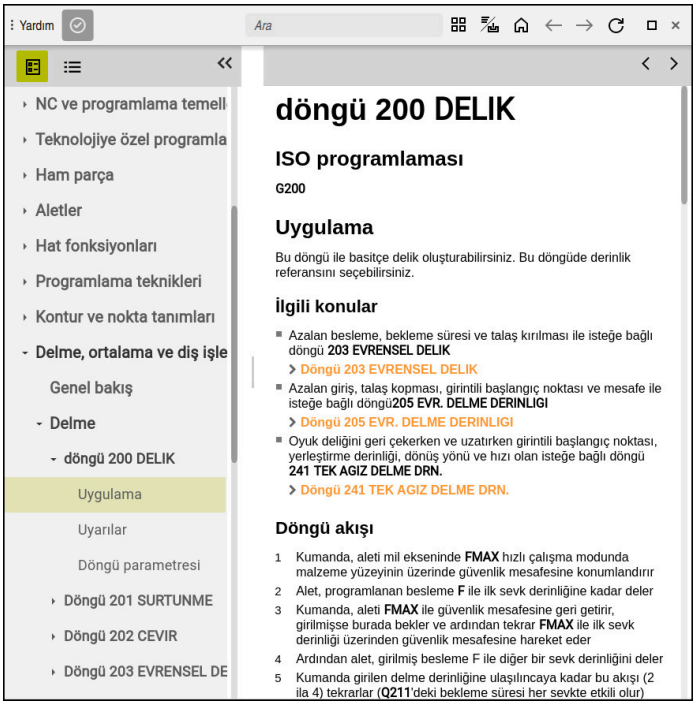
Diğer bilgiler: "Yardım görüntüsü", Sayfa 207



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 66



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 69
	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 68
	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 67
← →	**Gezin** En son açılan içerik arasında gezinin
	Güncelle

TNCguide ek semboller içerir.
Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 66

28.2 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

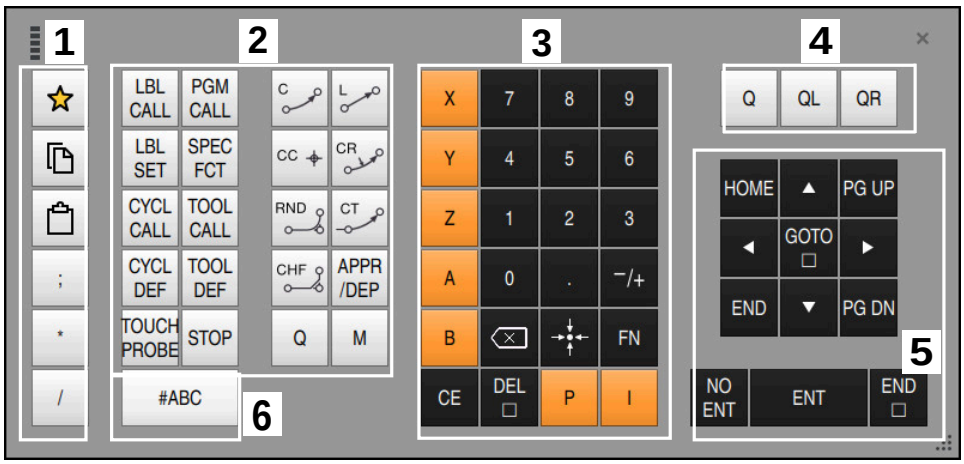
Başlatma işleminden sonra kontrol, varsayılan olarak NC girdisi modunu açar.

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

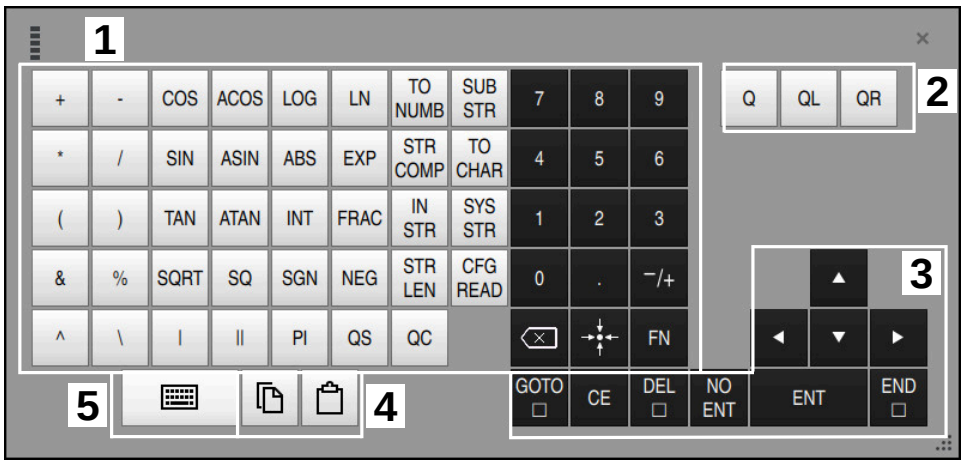


Metin girdisi modundaki ekran klavyesi

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

28.2.1 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.

28.3 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.

28.3.1 GOTO ile NC tümcesini seçin

NC tümcesini aşağıdaki gibi seçin:

GOTO

- ▶ **GOTO** öğesini seçin
- > Kumanda **Gitme talimatı GOTO** penceresini açar.
- ▶ Tümce numarasını girin

OK

- ▶ **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

Diğer bilgiler: "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647

Uyarılar

- **GOTO** düğmesi yerine **CTRL + G** klavye kısayolunu da kullanabilirsiniz.
- Kumanda, eylem çubuğunda seçim için bir sembol gösteriyorsa seçim penceresini **GOTO** ile açabilirsiniz.

28.4 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 212

28.4.1 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

28.4.2 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

28.4.3 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.

28.5 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
  Diğer bilgiler: "İşletim türü Program akışı", Sayfa 1636

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.
Diğer bilgiler: "Semboller ve butonlar", Sayfa 1638

28.5.1 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.

28.6 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 1164

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 1164

28.6.1 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

28.7 Program çalışma alanında Sıralama sütunu

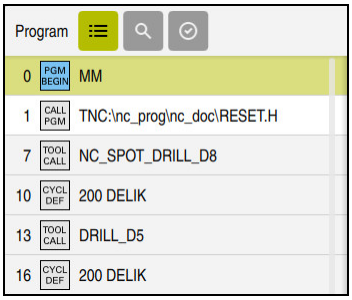
Uygulama

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 207
- Sıralama işaretlerini manuel olarak ekleyin
  Diğer bilgiler: "NC programlarının sıralanması", Sayfa 1164

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 207

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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanında navigasyon yoluProgram", Sayfa 1643

Kumanda, yorumları sıralama içinde ayrı NC tümceleri olarak görüntülemez. Bu NC tümceleri **;** karakteriyle başlar.

Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 1161

28.7.1 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.

28.7.2 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 1173
- **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.

28.8 Program çalışma alanında Ara sütunu

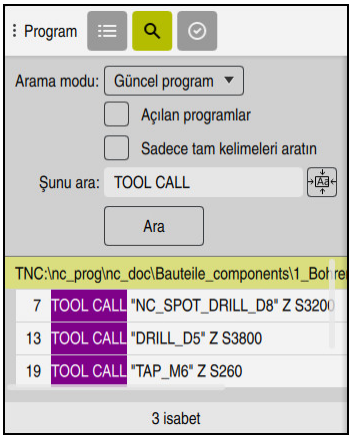
Uygulama

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 214

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 1169
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.

28.8.1 Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin

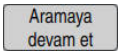
NC programında söz dizimi öğelerini aşağıdaki gibi arar ve değiştirirsiniz:



- 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.

28.9 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.

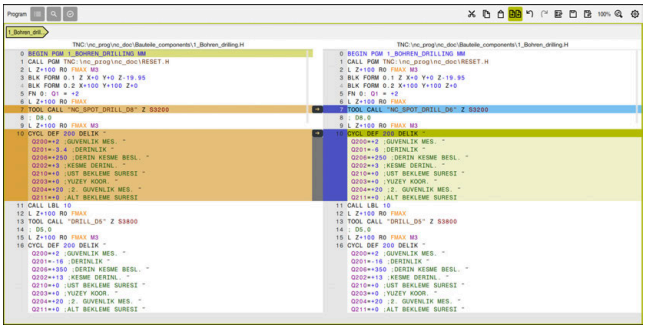
Ön koşullar

- 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 199

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.

28.9.1 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 1173

28.10 İçerik menüsü

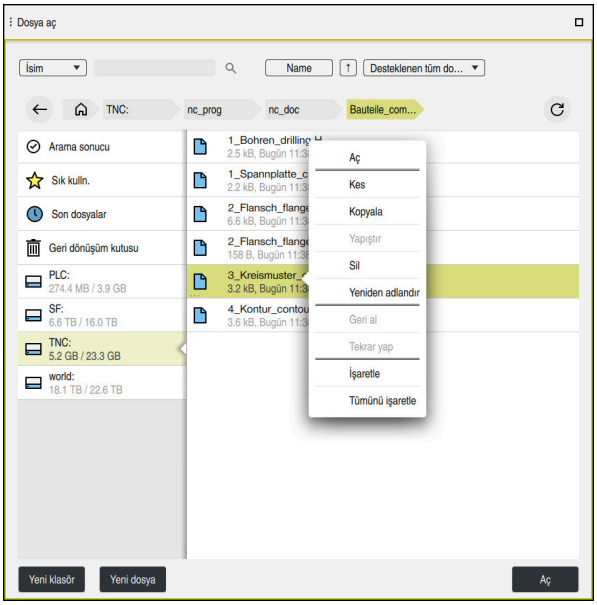
Uygulama

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 107

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 1173

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**

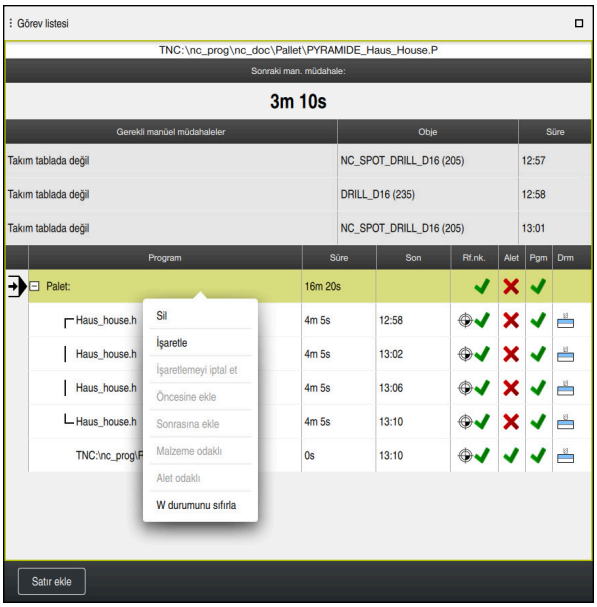
  Kumanda, o anda seçili olan tablo satırı yerine satır ekler.
- **Ekle**

  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 1662

Görev listesi çalışma alanındaki bağlam menüsü



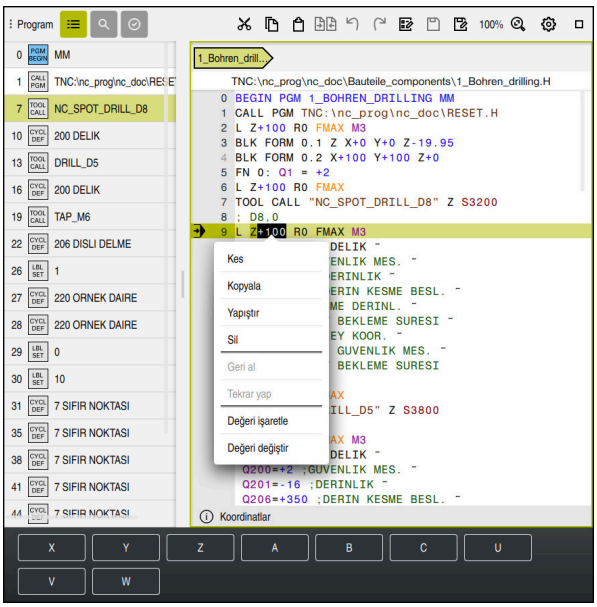
Görev listesi çalışma alanındaki bağlam menüsü

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 1618

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 369
- **Konturu düzenle**

  Yalnızca **Programlama** işletim türünde

  Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada içe aktarılması", Sayfa 1094
- **Değeri işaretle**

  Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.
- **Değeri değiştir**

  Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.

Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 204

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 1178

Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155

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**

Diğer bilgiler: "Makine parametreleri", Sayfa 1835

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 216

28.11 Hesap makinesi

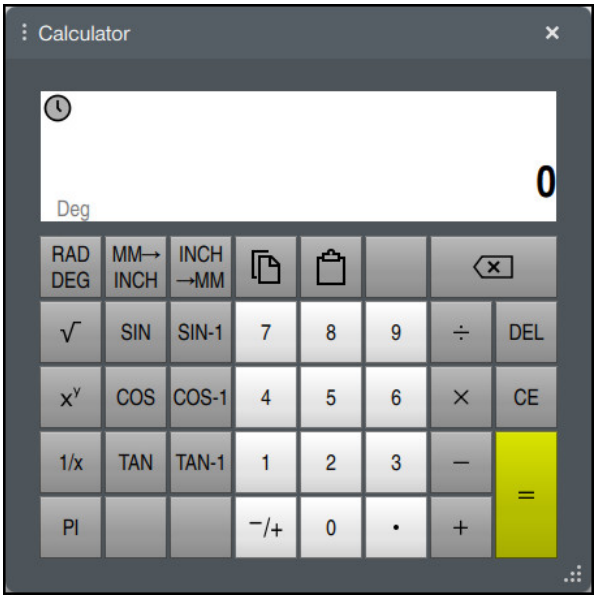
Uygulama

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.

28.11.1 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.

28.11.2 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.

28.11.3 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.

28.12 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.

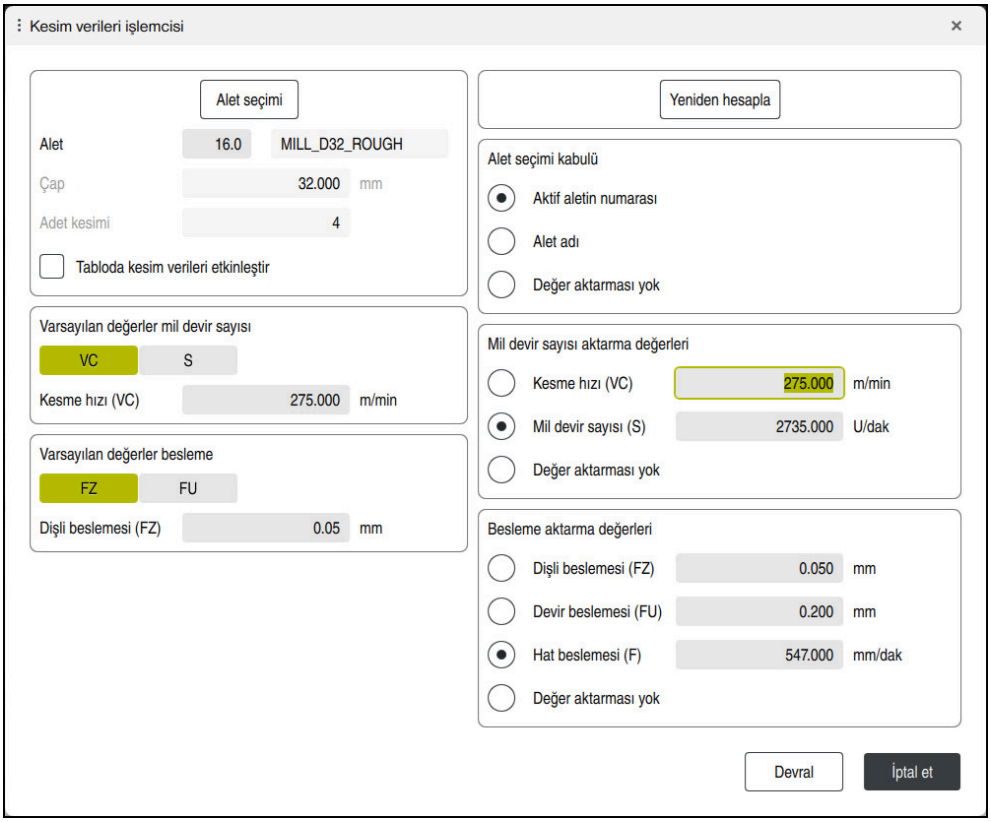
OCM döngüleri (#167 / #1-02-1) için kumanda, **OCM kesim verileri hesaplayıcı** sağlar.

Diğer bilgiler: "OCM kesme verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1)", Sayfa 1185

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 1182

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 1720
- **TMAT.tab** tablosundaki kesme malzemesi
  Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 1720
- 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 1721

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 1722

- 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

28.12.1 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.

28.12.2 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** öğesini seçin

> Kumanda, NC tümcesinde hesaplanan değerleri kabul eder.

28.13 OCM kesme verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1)

28.13.1 OCM kesim verileri hesaplayıcı temel bilgileri

Giriş

OCM kesim verileri hesaplayıcı, döngü **272 OCM KUMLAMA** için Kesim verileri değerinin belirlenmesi için kullanılır. Bu değerler malzeme ve alet özelliklerinden yola çıkılarak belirlenir. Hesaplanan kesme verileri ile yüksek talaş kaldırma oranı ve dolayısıyla yüksek verimlilik elde edilebilir.

OCM kesim verileri hesaplayıcı ile ayrıca, mekanik ve termik yük kaydırma çubuğunu kullanarak alet yüklenmesini hedeflerinize uygun şekilde etkileme olanağına da sahip olursunuz. Bu sayede proses güvenliği, aşınma ve üretkenlik optimize edilir.

Ön koşullar

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Hesaplanan Kesim verileri değerlerinin kullanılabilmesi için yeterince kuvvetli bir mile ve stabil bir makineye sahip olmanız gerekir.

- Öngörülen değerler için malzemenin sabit bir şekilde sıkıştırıldığı kabul edilmiştir.
- Öngörülen değerler için aletin tutucu içine sabit şekilde oturmuş olduğu kabul edilmiştir.
- Kullanılan aletin işlenecek malzeme için uygun olması gerekir.

Büyük kesim derinliklerinin ve yüksek helezon açısının mevcut olması halinde alet ekseni yönünde yoğun çekme kuvvetleri oluşur. Yeterli derinlik ek ölçüsüne sahip olmaya dikkat edin.

Kesim koşullarına uyma

Kesim verilerini sadece döngü **272 OCM KUMLAMA** için kullanın.

Sadece bu döngü, istenen konturlar için izin verilen erişim açısının aşılmamasını garanti eder.

Talaş tahliyesi

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Talaşlar en uygun şekilde çıkarılmazsa yüksek talaş kaldırma performansları olduğunda talaşlar dar ceplere sıkışabilir. Alet kırılması tehlikesi söz konusu olur!

- ▶ OCM kesim verileri hesaplayıcının önerisine uygun şekilde optimum bir talaş tahliyesinin mevcut olmasına dikkat edin

Proses soğutması

OCM kesim verileri hesaplayıcı birçok materyal için basınçlı hava soğutma özellikli bir kuru talaş kaldırma uygulanmasını önerir. Basınçlı hava, ideal olarak alet tutucusu aracılığıyla doğrudan talaş oluşma noktasına yönlendirilmelidir. Bu mümkün olmuyorsa içten soğutma sıvısı beslemesiyle frezeleme de yapabilirsiniz.

İçten soğutma sıvısı besleme özelliği olan aletler kullanıldığında talaşların çıkartılması daha zayıf olabilir. Bu da aletin dayanıklılık süresini kısaltabilir.

28.13.2 Kullanım

Kesim verileri işlemcisini açın

- Döngü **272 OCM KUMLAMA** öğesini seçin
- **OCM kesim verileri hesaplayıcı** öğesini eylem çubuğunda seçin

Kesim verileri hesaplayıcıyı kapatma

Devral

- **KULLANMAK** öğesini seçin
- Kumanda, belirlenen Kesim verileri öngörülen döngü parametrelerine aktarır.
- Güncel girişler kaydedilir ve kesim verileri hesaplayıcı tekrar açıldığında girişler kaydedilmiş olarak gelir.

İptal et

veya

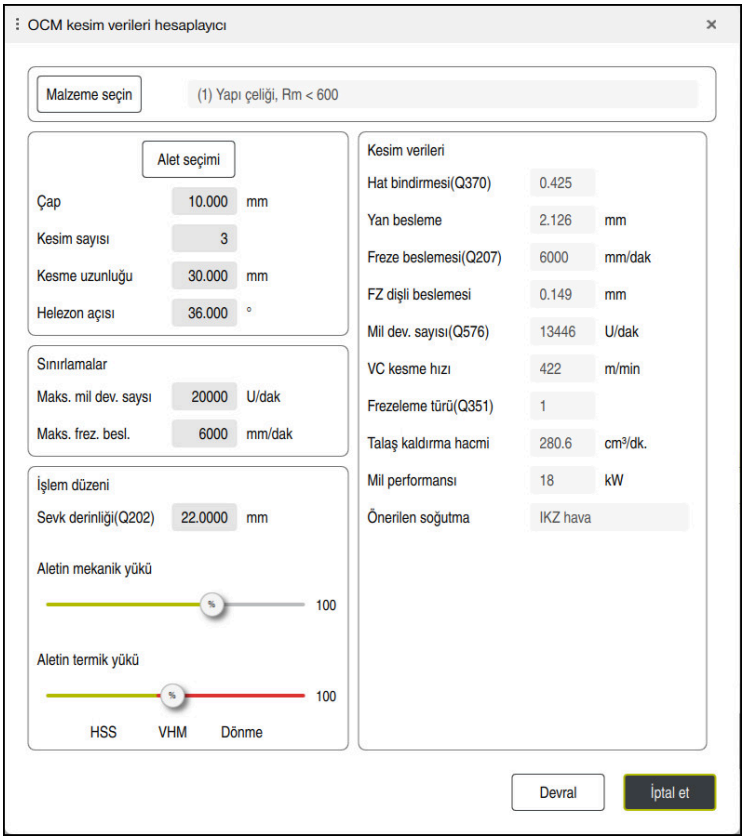
- **İptal et** öğesini seçin
- Güncel girişler kaydedilmez.
- Kumanda herhangi bir değeri döngüye devralmaz.

OCM kesim verileri hesaplayıcı bu döngü parametreleri için birbiriyle ilişkili değerleri hesaplar:

- Sevk derinliği(Q202)
- Hat bindirmesi(Q370)
- Mil dev. sayısı(Q576)
- Frezeleme türü(Q351)

OCM kesim verileri hesaplayıcı ile çalışıyorsanız bu parametreleri sonradan döngü içinde düzenleyemezsiniz.

28.13.3 Form

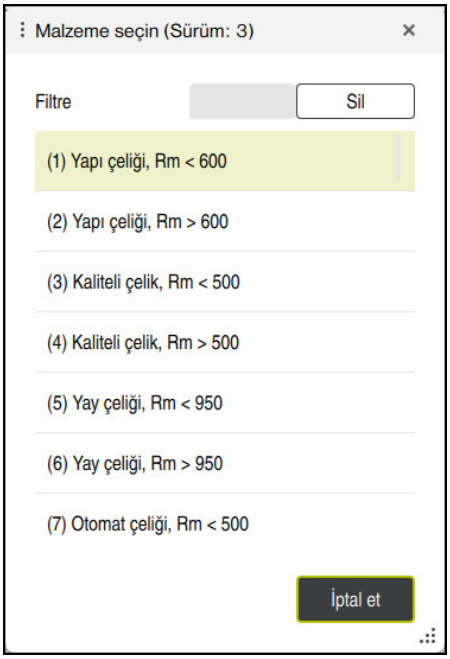


Kumanda, formda farklı renkler ve semboller kullanır:

- Koyu gri arka plan: Giriş gerekli
- Giriş kutucuğunun ve uyarı sembolünün kırmızı renkte çerçevelenmesi: Eksik veya yanlış giriş
- Gri arka plan: Giriş yapılamaz

Malzeme materyalinin giriş alanı gri arka plana sahiptir. Bunları yalnızca seçim listesi üzerinden seçebilirsiniz. Aleti de alet tablosu üzerinden seçebilirsiniz.

Malzeme materyali



Malzeme materyali seçimi için aşağıdaki şekilde hareket edin:

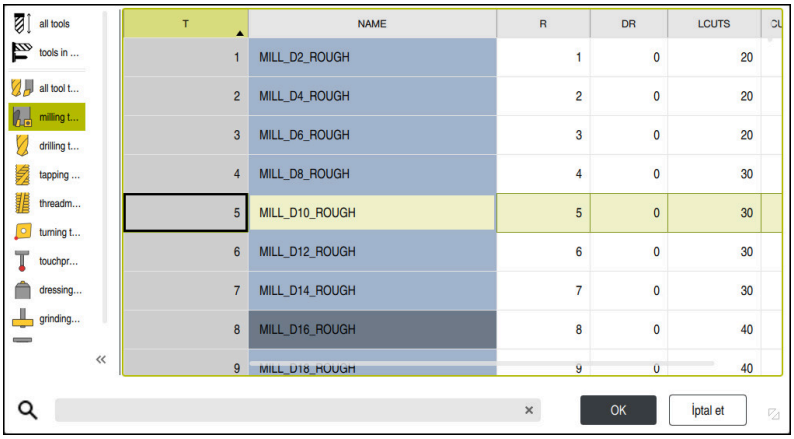
- ▶ **Malzeme seçin** butonuna basın
- > Kumanda çeşitli çelik türlerinin, alüminyum ve titanyum seçeneklerinin olduğu bir seçim listesini açar.
- ▶ Malzeme materyalini seçme

  veya
- ▶ Aranacak terimi filtre ekranına girin
- > Kumanda aradığınız malzemeleri veya malzeme gruplarını gösterir. **Sil** tuşuyla önceki seçim listesine geri dönersiniz.

Programlama ve kullanım bilgileri:

- Malzemeniz tabloda listelenmemişse uygun bir malzeme grubu veya benzer talaş kaldırma özelliklerine sahip bir malzeme seçin
- **ocm.xml** malzeme materyali tablosunu **TNC:\system_calcprocess** dizininde bulabilirsiniz

Alet



Aleti **tool.t** alet tablosu üzerinden seçebilir veya verileri manuel olarak girebilirsiniz.
Alet seçimi için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ **Alet seçimi** butonuna basın
- > Kumanda etkin olan **tool.t** alet tablosunu açar.
- ▶ Alet seçimi

  veya
- ▶ Alet adını veya alet numarasını arama ekranına girin
- ▶ **OK** ile devralın
- > Kumanda; **Çap**, **Kesim sayısı** ve **Kesme uzunluğu** öğelerini **tool.t** öğesinden alır.
- ▶ **Helezon açısı** öğesini tanımlayın

Alet seçimi için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ **Çap** öğesini girin
- ▶ **Kesim sayısı** öğesini tanımlayın
- ▶ **Kesme uzunluğu** öğesini girin
- ▶ **Helezon açısı** öğesini tanımlayın

Giriş diyaloğu	Tanım
Çap	Kumlama aleti için mm cinsinden çap Kumlama aleti seçildikten sonra değer otomatik olarak devralınır. Giriş: **1...40**
Kesim sayısı	Kumlama aleti ile yapılan kesim sayısı Kumlama aleti seçildikten sonra değer otomatik olarak devralınır. Giriş: **1...10**
Helezon açısı	Kumlama aletinin ° cinsinden helezon açısı Farklı helezon açıları için ortalama değer girin. Giriş: **0...80**

Programlama ve kullanım bilgileri:

- **Çap Kesim sayısı** ve **Kesme uzunluğu** değerlerini her zaman değiştirebilirsiniz. Değiştirilen değer **tool.t** alet tablosuna **geri yazılmaz**!
- Helezon açısı değerini aletinizin açıklamasında bulabilirsiniz, ör. alet üreticisinin alet kataloğunda.

Limit

Sınırlamalar için maks. mil devir sayısı ve maks. frezeleme beslemesi tanımlayabilirsiniz. Hesaplanan Kesim verileri bu değerler ile sınırlandırılır.

Giriş diyaloğu	Tanım
Maks. mil dev. saysı	Makinenin ve germe durumunun izin verdiği dev/dak cinsinden maksimum mil devir sayısı. Giriş: **1...99999**
Maks. frez. besl.	Makinenin ve germe durumunun izin verdiği mm/dak cinsinden maksimum frezeleme beslemesi. Giriş: **1...99999**

İşlem düzeni

İşlem düzeni için Sevk derinliği(Q202) ile birlikte mekanik ve termik yükleri tanımlamanız gerekir:

Giriş diyaloğu	Tanım
Sevk derinliği(Q202)	Sevk derinliği (>0 mm ila alet çapının 6 katı) Değer, OCM kesim verileri hesaplayıcı başlatılırken **Q202** döngü parametresinden devralınır. Giriş: **0.001...99999.999**
Aletin mekanik yükü	Mekanik yük seçimi için kaydırma çubuğu (normal durumda değer %70 ile %100 arasındadır) Giriş: **%0 ila %150**
Aletin termik yükü	Termik yük seçimi için kaydırma çubuğu Kaydırma çubuğunu, aletinizin termik aşınma direncine (kaplama) uygun olarak ayarlayın. ■ HSS: Düşük termik aşınma direnci ■ VHM (Kaplamasız veya normal kaplamalı yekpare karbür freze bıçakları): Orta termik aşınma direnci ■ Kaplm. (Yüksek kaplamalı yekpare karbür freze bıçağı): Yüksek termik aşınma direnci ℹ ■ Sürgü yalnızca yeşil arka planlı alanda etkilidir. Bu sınırlama maksimum mil devir sayısına, maksimum beslemeye ve seçilen malzemeye bağlıdır. ■ Kaydırma çubuğu kırmızı alanda bulunuyorsa kumanda izin verilen maksimum değeri kullanır. Giriş: **%0 ila %200**

Diğer bilgiler: "İşlem düzeni ", Sayfa 1192

Kesim verileri

Kumanda Kesim verileri bölümünde hesaplanan değerleri gösterir.

Aşağıdaki Kesim verileri, **Q202** sevk derinliğine ek olarak ilgili döngü parametresine aktarılır:

Kesim verileri:	Döngü parametresine devralma:
Hat bindirmesi(Q370)	**Q370** = **GECIS BINDIRME**
Freze beslemesi(Q207), mm/dak cinsinden	**Q207** = **FREZE BESLEMESI**
Mil dev. sayısı(Q576), dev/dak	**Q576** = **MIL DEVRI**
Frezeleme türü(Q351)	**Q351**= **FREZE TIPI**

Programlama ve kullanım bilgileri:

- OCM kesim verileri hesaplayıcı sadece **Q351**=+1 için olan senkron çalışma değerlerini hesaplar. Bu nedenle döngü parametresine her zaman **Q351**=+1 değerini devralır.
- OCM kesim verileri hesaplayıcı kesim verilerini döngünün giriş bölgeleriyle eşitler. Değerler giriş bölgelerinin altına düşerse veya üzerine çıkarsa OCM kesim verileri hesaplayıcı içindeki parametre kırmızı arka plan rengiyle görüntülenir. Kesim verileri bu durumda döngüye aktarılmaz.

Aşağıdaki kesim verileri bilgi ve tavsiye niteliğindedir:

- Yan besleme, mm
- FZ dişli beslemesi, mm
- VC kesme hızı, m/dak
- Talaş kaldırma hacmi, cm^3/dak
- Mil performansı, kW
- Önerilen soğutma

Bu değerlerin yardımıyla makinenizin seçilen kesme koşullarına uygun olup olmadığını değerlendirebilirsiniz.

28.13.4 İşlem düzeni

Mekanik ve termik yük için olan her iki kaydırma çubuğu, kesimler üzerinde etkili olan proses kuvvetlerine veya sıcaklıklarına etki eder. Daha yüksek değerler talaş debisini yükseltir ancak yüklenmenin de artmasına neden olur. Sürgünün kaydırılması farklı proses tasarımlarının oluşturulmasına olanak sağlar.

Maksimum talaş debisi

Maksimum talaş debisi için mekanik yük kaydırma çubuğunu %100 değerine ve termik yük kaydırma çubuğunu aletinizin kaplamasına uygun değere getirin.

Tanımlanan sınırlamaların izin vermesi halinde, aletin kesim verileri mekanik ve termik yüklenebilirlik sınırını zorlar. Büyük alet çaplarında (D>=16 mm) çok yüksek mil performansları gerekli olabilir.

Teorik olarak beklenen mil performansını kesim verileri çıktısında bulabilirsiniz.

İzin verilen mil performansı aşıldığında önce mekanik yük kaydırma çubuğunu ve gerekli olması halinde sevk derinliğini (a_p) azaltabilirsiniz.

Nominal devir sayısının altındayken ve devir sayıları çok yüksekken milin nominal güce ulaşmayacağını dikkate alın.

Yüksek bir talaş debisi elde etmek istiyorsanız talaş tahliyesinin de optimum şekilde gerçekleştirilmesine dikkat edin.

Daha düşük yüklenme ve daha az aşınma

Mekanik yüklenmeyi ve termik aşınmayı azaltmak için mekanik yükü %70 seviyesine düşürün. Termik yükü, aletinizdeki kaplamanın %70'ine karşılık gelecek bir değere düşürün.

Bu ayarlar, alette dengeli bir mekanik ve termik yükün mevcut olmasını sağlar. Aletin kullanım ömrü genellikle maksimum seviyededir. Mekanik yüklenmenin daha düşük olması, prosesin daha dengeli ve titreşimsiz şekilde gerçekleştirilmesini sağlar.

28.13.5 En iyi sonucu elde edin

Belirlenen Kesim verileri ile memnun edici bir talaş kaldırma prosesi elde edilemiyorsa bunun farklı nedenleri olabilir.

Mekanik yük çok yüksek

Aşırı bir mekanik yükün mevcut olması halinde önce proses kuvvetini düşürmeniz gerekir.

Aşağıdaki belirtiler alette bir mekanik aşırı yüklenme durumunun mevcut olduğuna işaret eder:

- Alette kesme kenarı kırılmaları
- Alette şaft kırılması
- Mil torku çok yüksek veya mil performansı çok yüksek
- Mil yatağındaki eksenel veya radyal kuvvetler çok yüksek
- İstenmeyen titreşim veya sallanma
- Çok zayıf sıkıştırma nedeniyle titreşim
- Çıkıntısı çok fazla olan alet nedeniyle titreşim

Termik yük çok yüksek

Aşırı bir termik yükün mevcut olması halinde proses sıcaklığını düşürmeniz gerekir.

Aşağıdaki belirtiler alette bir termik aşırı yüklenme durumunun mevcut olduğuna işaret eder:

- Talaş yüzünde çok yüksek krater aşınması
- Alet akkorlaşıyor
- Erimiş kesme kenarları (titanyum gibi işlenmesi çok zor olan malzemeler için)

Çok düşük talaş debisi

İşleme süresi çok uzunsa ve kısaltılması gerekiyorsa, her iki sürgü de yükseltilerek talaş debisi arttırılabilir.

Hem makinede hem de alette hala potansiyel mevcutsa önce proses sıcaklığı sürgüsünün yükseltilmesi önerilir. Ardından mümkün olduğunda proses kuvvetleri sürgüsünü de kaldırabilirsiniz.

Sorunların çözümü

Aşağıdaki tabloda çeşitli hata durumlarını ve bunlara karşı alabileceğiniz önlemler belirtilmiştir.

Belirti	Aletin mekanik yükü kaydırma çubuğuAletin mekanik yükü	Aletin termik yükü kaydırma çubuğu-Aletin termik yükü	Diğer
Titreşimler (ör. çok zayıf kenetleme veya çok uzun süre kenetlenmiş aletler)	Azaltın	Gerekiyorsa yükseltin	Kenetlemeyi kontrol edin
İstenmeyen titreşim veya sallanma	Azaltın	-	
Şaftta alet kırılması	Azaltın	-	Talaş tahliyesini kontrol edin
Alette kesme kırılmaları	Azaltın	-	Talaş tahliyesini kontrol edin
Aşınma çok yüksek	Gerekiyorsa yükseltin	Azaltın	
Alet akkorlaşıyor	Gerekiyorsa yükseltin	Azaltın	Soğutmayı kontrol edin
İşleme süresi çok uzun	Gerekiyorsa yükseltin	Önce yükseltin	
Mil kullanımı çok fazla	Azaltın	-	
Mil yatağındaki eksenel kuvvet çok yüksek	Azaltın	-	■ Sevk derinliğini azaltın ■ Aleti daha düşük helezon açısı ile kullanın
Mil yatağındaki radyal kuvvet çok yüksek	Azaltın	-	

28.14 Bilgi çubuğu bildirim menüsü

Uygulama

Bilgi çubuğundaki bildirim menüsünde, kumanda bekleyen hataları ve bilgileri gösterir. Açık modda, kumanda, bildirimler hakkında ayrıntılı bilgi gösterir.

Fonksiyon tanımı

Kumanda, aşağıdaki sembollerle aşağıdaki bildirim türleri arasında ayrım yapar:

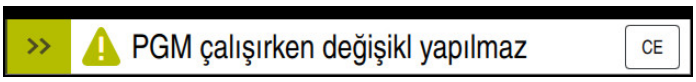
Sembol	Bildirim türü	Anlamı
	Hata Soru tipi	Kumanda, aralarından seçim yapmanız gereken seçenekleri içeren bir diyalog gösterir. Bu hatayı silemezsiniz, cevap seçeneklerinden sadece birini seçebilirsiniz. Kumanda gerekiyorsa hatanın sebebi kesin olarak belirleninceye veya hata giderilinceye kadar diyaloğu sürdürür.
	Hata Reset türü	Kumanda yeniden başlatılmalıdır. Mesajı silemezsiniz.
	Hata Acil durdurma türü	Kumanda, bir acil durdurma yürütür. Yalnızca neden ortadan kaldırıldığında hatayı silebilirsiniz.
	Hata	Devam edebilmek için mesajı silmeniz gerekir. Yalnızca neden ortadan kaldırıldığında hatayı silebilirsiniz.
	Uyarı	Mesajı silmek zorunda kalmadan devam edebilirsiniz. Çoğu uyarıyı istediğiniz zaman silebilirsiniz, bazı uyarılar için önce nedeni ortadan kaldırmanız gerekir.
	Bilgi	Mesajı silmek zorunda kalmadan devam edebilirsiniz. Bilgileri istediğiniz zaman silebilirsiniz.
	Uyarı	Mesajı silmek zorunda kalmadan devam edebilirsiniz. Kumanda, bir sonraki geçerli tuşa basılana kadar uyarıyı gösterir.
		Bekleyen bildirim yok

Bildirim menüsü varsayılan olarak daraltılmıştır.

Örneğin, kumanda aşağıdaki durumlarda bildirimleri gösterir:

- NC programındaki mantıksal hata
- Uygulanamaz kontur elemanları
- Kurallara uygun olmayan tarama sistemi kullanımları
- Donanım değişiklikleri

İçerik



Bilgi çubuğunda bildirim menüsü daraltılmış

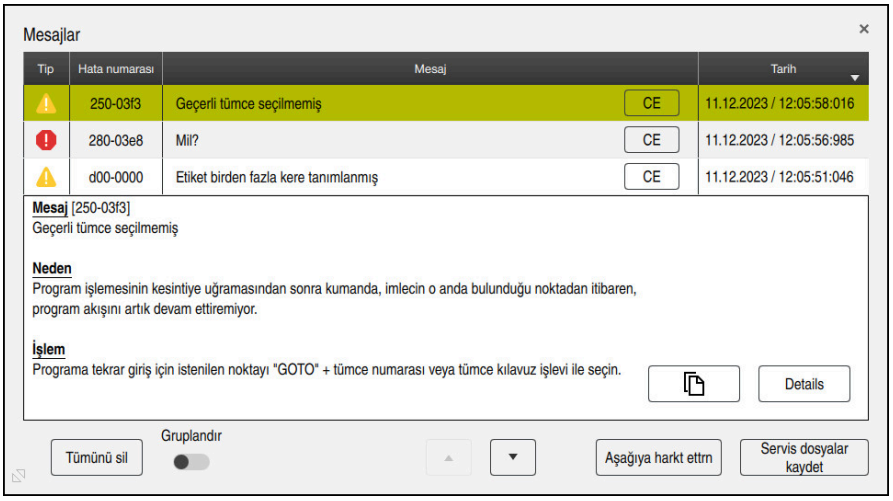
Kumanda yeni bir bildirim gösterdiğinde, bildirimin sol tarafındaki ok yanıp söner. Bu ok ile bildirimin alındığını onaylarsınız, ardından kumanda mesajın boyutunu küçültür.

Kumanda, daraltılmış bildirim menüsünde aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Bildirim türü
- Mesaj
- Bekleyen hata, uyarı ve bilgi sayısı

Ayrıntılı bildirimler

Sembole veya bildirim alanına dokunduğunuzda veya tıkladığınızda, kumanda bildirim menüsünü açar.



Bekleyen bildirimlerle genişletilmiş bildirim menüsü

Kumanda, bekleyen tüm bildirimleri kronolojik olarak gösterir.

Bildirim menüsü aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Bildirim türü
- Hata numarası
- Mesaj
- Tarih
- Ek bilgiler (NC programı hakkında sebep, çözüm, bilgi)

Bildirimleri sil

Bildirimleri silmek için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- **CE** tuşu
- Bildirim menüsündeki **CE** butonu
- Bildirim menüsündeki **Tümünü sil** butonu

Detaylar

Bildirimle ilgili dahili bilgileri göstermek ve gizlemek için **Details** düğmesini kullanabilirsiniz. Bu bilgiler servis durumunda önemlidir.

Gruplandır

Gruplandır anahtarını etkinleştirdiğinizde, kumanda aynı hata numarasına sahip tüm bildirimleri tek satırda gösterecektir. Bu, bildirimlerin listesini daha kısa ve daha net hale getirir.

Kumanda, hata numarasının altında bildirimlerin sayısını gösterir. **CE** ile bir grubun tüm bildirimlerini silersiniz.

Servis dosyası

Servis dosyalar kaydet tuşuyla **Servis dosyalar kaydet** penceresini açarsınız.

Servis dosyalar kaydet penceresi bir servis dosyası oluşturmak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Bir hata oluşursa manuel olarak bir servis dosyası oluşturabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Manuel olarak servis dosyası oluşturma", Sayfa 1197
- Bir hata birden fazla kez ortaya çıkarsa hata numarasını kullanarak otomatik olarak servis dosyaları oluşturabilirsiniz. Hata oluştuğu anda kumanda bir servis dosyası kaydeder.

  Diğer bilgiler: "Servis dosyasını otomatik olarak oluştur", Sayfa 1197

Servis dosyası, servis teknisyeninin hata arama işlemlerini desteklemesini sağlar. Kumanda, örneğin 10 MB'ye kadar etkin NC programları, alet verileri ve anahtar günlükleri gibi makinenin mevcut durumu ve işleme hakkında bilgi sağlayan verileri kaydeder.

Bir hizmet dosyasının dosya adı, tanımladığınız bir addan ve bir zaman damgasından oluşur.

Aynı ada sahip birden fazla servis dosyası oluşturursanız kumanda en fazla beş dosya depolar ve gerekirse en eski zaman damgasına sahip dosyayı siler. Oluşturduktan sonra servis dosyalarını örneğin dosyayı başka bir klasöre taşıyarak yedekleyin.

28.14.1 Manuel olarak servis dosyası oluşturma

Bir servis dosyasını manuel olarak şu şekilde oluşturursunuz:



- ▶ Bildirim menüsünü açın

Servis dosyalar kaydet

- ▶ **Servis dosyalar kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda, **Servis dosyasını kaydet** penceresini açar.
- ▶ Dosya adını girin

OK

- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, servis dosyasını **TNC:\service** klasörüne kaydeder.

28.14.2 Servis dosyasını otomatik olarak oluştur

Oluştuğunda, kumandanın otomatik olarak bir hizmet dosyası oluşturacağı en fazla beş hata numarası tanımlayabilirsiniz.

Yeni bir hata numarasını aşağıdaki gibi tanımlayabilirsiniz:



- ▶ Bildirim menüsünü açın

Servis dosyalar kaydet

- ▶ **Servis dosyalar kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda, **Servis dosyasını kaydet** penceresini açar.

Oto. kaydetme ayarı

- ▶ **Oto. kaydetme ayarı** öğesini seçin
- > Kumanda hata numarası için bir tablo açar.
- ▶ Hata numarasını girin
- ▶ **Etkin** onay kutusunu etkinleştirin
- > Hata oluşursa kumanda otomatik olarak bir servis dosyası oluşturur.
- ▶ Gerekirse bir yorum girin, ör. oluşan sorun

29

Simülasyon çalışma alanı

29.1 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 244

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 1206

Mevcut simülasyon fonksiyonları aşağıdaki ayarlara bağlıdır:

- Seçilen model türü örneğin **2,5D**
- Seçilen model türü, ör. **Orta**
- Seçilen mod, ör. **Makine**

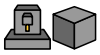
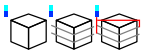
Simülasyon çalışma alanındaki semboller

Simülasyon çalışma alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	**Görselleştirme seçenekleri** sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 1202
	**Malzeme seçenekleri** sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 1204
	**Ön ayarlı görünümler** seçim menüsünü açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Ön ayarlı görünümler", Sayfa 1210
	**Farklı kaydet** Simüle edilmiş malzemenin STL dosyası olarak dışa aktarılması **Diğer bilgiler:** "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 1211
	**Simülasyon ayarları** penceresini açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 1206
	Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1) DCM etkin
	DCM devre dışı **Diğer bilgiler:** "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 1202
	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 878
	**Gelişmiş kontroller** fonksiyonunun durumu **Diğer bilgiler:** "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 1202
	Model kalitesi **Diğer bilgiler:** "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 1206
	Etkin aletin numarası veya adı Ekran, çalışma alanının boyutuna bağlıdır.
	Güncel program çalışma süresi

Görselleştirme seçenekleri sütunu

Görselleştirme seçenekleri sütununda aşağıdaki görüntüleme seçeneklerini ve fonksiyonları tanımlayabilirsiniz:

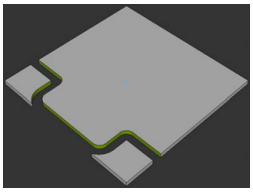
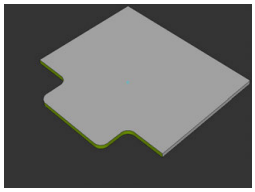
Sembol veya anahtar	Anlamı	Ön koşullar
	**Makine** veya **Malzeme** modlarını seçin **Malzeme** modunda kumanda malzemeyi, aleti ve alet taşıyıcısını gösterir. Seçilen moda bağlı olarak, farklı fonksiyonlar kullanılabilir, ör. tespit durumunu gösterin. **Makine** modunu seçerseniz kumanda ayrıca kelepçeleme 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. **Diğer bilgiler:** "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704	■ **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 852	■ **Programlama** işletim türü ■ Simülasyon sıfırlanmış veya henüz başlatılmamış

Sembol veya anahtar	Anlamı	Ön koşullar
Gelişmiş kontroller	**Gelişmiş kontroller** anahtarını etkinleştirdiğinizde, kumanda aşağıdaki testleri sunar: ■ **Hızlı kesim** ■ **Malzeme çarpışması** ■ **Tespit ekipmanı çarpışması** **Diğer bilgiler:** "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 880	■ **Programlama** işletim türü
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 arasında** ■ **Alet çağırma** ■ **İşleme düzlemini döndür** ■ **Döngü çağrısı** ■ **Döngü çağrısında** **Diğer bilgiler:** "Kesme noktaları", Sayfa 1759 ■ **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 1163 Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 206 ■ **M1'de durdur** Bu anahtarı etkinleştirirseniz kumanda NC programında her bir **M1** ek fonksiyonu için simülasyonu durdurur. **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 961 Anahtar etkin değilse kumanda **M1** söz dizimi elemanını grileştirir. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 206	■ **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 1214	■ **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 1215	■ **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 1215	
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 1206	■ **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 1217 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 906 **Diğer bilgiler:** "Denetim için döngü", Sayfa 908	
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

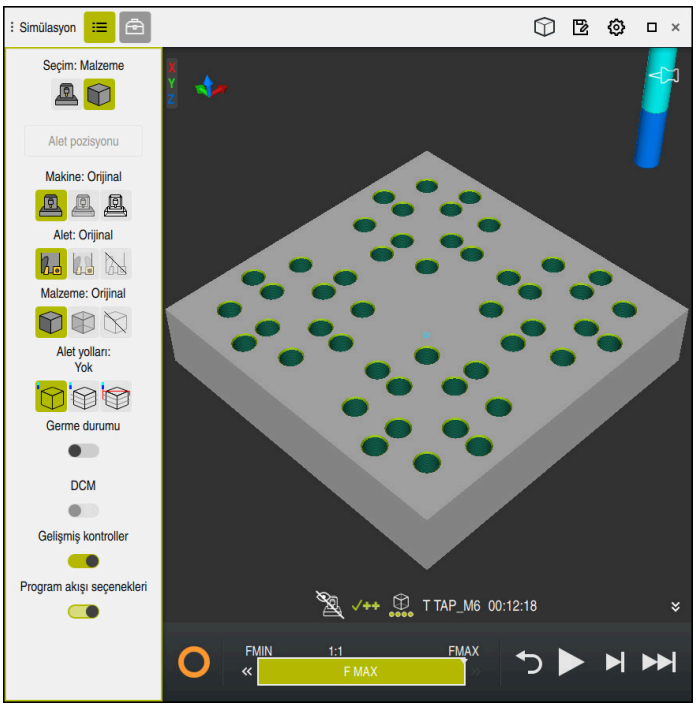
Simülasyon ayarları penceresi sadece **Programlama** işletim türünde mevcuttur.

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 250 ■ **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 **Diğer bilgiler:** "Kanal ayarları", Sayfa 1780
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 1204 ■ **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 **Diğer bilgiler:** "Alet tabloları", Sayfa 1680

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.

Diğer bilgiler: "Program akışı süresi göstergesi", Sayfa 171

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 1219
	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 1220

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 798

  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

Kumanda, aleti aşağıdaki renklerde gösterir:

- Turkuaz: alet uzunluğu
- Kırmızı: kesim uzunluğu ve alet kavramada
- Mavi: kesim uzunluğu ve alet serbest sürüldü

29.2 Ön ayarlı görünümler

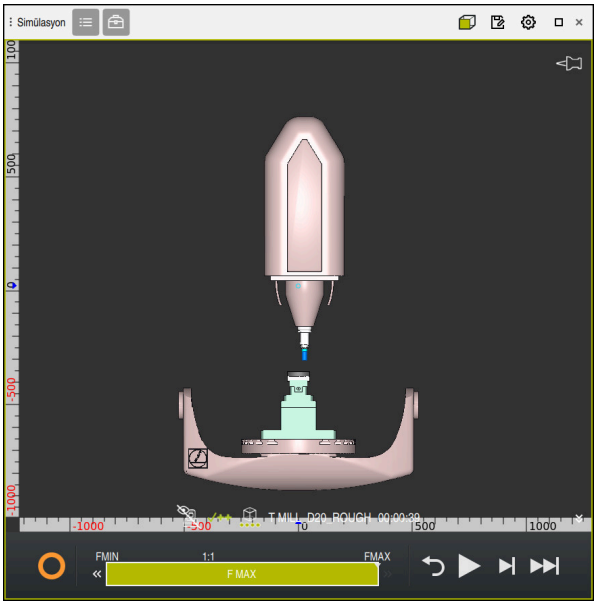
Uygulama

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

29.3 Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma

Uygulama

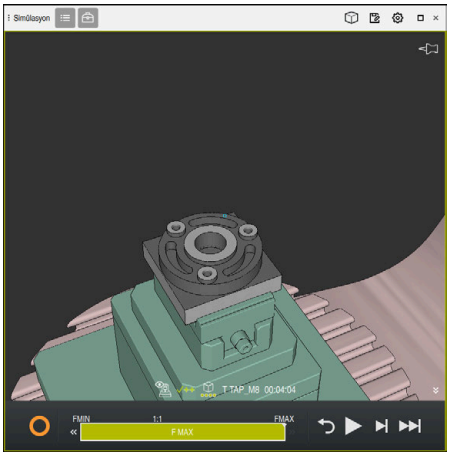
Simülasyonda, simüle edilen malzemenin mevcut durumunu STL formatında bir 3D model olarak kaydetmek için **Kaydet** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

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 250
- STL dosyasını **CAD Viewer**'a ayarlayın (#152 / #1-04-1)
  Diğer bilgiler: "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun", Sayfa 1120

Fonksiyon tanımı



Simüle edilmiş alet

Bu fonksiyonu yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

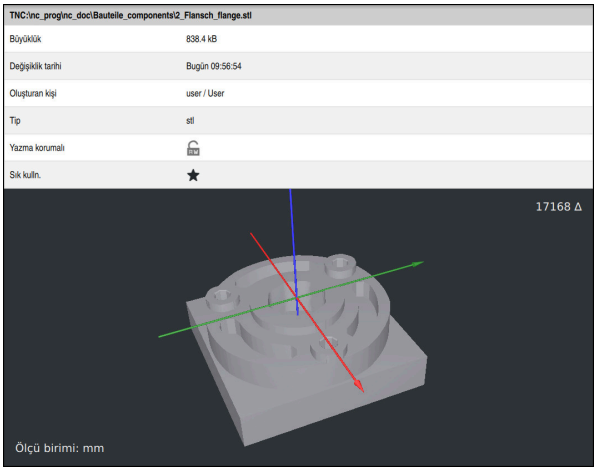
Kumanda yalnızca maksimum 20.000 üçgen sayısına sahip STL dosyalarını görüntüleyebilir. Dışa aktarılan 3D model, model kalitesinin çok yüksek olması nedeniyle çok fazla üçgen içerdiğinde, dışa aktarılan 3D modeli kumanda üzerinde kullanmaya devam edemezsiniz.

Bu durumda simülasyonun model kalitesini düşürün.

Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 1206

3D ızgara ağı fonksiyonunu kullanarak da üçgen sayısını azaltabilirsiniz (#152 / #1-04-1).

Diğer bilgiler: "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun", Sayfa 1120



STL dosyası olarak kaydedilen benzetilmiş malzeme

29.3.1 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 1206

29.4 Ölçüm fonksiyonu

Uygulama

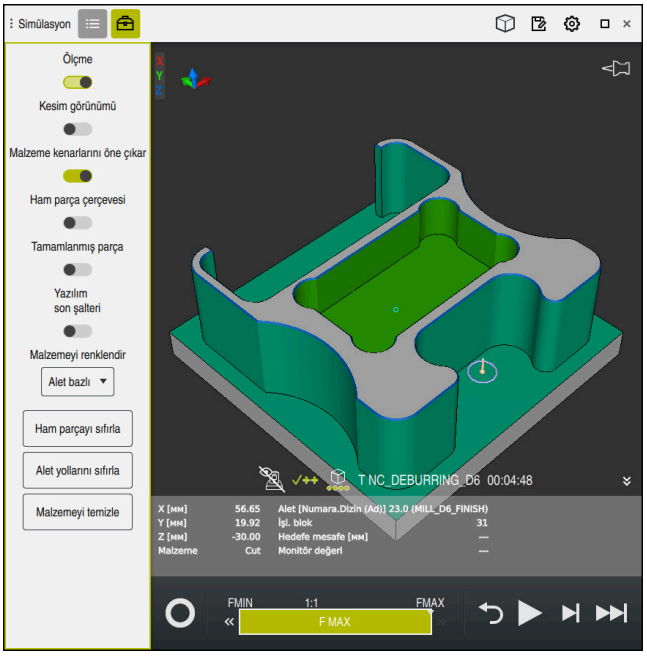
Simüle edilmiş malzemedeki herhangi bir noktayı ölçmek için ölçüm fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Kumanda, ölçülen alan hakkında çeşitli bilgiler gösterir.

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 695
- 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)
  Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile bileşen izleme ", Sayfa 906

29.4.1 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.

29.5 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

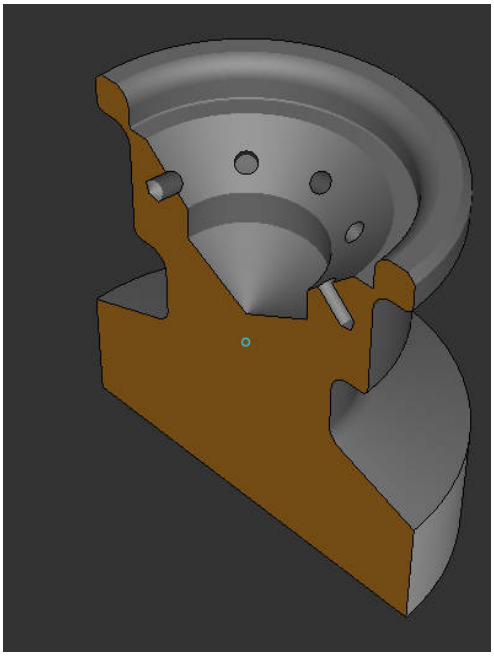
Kesim görünümünü yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Kesim düzleminin konumu, hareket ettirilirken simülasyonda yüzde olarak görünür. Kesim düzlemi, kumanda yeniden başlatılana kadar etkin kalır.

29.5.1 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

29.6 Model kıyaslama

Uygulama

Model kıyaslama fonksiyonu ile ham ve bitmiş parçaları STL veya M3D formatında karşılaştırabilirsiniz.

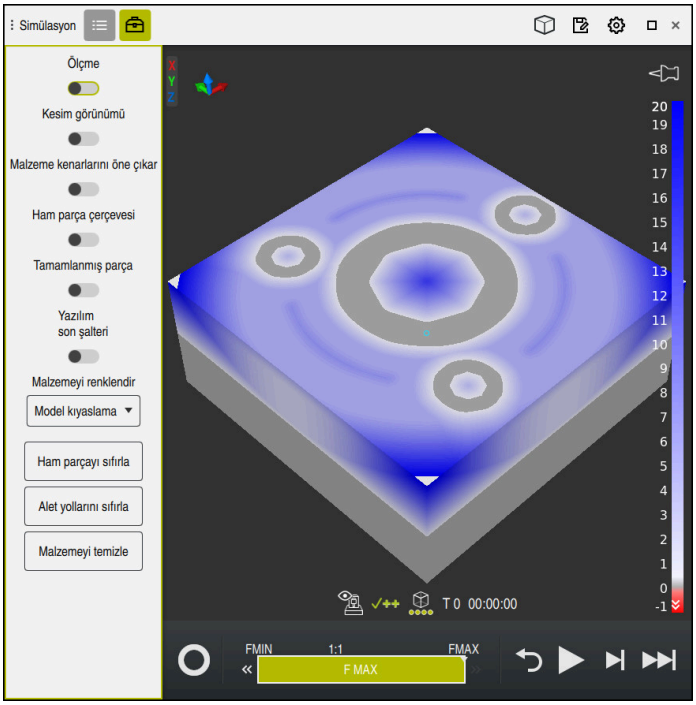
İlgili konular

- Ham ve bitmiş parçayı STL dosyalarıyla programlayın
  Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 250

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 1215

29.7 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.

29.7.1 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.

29.8 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**)

29.9 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin

Uygulama

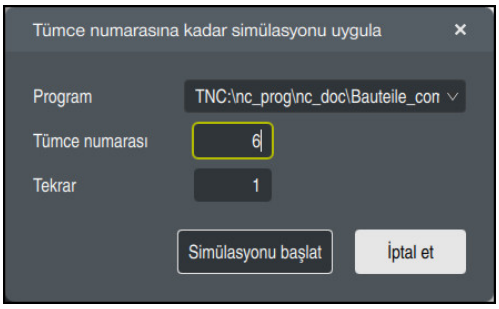
NC programında kritik bir noktayı kontrol etmek istiyorsanız NC programını seçtiğiniz bir NC tümcesine kadar simüle edebilirsiniz. Simülasyonda NC tümcesine ulaşıldığında, kumanda simülasyonu otomatik olarak durdurur. NC tümcesinden başlayarak simülasyona örneğin **tekli tumce** öğesinde veya daha düşük bir besleme hızıyla devam edebilirsiniz.

İlgili konular

- Eylem çubuğundaki seçenekler
  Diğer bilgiler: "Eylem çubuğu", Sayfa 1208
- Simülasyon hızı
  Diğer bilgiler: "Simülasyon hızı ", Sayfa 1219

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 363

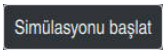
29.9.1 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin

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.

30

Uygulama MDI

Uygulama

MDI uygulamasında, örneğin **PLANE RESET** gibi bir NC programı içeriği olmadan münferit NC tümcelerini işleyebilirsiniz. **NC Başlat** tuşuna basıldığında, kumanda NC tümcelerini ayrı şekilde işler.

Ayrıca kademeli olarak bir NC programı da oluşturabilirsiniz. Kumanda, şekilsel program bilgilerini hatırlar.

İlgili konular

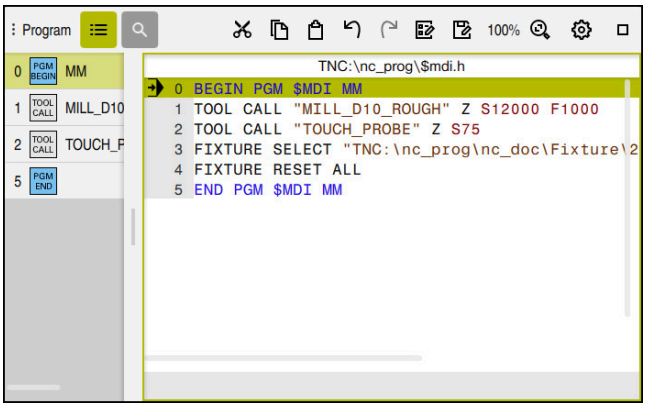
- NC programları oluştur

  Diğer bilgiler: "Programlama temel ilkeleri", Sayfa 199
- NC programlarını işleme

  Diğer bilgiler: "Program akışı", Sayfa 1635

Fonksiyon tanımı

Ölçü birimini mm olarak programladığınızda, kumanda varsayılan olarak **$mdi.h** NC programını kullanır. Ölçü birimini İNÇ olarak programladığınızda, kumanda varsayılan olarak **$mdi_inch.h** NC programını kullanır.



MDI uygulamasında **Program** çalışma alanı

MDI uygulaması aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- **Yardım**
- **Pozisyonlar**

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149
- **Program**

  Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 204
- **Simülasyon**

  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- **Durum**

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Durum", Sayfa 157
- **Klavye**

  Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 1157

Semboller ve butonlar

MDI uygulaması, araç çubuğunda aşağıdaki butonları içerir:

Sembol veya buton	Anlamı
	Yürütme imleci Yürütme imleci, o anda hangi NC tümcesinin işlenmekte olduğunu veya işlenmek üzere işaretlendiğini gösterir.
Düz metin editörü	Anahtar etkinse iletişim kılavuzlu düzenlersiniz. Anahtar etkin değilse metin editöründe düzenlersiniz. **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 218
NC fonksiyonu ekle	Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonu penceresinin alanlarını ekleyin", Sayfa 217
Q bilgisi	Kumanda, değişkenlerin mevcut değerlerini ve açıklamalarını görüntüleyebileceğiniz ve düzenleyebileceğiniz **Q parametre listesi** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 1008
GOTO tümce numarası	Önceki NC tümcelerini dikkate almadan bir NC tümcesini işlenmek üzere işaretleyin **Diğer bilgiler:** "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 1160
/ 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 1163
Görntü engellme	Anahtar etkinse kumanda **/** ile gizlenmiş NC tümcelerini işlemez. **Diğer bilgiler:** "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 1163 Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 206
; Yorum Kapalı/Açık	Mevcut NC tümcesinden önce **;** ekle veya sil. NC tümcesi**;** ile başladığında, bu bir yorumdur. **Diğer bilgiler:** "Yorumların eklenmesi", Sayfa 1161
F LIMIT	Bir besleme sınırlandırmasını etkinleştirir ve değeri tanımlarsınız. **Diğer bilgiler:** "Besleme sınırlandırması F LIMIT", Sayfa 1640
F sınırlndırldı	Fonksiyonel emniyet FS için besleme sınırlamasını etkinleştirir veya devre dışı bırakırsınız. Yalnızca fonksiyonel emniyetli FS'li makineler için. **Diğer bilgiler:** "Fonksiyonel güvenlik FS ile besleme sınırlaması", Sayfa 1772
ACC	Anahtar etkin olduğunda, kumanda Etkin gürültü önlemeyi ACC (#145 / #2-30-1) etkinleştirir. **Diğer bilgiler:** "Aktif titreşim önleme ACC (#145 / #2-30-1)", Sayfa 894
Aleti geri çekme	NC programı bir diş çevrimi sırasında durdurulursa aracı geri çekebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "NC programı durdurulduğunda temizle", Sayfa 502
Düzenle	Kumanda içerik menüsünü açar. **Diğer bilgiler:** "İçerik menüsü", Sayfa 1173
Aletler	Kumanda **Tablolar** işletim türünde **Alet yönetimi** uygulamasını açar. **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270

Sembol veya buton	Anlamı
Dahili durdurma	Örneğin bir NC programı bir hata veya durma nedeniyle kesintiye uğradıysa kumanda bu butonu etkinleştirir. Programın akışını durdurmak için bu butonu kullanın. **Diğer bilgiler:** "Programı kesintiye uğratın, durdurun veya iptal edin", Sayfa 1641
Programı sıfırla	**Dahili durdurma** fonksiyonunu seçtiğinizde kumanda ilgili butonu etkinleştirir. Kumanda, modal program bilgilerini ve program çalışma süresini sıfırlar.

Kalıcı program bilgileri

MDI uygulamasında, NC tümcelerini her zaman **tekli tumce** modunda işlersiniz. Kumanda bir NC tümcesini işlediğinde, program akışı kesintiye uğramış olarak kabul edilir.

Diğer bilgiler: "Programı kesintiye uğratın, durdurun veya iptal edin", Sayfa 1641

Kumanda, birbiri ardına işlediğiniz tüm NC tümcelerinin numaralarını yeşil olarak işaretler.

Bu durumda, kumanda aşağıdaki verileri kaydeder:

- Son çağrılan alet
- Etkin koordinat dönüştürmelerini (örn. sıfır noktası kaydırma, dönme, yansıtma)
- En son tanımlanan daire merkez noktasının koordinatları

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, belirli manuel etkileşimlerle kalıcı şekilde etkili program bilgilerini ve dolayısıyla bağlam ilgisini yitirir. Bağlam ilgisinin yitirilmesinden sonra beklenmeyen ve istenmeyen hareketler oluşabilir. Aşağıdaki işlem esnasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Ardıl etkileşimlerden kaçınılmalıdır:
  - Başka bir NC tümcesine imleç hareketi
  - Başka bir NC tümcesine **GOTO** atlama talimatı
  - Bir NC tümcesini düzenleme
  - Pencere **Q parametre listesi** yardımıyla değişken değerlerinin değiştirilmesi
  - İşletim türü değişimi
- Gerekli NC tümcelerinin tekrarlanması vasıtasıyla bağlam ilgisini yeniden oluşturun

- **MDI** uygulamasında, adım adım NC programları oluşturabilir ve işleyebilirsiniz. Daha sonra **Farklı kaydet** fonksiyonunu kullanarak mevcut içeriği farklı bir dosya adı ile kaydedebilirsiniz.
- Aşağıdaki işlevler **MDI** uygulamasında mevcut değildir:
  - **PGM CALL** ile bir NC programını çağırma
  - **Simülasyon** çalışma alanında program testi
  - Kesintiye uğrayan program akışında **Manuel hareket** ve **Pozisyona yaklaş** fonksiyonları
  - **Tumce girsi** fonksiyonu
- Kumanda, yürütme imlecini her zaman ön planda gösterir. Yürütme imleci diğer sembolleri üst üste getirebilir veya gizleyebilir.

31

Tarama sistemleri

31.1 Tarama sistemini düzenle

Uygulama

Cihaz konfigürasyonu penceresinde, kumandanın tüm malzemelerini ve alet tarama sistemlerini oluşturabilir ve yönetebilirsiniz.

Cihaz konfigürasyonu penceresinde sadece kablosuz iletimli tarama sistemleri oluşturabilir ve yönetebilirsiniz.

İlgili konular

- Tarama sistemi tablosunu kullanarak kablo veya kızılötesi iletimli bir malzeme tarama sistemi oluşturun

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691
- **CfgTT** (no. 122700) makine parametresinde kablolu veya kızılötesi iletimli alet tarama sistemi oluşturun

  Diğer bilgiler: "Makine parametreleri", Sayfa 1835

Fonksiyon tanımı

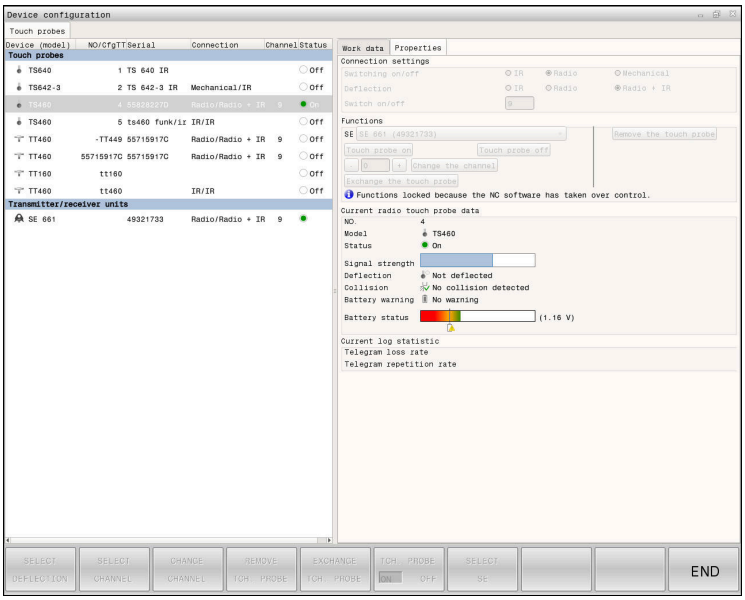
Ayarlar uygulamasının **Makine ayarları** grubundaki **Cihaz konfigürasyonu** penceresini açın. **Tarama sistemlerini düzenle** menü noktasına çift dokunun veya tıklayın.

Diğer bilgiler: "Ayarlaruygulaması", Sayfa 1775

Cihaz konfigürasyonu penceresinde sadece kablosuz iletimli tarama sistemleri oluşturabilir ve yönetebilirsiniz.

Kumandanın telsiz tarama sistemlerini algılaması için EnDat arayüzlü bir gönderme ve alma birimi **SE 661** gereklidir.

Yeni değerleri **Çalışma verileri** alanında tanımlayabilirsiniz.



Cihaz konfigürasyonu penceresinin alanları

Tarama sistemleri alanı

Tarama sistemleri alanında, kumanda, tüm tanımlanmış malzemeleri ve alet tarama sistemlerini ve ayrıca verici ve alıcı birimlerini gösterir. Diğer tüm alanlar seçilen giriş hakkında ayrıntılı bilgiler içerir.

Çalışma verileri alanı

Çalışma verileri alanında, kumanda, bir malzeme tarama sistemi için tarama sistemi tablosundaki değerleri gösterir.

Bir alet tarama sistemi ile kumanda, **CfgTT** (no. 122700) makine parametresinden gelen değerleri gösterir.

Gösterilen değerleri seçip değiştirebilirsiniz. Kumanda, **Tarama sistemleri** alanı altında, örneğin seçimler gibi, etkin değer hakkındaki bilgileri gösterir. Alet tarama sisteminin değerlerini ancak 123 kod numarasını girdikten sonra değiştirebilirsiniz.

Özellikler alanı

Özellikler alanında, kumanda bağlantı verilerini ve teşhis fonksiyonlarını gösterir.

Kablosuz bağlantılı bir tarama sistemi olması durumunda **Güncel telsiz tarama sistemi verileri** kumanda aşağıdaki bilgileri gösterir:

Gösterge	Anlamı
NO.	Tarama sistemi tablosundaki numara
Tip	Tarama sistemi tipi
Durum	Tarama sistemi etkin ya da devre dışı
Sinyal gücü	Çubuk grafiğinde sinyal kuvveti verisi Kumanda o ana kadar bilinen en iyi bağlantıyı tam çubuk halinde gösterir.
Sapma	Tarama pimi sapma yapmış ya da sapma yapmamış
Çarpışma	Çarpışma algılandı ya da algılanmadı
Batarya durumu	Batarya kalitesi verisi Çizili çubuğun altındaki bir yükleme durumunda kumanda bir uyarı verir.

Açma/kapama bağlantı ayarı, tarama sisteminin türü vasıtasıyla verilmiştir. **Sapma** altında, tarama sisteminin tarama sırasında sinyali ne şekilde aktarması gerektiğini seçebilirsiniz.

Sapma	Anlamı
IR	Kızılötesi tarama sinyali
Telsiz	Telsiz tarama sinyali
Telsiz +IR	Kumanda, tarama sinyalini seçer

Tarama sisteminin kablosuz bağlantısını **açma/kapatma** bağlantı ayarıyla etkinleştirdiğinizde, sinyal bir alet değişiminden sonra bile korunur. Bu bağlantı ayarı ile kablosuz bağlantıyı kapatmalısınız.

Butonlar

Kumanda aşağıdaki butonları sunar:

Buton	Fonksiyon
TS GİRİŞİ OLUŞTURMA	Yeni alet tarama sistemi oluşturma Yeni değerleri **Çalışma verileri** alanında tanımlayabilirsiniz.
TT GİRİŞİ OLUŞTURMA	Yeni alet tarama sistemi oluşturma Yeni değerleri **Çalışma verileri** alanında tanımlayabilirsiniz.
SAPMA SEÇİMİ	Tarama sinyalini seçin
KANAL SEÇİMİ	Telsiz kanalını seçin En iyi telsiz aktarımlı kanalı seçin ve diğer makinelerle ya da telsiz el çarkıyla üst üste binme durumuna dikkat edin.
KANAL DEĞİŞİMİ	Telsiz kanalını değiştirin
TARA.SİST. KALDIRMA	Tarama sistemi verilerini silin Kumanda, **Cihaz konfigürasyonu** penceresinden ve tarama sistemi tablosundan veya makine parametrelerinden girişi siler.
TARA.SİST. DEĞİŞTİRME	Yeni tarama sistemini güncel satıra kaydetme Kumanda, değiştirilen tarama sistemi seri numarasının üzerine otomatik olarak yeni numarayı yazar.
SE SEÇİMİ	Gönderme ve alma birimi SE seçimi
IR GÜCÜ SEÇİMİ	Kızılötesi sinyalinin kuvveti Kuvveti sadece arızalar ortaya çıkarsa değiştirmelisiniz.
TELSİZ GÜCÜ SEÇİMİ	Telsiz sinyalinin kuvveti Kuvveti sadece arızalar ortaya çıkarsa değiştirmelisiniz.

Uyarı

CfgHardware (no. 100102) makine parametresiyle makine üreticisi, kumandanın tarama sistemlerini **Cihaz konfigürasyonu** penceresinde görüntüler veya gizler. Makine el kitabını dikkate alın!

31.2 Malzeme tarama sisteminin ayarlanması (#17 / #1-05-1)

31.2.1 Genel bakış

Kumanda, uzunluk kalibrasyonu ve yarıçap kalibrasyonu için kalibrasyon döngülerine sahiptir:

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
460	**BILYADA TS AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Yarıçapı bir kalibrasyon bilyesi ile belirleme ■ Merkez kaymasını bir kalibrasyon bilyesi ile belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 1235
461	**TS UZUNLUGU AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Uzunluğu kalibre etme	**DEF** etkin	Sayfa 1243
462	**HALKADA TS AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Yarıçapı bir kalibrasyon halkası ile belirleme ■ Merkez kaymasını bir kalibrasyon halkası ile belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 1245
463	**TIPADA TS AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Yarıçapı bir pim veya kalibrasyon pimi ile belirleme ■ Merkez kaymasını bir pim veya kalibrasyon pimi ile belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 1248

31.2.2 Temel bilgiler

Uygulama

Kumandanın makine üreticisi tarafından tarama sisteminin kullanımı için hazırlanmalıdır.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Bir 3D tarama sisteminin gerçek kumanda noktasını kesin olarak belirleyebilmek için tarama sistemini kalibre etmeniz gerekir, aksi halde kumanda kesin ölçüm sonuçları tespit edemez.

Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- İşletime alma
- Tarama kalemi kırılması
- Tarama kalemi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örn. makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

Kumanda, etkin tarama sistemi kalibrasyon değerlerini doğrudan kalibrasyon işlemi sonrasında devralır. Bu durumda, güncellenen alet verileri derhal etkili olur. Yeniden alet çağırma gerekmez.

Kalibrasyon esnasında kumanda, tarama piminin etkin uzunluğunu ve tarama bilyesinin etkin yarıçapını tespit eder. 3D tarama sistemini kalibre etmek için makine tezgahının üzerine, yüksekliği ve iç yarıçapı bilinen bir ayar pulu veya tıpa takın.

Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi

Bir 3D tarama sisteminin gerçek kumanda noktasını kesin olarak belirleyebilmek için tarama sistemini kalibre etmeniz gerekir, aksi halde kumanda kesin ölçüm sonuçları tespit edemez.

Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- İşletime alma
- Tarama kalemi kırılması
- Tarama kalemi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örn. makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

Kalibrasyon esnasında kumanda, tarama piminin etkin uzunluğunu ve tarama bilyesinin etkin yarıçapını tespit eder. 3D tarama sistemini kalibre etmek için makine tezgahının üzerine, yüksekliği ve iç yarıçapı bilinen bir ayar pulu veya tıpa takın.

Kumanda, uzunluk kalibrasyonu ve yarıçap kalibrasyonu için kalibrasyon döngülerine sahiptir.

- Kumanda, etkin tarama sistemi kalibrasyon değerlerini doğrudan kalibrasyon işlemi sonrasında devralır. Bu durumda, güncellenen alet verileri derhal etkili olur. Yeniden alet çağırma gerekmez.
- Alet tablosundaki tarama sistemi numarasıyla tarama sistemi tablosundaki tarama sistemi numarasının aynı olmasına dikkat edin.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

Kalibrasyon değerini görüntüleme

Kumanda, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. Kumanda, tarama sistemi merkezi ofsetini tarama sistemi tablosuna, **CAL_OF1** (ana eksen) ve **CAL_OF2** (yan eksen) sütunlarına kaydeder.

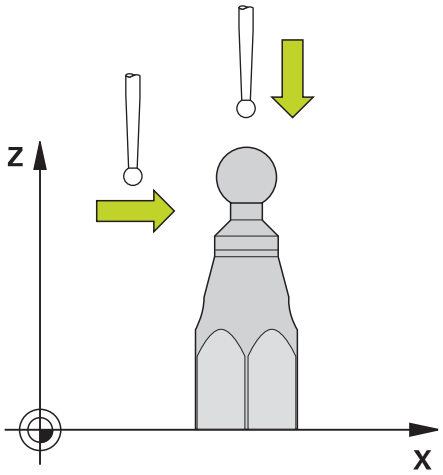
Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol **TCHPRAUTO.html** olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir NC programındatarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri **TCHPRAUTO.html** altında görüntülenir.

31.2.3 Döngü 460 BILYADA TS AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G460

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!



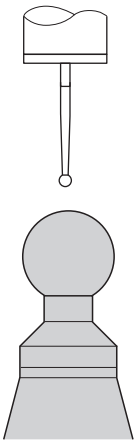
Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini kalibrasyon bilyesinin üzerine ortalayarak konumlandırmalısınız. Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde yaklaşık olarak güvenlik mesafesinde (tarama sistemi tablosundaki değer + döngüdeki değer) kalibrasyon bilyesinin üzerine konumlandırın.

Döngü **460** ile, devreye giren bir 3D tarama sistemini bir tam kalibrasyon bilyesinde otomatik olarak kalibre edebilirsiniz.

Basit bir tarama çubuğunu kalibre etmeden önce:

Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini konumlandırmalısınız:

- Tarama sisteminin R yarıçapının ve L uzunluğunun yaklaşık değerini tanımlayın
- Tarama sistemini, işleme düzleminde ortalayarak kalibrasyon bilyesinin üzerinde konumlandırın
- Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde, yaklaşık olarak kalibrasyon bilyesinin üzerindeki güvenlik mesafesi etrafına konumlandırın. Güvenlik mesafesi, tarama sistemi tablosu değeri ve döngü değerinden oluşur.



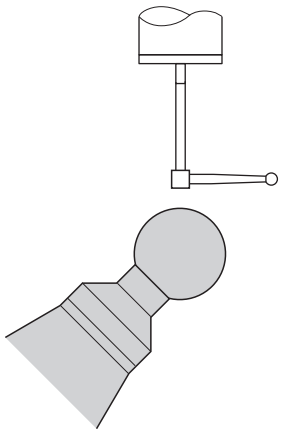
Basit bir tarama çubuğuyla ön konumlandırma

L şekilli bir tarama çubuğunu kalibre etmeden önce:

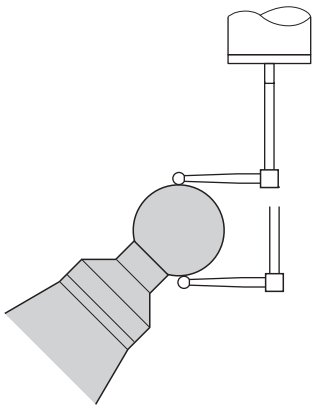
- Kalibrasyon bilyesini sabitleyin

> Kalibrasyon sırasında, kuzey ve güney uçlarda inceleme yapmak mümkün olmalıdır. Bu mümkün değilse kumanda bilyenin yarıçapını belirleyemez. Çarpışma olmayacağından emin olun.

- Tarama sisteminin **R** yarıçapının ve **L** uzunluğunun yaklaşık değerlerini tanımlayın. Bunu bir ön ayarlama cihazını kullanarak belirleyebilirsiniz.
- Yaklaşık merkez sapmasını tarama sistemi tablosuna ekleyin:
  - **CAL_OF1**: Kol uzunluğu
  - **CAL_OF2**: **0**
- Tarama sistemini değiştirin ve ana eksene paralel olarak yönlendirin, ör. döngü **13** ile **YONLENDIRME**
- Tarama sistemi tablosunun **CAL_ANG** sütununa kalibrasyon açısını girin
- Tarama sisteminin merkezini kalibrasyon bilyesinin merkezi üzerinde konumlandırın
- > Tarama çubuğu açılı olduğundan, tarama sistemi bilyesi kalibrasyon bilyesi üzerinde merkezi olarak bulunmaz.
- Tarama sistemini, kalibrasyon bilyesinin üzerindeki güvenlik mesafesi (tarama sistemi tablosundan değer + döngüden değer) kadar alet ekseninde konumlandırın

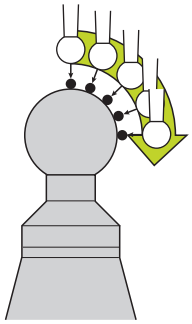


L şekilli tarama çubuğuyla ön konumlandırma



L şekilli tarama çubuğunun kalibrasyon prosedürü

Döngü akışı



Q433 parametresine bağlı olarak yalnızca bir yarıçap kalibrasyonu veya yarıçap ile uzunluk kalibrasyonu yapabilirsiniz.

Yarıçap kalibrasyonu Q433=0

1 Kalibrasyon bilyesini sabitleyin. Çarpışma olmamasına dikkat edin
2 Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde kalibrasyon bilyesinin üzerine ve çalışma düzleminde yaklaşık olarak bilye merkezine konumlandırın
3 Kumandanın ilk hareketi, referans açısına (**Q380**) bağlı olarak düzlemde gerçekleşir
4 Kumanda, tarama sistemini tarama sistemi ekseninde konumlandırır
5 Tarama işlemi başlar ve kumanda, kalibrasyon bilyesinin ekvatorunun aramasını başlatır
6 Ekvator belirlendikten sonra, **CAL_ANG** kalibrasyonu için mil açısının belirlenmesi işlemi (L şekilli tarama çubuğunda) başlar
7 **CAL_ANG** belirlendikten sonra, yarıçap kalibrasyonu başlar
8 Son olarak kumanda, tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde tarama sisteminin ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker

Yarıçap ve uzunluk kalibrasyonu Q433=1

1 Kalibrasyon bilyesini sabitleyin. Çarpışma olmamasına dikkat edin
2 Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde kalibrasyon bilyesinin üzerine ve çalışma düzleminde yaklaşık olarak bilye merkezine konumlandırın
3 Kumandanın ilk hareketi, referans açısına (**Q380**) bağlı olarak düzlemde gerçekleşir
4 Daha sonra kumanda, tarama sistemini tarama sistemi ekseninde konumlandırır
5 Tarama işlemi başlar ve kumanda, kalibrasyon bilyesinin ekvatorunun aramasını başlatır
6 Ekvator belirlendikten sonra, **CAL_ANG** kalibrasyonu için mil açısının belirlenmesi işlemi (L şekilli tarama çubuğunda) başlar
7 **CAL_ANG** belirlendikten sonra, yarıçap kalibrasyonu başlar
8 Sonra kumanda, tarama sistemi ekseninde tarama sistemini, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker
9 Kumanda; tarama sisteminin uzunluğunu kalibrasyon bilyesinin kuzey kutbundan belirler

10 Döngü sonunda kumanda, tarama sistemi ekseninde tarama sistemi, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker

- L şekilli bir tarama çubuğunda, kalibrasyon kuzey ve güney kutupları arasında gerçekleşir.
- Uzunluk kalibrasyonu gerçekleştirmek için, etkin durumdaki sıfır noktası ile bağlantılı olarak kalibrasyon bilyesinin merkez nokta konumu (**Q434**) biliniyor olmalıdır. Bu bilinmiyorsa uzunluk kalibrasyonunun **460** ile gerçekleştirilmemesi tavsiye edilir!
- Döngü **460** ile uzunluk kalibrasyonu için iki tarama sisteminin birbirine hizalanması uygulama örneği olarak verilebilir.

Uyarılar

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

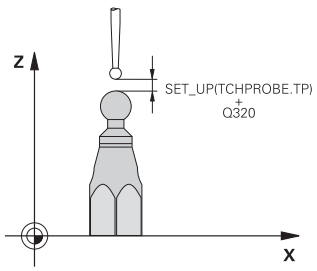
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol **TCHPRAUTO.html** olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir NC programındatarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri **TCHPRAUTO.html** altında görüntülenir.
- Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Alet referans noktası sıklıkla mil burnunda, milin düz yüzeyinde bulunur. Makine üreticiniz alet referans noktasını bundan farklı şekilde de yerleştirebilir.
- Kalibrasyon bilyesinin ekvatorunu aramak, ön konumlandırmanın doğruluğuna bağlı olarak farklı sayıda tarama noktası gerektirir.
- L şekilli bir tarama çubuğuyla optimum doğruluk sonuçları elde etmek için HEIDENHAIN aynı hızda tarama ve kalibrasyon yapmanızı önerir. Tarama sırasında etkili olması durumunda besleme geçersiz kılma konumunu dikkate alın.
- **Q455=0** programladığınızda kumanda, 3D kalibrasyonu gerçekleştirmez.
- **Q455=1** ila **30** programladığınızda tarama sisteminin bir 3D kalibrasyonu yapılır. O esnada sapma davranışının sapmaları çeşitli açılara bağlı olarak belirlenir.
- **Q455=1** ila **30** programladığınızda TNC:\system\3D-ToolComp* öğesinin altına bir tablo kaydedilir.
- Bir kalibrasyon tablosuna (**DR2TABLE**'deki kayıt) daha önceden bir referans varsa bu tablonun üzerine yazılır.
- Bir kalibrasyon tablosuna (**DR2TABLE**'deki kayıt) henüz bir referans bulunmuyorsa alet numarasına bağlı olarak bir referans ve ilgili tablosu oluşturulur.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısı programlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q407 Tam kalibrasyon bilye yarıçapı?** Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320**, **SET_UP** (tarama sistemi tablosu) öğesine ek olarak ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki ölçüm noktaları sayısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **3...8**
	Q380 Ana eksen referans açısı? Etkin malzeme koordinat sistemindeki ölçüm noktalarının algılanması için referans açısını (temel dönüş) belirtin. Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q433 Uzunlk kalibre edilsin mi (0/1)? Kumandanın yarıçap kalibrasyonundan sonra tarama sistemi uzunluğunu da kalibre edip etmeyeceğini belirleyin: **0**: Tarama sistemi uzunluğunu kalibre etme **1**: Tarama sistemi uzunluğunu kalibre et Giriş: **0**, **1**
	Q434 Uzunluk için referans noktası? Kalibrasyon bilyesi merkezinin koordinatı. Ancak uzunluk kalibrasyonu yapılması gerekiyorsa tanımlama gereklidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q455 3D kal. noktaları sayısı? 3D kalibrasyon için tarama noktaları sayısını girin. Ör. 15 tarama noktalı bir değer anlamlıdır. Buraya 0 değeri girildiğinde, 3D kalibrasyonu gerçekleşmez. Bir 3D kalibrasyonunda tarama sisteminin değişik açılar altında sapma davranışı belirlenir ve bir tabloya kaydedilir. 3D kalibrasyonu için 3D-ToolComp gereklidir. Giriş: **0...30**

Örnek

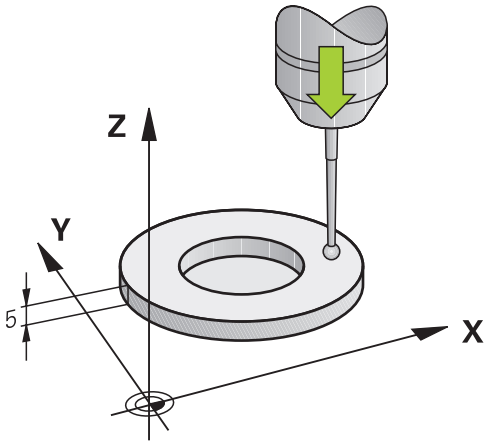
```
11 TCH PROBE 460 TS BILYADA TS AYARI ~
    Q407=+12.5          ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0             ;GUVENLIK MES. ~
    Q301=+1             ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q423=+4             ;TARAMA SAYISI ~
    Q380=+0             ;REFERANS ACISI ~
    Q433=+0             ;UZUNLUK KALIBRASYONU ~
    Q434=-2.5           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q455=+15            ;3D KAL. NOKT. SAYISI
```

31.2.4 Döngü 461 TS UZUNLUGU AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G461

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!



Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce mil eksenindeki referans noktasını, makine tezgahında Z=0 olacak şekilde ayarlamalı ve tarama sistemini kalibrasyon halkasının üzerinde önceden konumlandırmalısınız.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol **TCHPRAUTO.html** olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir NC programındatarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri **TCHPRAUTO.html** altında görüntülenir.

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini, tarama sistemi tablosundaki **CAL_ANG** açısına hizalar (sadece tarama sisteminizde oryantasyon özelliği varsa)
2 Kumanda, güncel konumdan çıkarak tarama beslemesiyle (tarama sistemi tablosundaki **F** sütunu) negatif mil ekseni yönünde tarama yapar
3 Ardından kumanda, tarama sistemini hızlı hareketle (tarama sistemi tablosundaki **FMAX** sütunu) ile başlangıç konumuna geri konumlandırır

Uyarılar

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

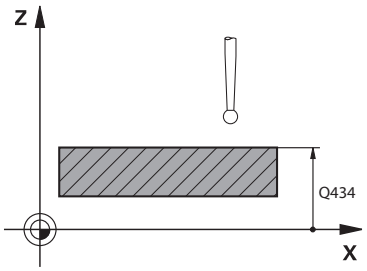
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Alet referans noktası sıklıkla mil burnunda, milin düz yüzeyinde bulunur. Makine üreticiniz alet referans noktasını bundan farklı şekilde de yerleştirebilir.
- Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q434 Uzunluk için referans noktası?** Uzunluk için referans (örn. ayar halkası yüksekliği). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

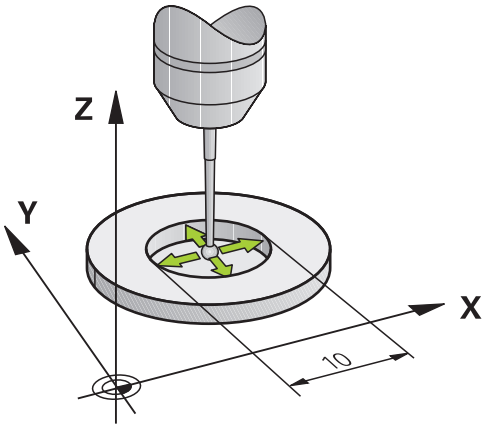
```
11 TCH PROBE 461 TS UZUNLUGU AYARI ~
    Q434=+5                    ;REFERANS NOKTASI
```

31.2.5 Döngü 462HALKADA TS AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G462

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!



Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini kalibrasyon halkasının ortasında ve istenilen ölçüm yüksekliğinde önceden konumlandırmalısınız.

Tarama probu yarıçapı kalibrasyonunda kumanda, otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk akışta kumanda, kalibrasyon halkasının veya piminin ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini merkeze yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işleminde (ince ölçüm) tarama probunun yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa ek bir akışla merkez ofset belirlenir.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol **TCHPRAUTO.html** olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir NC programındatarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri **TCHPRAUTO.html** altında görüntülenir.

Tarama sisteminin oryantasyonu kalibrasyon rutinini belirler:

- Oryantasyon mümkün değil veya oryantasyon sadece tek bir yönde mümkün: Kumanda, kaba ve hassas ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama probu yarıçapını belirler (tool.t içinde R sütunu)
- Oryantasyon iki yönde mümkündür (ör. HEIDENHAIN kablolu tarama sistemleri): Kumanda kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve dört ilave tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapa ek olarak merkez ofseti (tarama sistemi tablosu içinde **CAL_OF**) de belirlenir
- İstenilen oryantasyon mümkündür (ör. HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): Tarama rutini: bkz. "İki yönde oryantasyon mümkün"

Uyarılar

Tarama bilyesi merkezi ofsetini belirlemek için kumandanın makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir.

Tarama sisteminizin oryantasyonunu yapabilecek özellikler ve bunların uygulama şekli HEIDENHAIN tarama sistemlerinde önceden tanımlanmıştır. Diğer tarama sistemleri makine üreticisi tarafından yapılandırılır.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

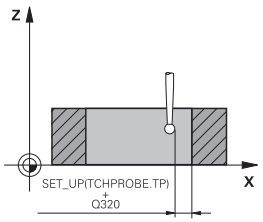
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Merkez ofseti sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.
- Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q407 Ayarl. halka yarıçapı doğru mu?** Kalibrasyon halkasının yarıçapını belirtin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki ölçüm noktaları sayısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **3...8**
	Q380 Ana eksen referans açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**

Örnek

```
11 TCH PROBE 462 HALKADA TS AYARI ~
  Q407=+5          ;HALKA YARICAPI ~
  Q320=+0          ;GUVENLIK MES. ~
  Q423=+8          ;TARAMA SAYISI ~
  Q380=+0          ;REFERANS ACISI
```

31.2.6 Döngü 463 TIPADA TS AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G463

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!

Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini kalibrasyon malafasının üzerine ortalayarak konumlandırmalısınız. Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde yaklaşık olarak güvenlik mesafesinde (tarama sistemi tablosundaki değer + döngüdeki değer) kalibrasyon malafasının üzerine konumlandırın.

Tarama probu yarıçapı kalibrasyonunda kumanda, otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde kumanda, kalibrasyon halkasının veya piminin ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini merkeze yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işleminde (ince ölçüm) tarama probunun yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa ek bir akışla merkez ofset belirlenir.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol **TCHPRAUTO.html** olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir NC programındatarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri **TCHPRAUTO.html** altında görüntülenir.

Tarama sisteminin oryantasyonu kalibrasyon rutinini belirler:

- Oryantasyon mümkün değil veya oryantasyon sadece tek bir yönde mümkün: Kumanda, kaba ve hassas ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama probu yarıçapını belirler (tool.t içinde **R** sütunu)
- Oryantasyon iki yönde mümkündür (ör. HEIDENHAIN kablolu tarama sistemleri): Kumanda kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve dört ilave tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapa ek olarak merkez ofseti (tarama sistemi tablosu içinde CAL_OF) de belirlenir
- İstenilen oryantasyon mümkün (ör. HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): tarama rutini: bkz. "İki yönde oryantasyon mümkün"

Uyarı

Tarama bilyesi merkezi ofsetini belirlemek için kumandanın makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir.

Tarama sisteminize yönelik uygulanabilecek oryantasyon özellikleri ve bunların uygulanma şekilleri HEIDENHAIN tarama sistemleri için önceden tanımlanmıştır. Diğer tarama sistemleri makine üreticisi tarafından yapılandırılır.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

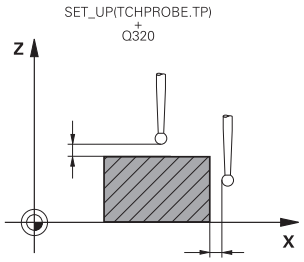
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Merkez ofseti sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.
- Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q407 Ayarl. tıpası yarıçapı doğru mu?** Ayar halkasının çapı Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki ölçüm noktaları sayısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **3...8**
	Q380 Ana eksen referans açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**

Örnek

```
11 TCH PROBE 463 TIPADA TS AYARI ~
    Q407=+5          ;TIPA YARICAPI ~
    Q320=+0          ;GUVENLIK MES. ~
    Q301=+1          ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q423=+8          ;TARAMA SAYISI ~
    Q380=+0          ;REFERANS ACISI
```

31.3 Alet tarama sistemini kalibre etme (#17 / #1-05-1)

31.3.1 Genel bakış

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
480	**TT KALIBRE ETME** (#17 / #1-05-1) ■ Alet tarama sisteminin kalibrasyonu	**DEF** etkin	Sayfa 1252
484	**IR TT KALIBRE ET** (#17 / #1-05-1) ■ Alet tarama sistemi kalibrasyonu, örneğin kızılötesi alet tarama sistemi	**DEF** etkin	Sayfa 1254

31.3.2 Temel bilgiler

Uygulama

Aşağıdaki döngüler, alet tarama sistemini veya kızılötesi alet tarama sistemini kalibre etmenize olanak tanır.

Tarama sistemi

Tarama sistemi olarak yuvarlak veya kare şeklinde bir tarama elemanı kullanın.

Kare şeklinde tarama elemanı

Makine üreticisi, kare şeklinde tarama elemanı için isteğe bağlı **detectStylusRot** (No. 114315) ve **tippingTolerance** (No. 114319) makine parametrelerinde burulma ve devrilme açısının belirleneceğini kaydedebilir. Burulma açısının belirlenmesi aletlerin ölçümü sırasında alet dengelemesinin yapılmasına olanak sağlar. Devrilme açısı aşıldığında kumanda tarafından bir uyarı verilir. Belirlenen değerler **TT** durum göstergesinde görülebilir.

Diğer bilgiler: "TT sekmesi", Sayfa 167

Alet tarama sisteminin gerdirilmesi sırasında, kare şeklindeki tarama elemanına ait kenarların eksene mümkün olduğunca paralel şekilde hizalanmasına dikkat edin. Burulma açısı 1° altında, devrilme açısı ise 0,3° altında olmalıdır.

Kalibrasyon aleti

Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örneğin bir silindirik pim. Kalibrasyon değerleri, kumandayı kaydeder ve sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır.

31.3.3 Döngü 480 TT KALIBRE ETME (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G480

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

TT'yi **480**. tarama sistemi döngüsü ile kalibre edin. Kalibrasyon işlemi otomatik olarak gerçekleşir. Kumanda otomatik olarak kalibrasyon aletinin merkezi ofsetini de tespit eder. Bunun için kumanda, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

TT'yi **480** tarama sistemi döngüsü ile kalibre edin.

Döngü akışı

1 Kalibrasyon aletini gerin. Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örn. bir silindirik pim
2 Kalibrasyon aletini çalışma düzleminde manuel olarak TT merkezi üzerine konumlandırın
3 Kalibrasyon aletini alet ekseninde yakl. 15 mm + güvenlik mesafesi ile TT üzerine konumlandırın
4 Kumandanın ilk hareketi, alet ekseni boyunca gerçekleşir. Alet önce 15 mm + güvenlik mesafesi olarak güvenli bir yüksekliğe hareket ettirilir
5 Alet ekseni boyunca kalibrasyon işlemi başlar
6 Ardından çalışma düzleminde kalibrasyon gerçekleşir
7 Kumanda, kalibrasyon aletini önce çalışma düzleminde değer 11 mm + TT yarıçapı + güvenlik mesafesi olarak konumlandırır
8 Sonra kumanda aleti, alet ekseni boyunca aşağıya doğru hareket ettirir ve kalibrasyon işlemi başlar
9 Tarama işlemi sırasında kumanda, kare şeklinde bir hareket görüntüsü uygular
10 Kumanda, kalibrasyon değerlerini kaydeder ve sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır
11 Kumanda bunun ardından tarama pimini, alet ekseni boyunca güvenlik mesafesine geri çeker ve TT merkezine hareket ettirir

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **CfgTTRoundStylus** (no. 114200) veya **CfgTTRectStylus** (no. 114300) makine parametreleriyle kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şeklini tanımlarsınız. Makine el kitabınızı dikkate alın.
  - **centerPos** makine parametresinde, makinenin çalışma alanında TT'nin konumunu belirlersiniz.
- Tezgah üzerinde TT pozisyonunu ve/veya bir makine parametresini **centerPos** değiştirirseniz, TT'yi yeniden kalibre etmeniz gerekir.
- **probingCapability** (no. 122723) makine parametresiyle makine üreticisi döngünün fonksiyon şeklini tanımlar. Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit mil ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q260 Güvenli Yükseklik? Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda kumanda, kalibrasyon aletini otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistToolAx** (No. 114203) altındaki güvenli bölge). Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 TT KALIBRE ETME ~
    Q260=+100                ;GUVENLI YUKSEKLIK
```

31.3.4 Döngü 484 IR TT KALIBRE ET (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G484

Uygulama

Döngü **484** ile alet tarama sisteminizi kalibre edersiniz, örneğin TT 460 kablosuz kızılötesi tezgah tarama sistemi. Kalibrasyon işlemini manuel müdahaleler ile veya olmadan uygulayabilirsiniz.

- **Manuel müdahale ile:** Eğer **Q536** eşittir 0 tanımlarsanız, kumanda kalibrasyon işleminden önce durur. Ardından aleti manuel olarak alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırmanız gerekir.
- **Manuel müdahale olmadan:** Eğer **Q536** eşittir 1 tanımlarsanız, kumanda döngüyü otomatik uygular. Öncesinde bir ön konumlandırma programlamanız gerekebilir. Bu **Q523 POZİSYON TT** parametresine bağlıdır.

Döngü akışı

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticisi döngünün çalışma şeklini tanımlar.

Alet tarama sisteminizi kalibre etmek için **484** tarama sistemi döngüsünü programlayın. **Q536** giriş parametresinde döngünün manuel müdahale ile veya olmadan yürütüleceğini ayarlayabilirsiniz.

Q536=0: Kalibrasyon işleminden önce manuel müdahale ile

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Kalibrasyon aletini değiştirin
- ▶ Kalibrasyon döngüsünü başlat
- > Kumanda, kalibrasyon döngüsünü kesintiye uğratır ve bir diyalog açar.
- ▶ Kalibrasyon aletini manuel olarak alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırın.

Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin.

- ▶ Döngüye **NC başlat** ile devam edin
- > **Q523** eşittir **2** programladıysanız kumanda kalibre edilmiş pozisyonu **centerPos** makine parametresine yazar (no. 114200)

Q536=1: Kalibrasyon işleminden önce manuel müdahale olmadan

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Kalibrasyon aletini değiştirin
- Kalibrasyon aletini döngü başlamadan önce, alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırın.

> - Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin.
> - Manuel müdahale olmadan kalibrasyon işlemi durumunda aleti tezgah tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırmak zorunda değilsiniz. Döngü pozisyonu makine parametrelerinden devralır ve bu pozisyona otomatik yaklaşır.

- Kalibrasyon döngüsünü başlat

> Kalibrasyon döngüsü durdurma olmadan devam eder.

> Eğer **Q523** eşittir **2** programladıysanız, kumanda kalibre edilmiş pozisyonu **centerPos** makine parametresine geri yazar (no. 114200).

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Q536=1'i programlarsanız döngü çağrısından önce aletin konumlandırılmış olması gerekir! Kalibrasyon işlemi sırasında kumanda ayrıca kalibrasyon aletinin merkezi ofsetini belirler. Bunun için kumanda, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Döngü başlamadan döngünün durmasını mı yoksa döngünün hiç durmadan otomatik devam etmesini mi istediğinizi belirleyin.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kalibrasyon aletinin çapı 15 mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır. Bu boyutlarda bir silindirik pim kullandığınızda 0,1 µm/1 N tarama gücü kadar bir eğilme meydana gelir. Çapı çok küçük olan ve/veya tespit ekipmanından dışarı fazla uzanan bir kalibrasyon aletinin kullanılması büyük belirsizliklere neden olabilir.
- Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.
- TT'nin tezgah üzerindeki konumunu değiştirirseniz yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **probingCapability** (no. 122723) makine parametresiyle makine üreticisi döngünün fonksiyon şeklini tanımlar. Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit mil ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q536 Çalıştırmadan durdur (0=durdur)? Kalibrasyon işleminden önce bir durma veya döngünün durma olmadan otomatik gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini belirleyin: **0**: Kalibrasyon işleminden önce durma. Kumanda, aleti manuel olarak alet tarama sisteminin üzerinde konumlandırmanızı talep eder. Alet tarama sistemi üzerindeki yaklaşık pozisyona ulaştığınızda işlemeyi **NC başlat** ile devam ettirebilir veya **İPTAL** yazılım tuşu ile iptal edebilirsiniz. **1**: Kalibrasyon işleminden önce durma olmadan. Kumanda kalibrasyon işlemini **Q523**'e bağlı olarak başlatır. Döngü **484** öncesinde aleti tezgah tarama sisteminin üzerine hareket ettirmeniz gerekebilir. Giriş: **0**, **1**
	Q523 Tezgah tuşunun pozisyonu (0-2)? Alet tarama sisteminin pozisyonu: **0**: Kalibrasyon aletinin güncel pozisyonu. Alet tarama sistemi, güncel alet pozisyonunun altında bulunuyor. **Q536=0** ise kalibrasyon aletini döngü sırasında manuel olarak alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırın. Eğer**Q536=1** ise aleti döngü başlangıcından önce alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırmanız gerekir. **1**: Alet tarama sisteminin yapılandırılmış pozisyonu. Kumanda pozisyonu **centerPos** makine parametresinden devralır (no. 114201). Aleti ön konumlandırmanız gerekmez. Kalibrasyon aleti pozisyona otomatik yaklaşır. **2**: Kalibrasyon aletinin güncel pozisyonu. Bkz. **Q523=0**. **0**. İlaveten kumanda kalibrasyondan sonra gerektiğinde belirlenmiş pozisyonu **centerPos** makine pozisyonuna yazar (no. 114201). Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 484 IR TT KALIBRE ET ~
    Q536=+0                 ;CALISTIRMADAN DURDUR ~
    Q523=+0                 ;TT-POZISYONU
```

32

Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları

32.1 Temel bilgiler

Uygulama

Tarama sistemi fonksiyonları ile malzemede referans noktaları oluşturabilir, malzemede ölçümler yapabilir yanı sıra malzemenin dengesizliğini belirleyebilir ve dengeleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Malzeme için otomatik tarama sistemi
  Diğer bilgiler: "Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1291
- Referans noktası tablosu
  Diğer bilgiler: "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706
- Sıfır noktası tablosu
  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu*.d", Sayfa 1717
- Referans sistemleri
  Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 688
- Ön tanımlı değişkenler
  Diğer bilgiler: " Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 1011

Ön koşullar

- Tarama sistemi fonksiyonları yazılım seçeneği (#17 / #1-05-1)

  EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız tarama sistemi fonksiyonları (#17 / #1-05-1) otomatik olarak etkinleştirilir.

- Kalibre edilmiş malzeme tarama sistemi
  Diğer bilgiler: "Alet tarama sistemini kalibre etme", Sayfa 1272

Fonksiyon tanımı

Ayarlama uygulamasındaki **Manuel** işletim türünde, kumanda makineyi kurmak için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Malzeme referans noktasını ayarlayın
- Malzeme eğimini belirleyin ve dengeleyin
- Malzeme tarama sistemini kalibre edin
- Alet tarama sistemini kalibre edin
- **Aleti ölç**
- **Set up fixtures** (#140 / #5-03-2)

  Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanını çarpışma izlemeye bağlama (#140 / #5-03-2)", Sayfa 859
- **Malzemenin düzenlenmesi** (#159 / #1-07-1)

  Diğer bilgiler: "Malzemeyi grafik desteğiyle düzenleme (#159 / #1-07-1)", Sayfa 1277

Kumanda, fonksiyonlar içinde aşağıdaki dokunma yöntemlerini sunar:

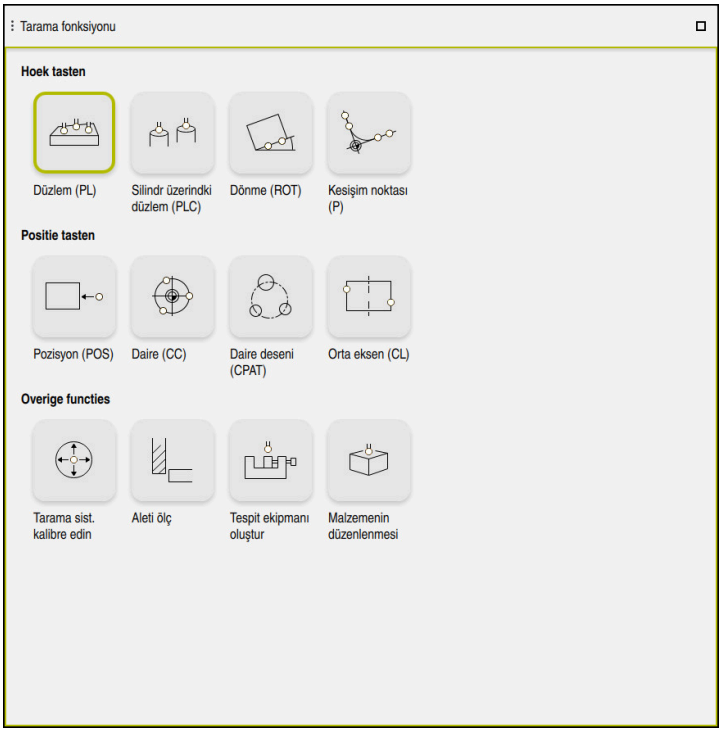
- Manuel işleme yöntemi

  Bir tarama sistemi fonksiyonu içinde manuel olarak ayrı tarama işlemiyle ölçüm işlemlerini konumlandırabilir ve başlatabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Referans noktasının bir doğru eksende ayarlanması", Sayfa 1266
- Otomatik tarama yöntemi

  Tarama rutinini başlatmadan önce tarama sistemini ilk tarama noktasına manuel olarak konumlandırın ve ilgili tarama sistemi fonksiyonu için bireysel parametrelerle bir form doldurun. Tarama sistemi fonksiyonunu başlattığınızda, kumanda konumlandırmayı ve taramaları otomatik olarak gerçekleştirir.

  Diğer bilgiler: "Otomatik tarama yöntemiyle bir pimin daire merkezini belirleyin ", Sayfa 1268



Tarama fonksiyonu çalışma alanı

Genel bakış

Tarama sistemi fonksiyonları aşağıdaki gruplara ayrılmıştır:

Açıyı tara

Açıyı tara grubu aşağıdaki tarama sistemi fonksiyonlarını içerir:

Buton	Fonksiyon
Düzlem (PL) 	**Düzlem (PL)** fonksiyonu ile bir düzlemin hacimsel açısını bulabilirsiniz. Ardından değerleri referans noktası tablosuna kaydedin veya düzlemi hizalayın.
Silindr üzerindki düzlem (PLC) 	**Silindr üzerindki düzlem (PLC)** fonksiyonu ile farklı yükseklikteki bir veya iki silindiri tarayın. Kumanda, taranan noktalardan bir düzlemin hacimsel açısını hesaplar. Ardından değerleri referans noktası tablosuna kaydedin veya düzlemi hizalayın.
Dönme (ROT) 	**Dönme (ROT)** fonksiyonu ile düz bir çizgi kullanarak bir malzemenin eğimini belirleyin. Ardından, belirlenen eğimi temel bir dönüşüm veya ofset olarak referans noktası tablosuna kaydedin. **Diğer bilgiler:** "Bir malzemenin dönüşünü belirleyin ve dengeleyin", Sayfa 1270
Kesişim noktası (P) 	**Kesişim noktası (P)** fonksiyonu ile taranacak dört nesneyi inceleyebilirsiniz. Tarama nesneleri pozisyonlar veya daireler olabilir. Kumanda, taranan nesnelerden eksenlerin kesişme noktasını ve malzemenin eğimini belirler. Kesim noktasını referans noktası olarak ayarlayabilirsiniz. Belirlenen eğimi temel bir dönüşüm veya referans noktası tablosunda bir ofset olarak ele alabilirsiniz.

Kumanda bir temel transformasyonu temel dönüş olarak ve bir ofseti tezgah dönüşü olarak yorumlar.

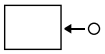
Diğer bilgiler: "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706

Makinede bir tezgah döner ekseni mevcutsa ve bunun hizası **W-CS** malzeme koordinat sistemine dikeyse eğik konumu sadece tezgah dönüşü olarak devralabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Ofset ve 3D temel dönüş karşılaştırması", Sayfa 1288

Pozisyonu tara

Pozisyonu tara grubu aşağıdaki tarama sistemi fonksiyonlarını içerir:

Buton	Fonksiyon
Pozisyon (POS) 	**Pozisyon (POS)** fonksiyonuyla X ekseni, Y ekseni veya Z ekseninde bir konumu tarayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Referans noktasının bir doğru eksende ayarlanması", Sayfa 1266
Daire (CC) 	**Daire (CC)** fonksiyonu ile örneğin bir delik veya bir pim için bir daire merkezinin koordinatlarını belirleyebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Otomatik tarama yöntemiyle bir pimin daire merkezini belirleyin ", Sayfa 1268
Daire deseni (CPAT) 	**Daire deseni (CPAT)** fonksiyonu ile daire deseninin merkez koordinatlarını belirleyebilirsiniz.
Orta eksen (CL) 	Bir çubuk veya yivin merkez noktasını belirlemek için **Orta eksen (CL)** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

Diğer fonksiyonlar grubu

Diğer fonksiyonlar grubu aşağıdaki tarama sistemi fonksiyonlarını içerir:

Buton	Fonksiyon
Tarama sist. kalibre edin 	**Tarama sist. kalibre edin** fonksiyonu ile bir alet tarama sisteminin uzunluğunu ve yarıçapını belirleyebilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Alet tarama sistemini kalibre etme", Sayfa 1272
Aleti ölç 	**Aleti ölç** fonksiyonu ile aletleri çizim yardımıyla ölçebilirsiniz. Bu fonksiyonda kumanda, freze aletlerini, delme aletlerini ve torna aletlerini destekler. **Diğer bilgiler:** "Werkzeug vermessen mit Ankratzen", Sayfa
Set up fixtures 	**Set up fixtures** fonksiyonuyla makine odasındaki bir tespit ekipmanının konumunu belirlemek üzere bir malzeme tarama sistemini kullanabilirsiniz (#140 / #5-03-2). **Diğer bilgiler:** "Tespit ekipmanını çarpışma izlemeye bağlama (#140 / #5-03-2)", Sayfa 859
Malzemenin düzenlenmesi 	**Malzemenin düzenlenmesi** fonksiyonuyla makine odasındaki bir malzemenin konumunu belirlemek üzere bir malzeme tarama sistemini kullanabilirsiniz (#159 / #1-07-1). **Diğer bilgiler:** "Malzemeyi grafik desteğiyle düzenleme (#159 / #1-07-1)", Sayfa 1277

Semboller ve butonlar

Tarama sistemi fonksiyonlarındaki genel semboller ve düğmeler

Seçilen tarama sistemi fonksiyonuna bağlı olarak aşağıdaki butonlar mevcuttur:

Sembol veya buton	Anlamı
	**Taramayı durdur**
	Malzeme referans noktasını ve palet referans noktasını seçin ve gerekirse değerleri düzenleyin **Diğer bilgiler:** "Referans noktasını değiştir penceresi", Sayfa 1265 **Diğer bilgiler:** "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706
	Seçilen tarama sistemi fonksiyonlarıyla ilgili yardım resimlerini gösterme
	Tarama yönünün seçilmesi
	Gerçek pozisyonun kabul edilmesi
	Düz yüzeydeki noktalara manuel olarak hareket edilmesi ve taranması
	Pim veya delikteki noktalara manuel olarak hareket edilmesi ve taranması
	Pim veya delikteki noktalara otomatik olarak hareket edilmesi ve taranması Açılım açısı 360° değerine sahipse kumanda, malzeme tarama sistemini son tarama işleminden sonra, tarama fonksiyonu başlatılmadan önceki pozisyona konumlandırır.
Aletler	Kumanda **Tablolar** işletim türünde **Alet yönetimi** uygulamasını açar. **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270
Dahili durdurma	Örneğin bir NC programı bir hata veya durma nedeniyle kesintiye uğradıysa kumanda bu butonu etkinleştirir. Programın akışını durdurmak için bu butonu kullanın. **Diğer bilgiler:** "Programı kesintiye uğratın, durdurun veya iptal edin", Sayfa 1641

Kalibrasyon için semboller ve düğmeler

Kumanda bir 3D tarama sistemini kalibre etmek için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Sembol veya buton	Anlamı
	Bir 3D tarama sistemi uzunluğunun kalibre edilmesi
	Bir 3D tarama sistemi yarıçapının kalibre edilmesi
Kalibrasyon verilerini kabul et	Kalibrasyon işlemindeki değerleri alet yönetimine aktarma

Diğer bilgiler: "Alet tarama sistemini kalibre etme", Sayfa 1272

3D tarama sisteminin kalibrasyonunu bir kalibrasyon standardı ör. bir kalibrasyon halkası yardımıyla gerçekleştirebilirsiniz.

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

Sembol	Anlamı
	Yarıçap ve orta kaymayı kalibrasyon halkası ile belirle
	Yarıçap ve merkez ofseti pim veya kalibrasyon pimi ile belirle
	Yarıçap ve orta kaymayı kalibrasyon bilyesi ile belirle

Çalışma düzlemi tutarsız! penceresindeki düğmeler

Döner eksenlerin pozisyonu **3D rotasyon** penceresindeki döndürme durumuyla uyuşmazsa kumanda, **Çalışma düzlemi tutarsız!** penceresini açar.

Kumanda, **Çalışma düzlemi tutarsız!** penceresinde aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Buton	Anlamı
3D-ROT Durumu kabul et	**3D-ROT Durumu kabul et** fonksiyonuyla döner eksenlerin durumunu **3D rotasyon** penceresine aktarırsınız. **Diğer bilgiler:** "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782
3D-ROT Durumu yoksay	**3D-ROT Durumu yoksay** fonksiyonuyla kumanda, döner eksenlerin sıfır konumunda olduğunu varsayarak tarama sonuçlarını hesaplar.
Döner eksenleri hizala	**Döner eksenleri hizala** fonksiyonuyla döner eksenleri **3D rotasyon** penceresindeki etkin döndürme durumlarına hizalarsınız.

Hesaplanan ölçüm değerleri için butonlar

Bir tarama sistemi fonksiyonu gerçekleştirdiğinizde istediğiniz kumanda tepkisini seçin.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Buton	Anlamı
Etkin referans noktasını düzelt	**Etkin referans noktasını düzelt** fonksiyonuyla ölçüm sonucunu referans noktası tablosunun etkin satırına aktarırsınız. **Diğer bilgiler:** "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706
Sıfır noktasını düzeltin	**Sıfır noktasını düzeltin** fonksiyonuyla ölçüm sonucunu sıfır noktası tablosunda istediğiniz bir satıra aktarırsınız. **Diğer bilgiler:** "Sıfır noktası tablosu*.d", Sayfa 1717
Yuvarlak tezgahı hizala	**Yuvarlak tezgahı hizala** fonksiyonuyla döner eksenleri ölçüm sonucuna göre mekanik olarak hizalarsınız.
Palet referans noktasını düzelt	**Palet referans noktasını düzelt** fonksiyonuyla ölçüm sonucunu palet referans noktası tablosunun etkin satırına aktarırsınız. **Diğer bilgiler:** "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 1633

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

Referans noktasını değiştir penceresi

Referans noktasını değiştir penceresinde bir referans noktası seçebilir veya bir referans noktasının değerlerini düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704

Referans noktasını değiştir penceresi aşağıdaki düğmeleri sunar:

Sembol veya buton	Anlamı
	Kumanda referans noktası tablosunu gösterir. **Diğer bilgiler:** "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704
	Kumanda palet referans noktası tablosunu gösterir. **Diğer bilgiler:** "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 1633
Temel döndürmeyi sıfırla	Kumanda **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarının değerlerini sıfırlar.
Ofsetleri sıfırla	Kumanda **A_OFFS**, **B_OFFS** ve **C_OFFS** sütunlarının değerlerini sıfırlar.
Değişiklikleri uygulayın ve mevcut tarama nesnelerini silin	Kumanda seçilen referans noktasını etkinleştirir ve önceki tarama noktalarını atar. Ardından kumanda pencereyi kapatır.
Devral	Kumanda değişiklikleri kaydeder ve seçilen referans noktasının üzerine yazar. Ardından kumanda pencereyi kapatır.
Sıfırla	Kumanda değişiklikleri iptal eder ve çıkış durumunu geri yükler.
İptal et	Kumanda pencereyi kaydetmeden kapatır.

Bir değeri değiştirirseniz kumanda bu değeri mavi bir noktayla işaretler.

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

Tarama sistemi döngüleri protokol dosyası

İstenen bir tarama sistemi döngüsü uyguladıktan sonra kumanda, ölçüm değerlerini TCHPRMAN.html dosyasına yazar.

TCHPRMAN.html dosyasında geçmiş ölçümlerin okumalarını kontrol edebilirsiniz.

FN16DefaultPath (no. 102202) makine parametresinde bir yol belirlemediyseniz kumanda TCHPRMAN.html dosyasını doğrudan **TNC:** altında kaydeder.

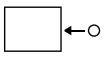
Art arda birden fazla tarama sistemi döngüsü uygularsanız kumanda, ölçüm değerlerini alt alta kaydeder.

32.1.1 Referans noktasının bir doğru eksende ayarlanması

Referans noktasını herhangi bir eksende aşağıdaki gibi tarayabilirsiniz:



- ▶ **Manuel** işletim türünü seçin
- ▶ Bir alet olarak malzeme tarama sistemini çağırın
- ▶ **Ayarlama** uygulamasını seçin



- ▶ **Pozisyon (POS)** tarama sistemi fonksiyonunu seçin
- > Kumanda, **Pozisyon (POS)** tarama sistemi fonksiyonunu açar.



- ▶ **Referans noktasını değiştir**'i seçin
- > Kumanda **Referans noktasını değiştir** penceresini açar.
- ▶ İstenen referans noktası tablosu satırını seçin
- > Kumanda, seçilen satırı yeşil olarak işaretler.



- ▶ **Devral** öğesini seçin
- > Kumanda, seçilen satırı malzeme referans noktası olarak etkinleştirir.
- ▶ Malzeme tarama sistemini istenen tarama pozisyonunda konumlandırmak için eksen tuşlarını kullanın, ör. çalışma alanındaki malzemenin üzerine



- ▶ Tarama yönünü seçin, örneğin **Z-**



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tarama işlemini gerçekleştirir ve ardından malzeme tarama sistemini otomatik olarak başlangıç noktasına geri çeker.
- > Kumanda ölçüm sonuçlarını gösterir.
- ▶ **Nominal değer** alanına örneğin **1** gibi taranan eksenin yeni referans noktasını girin

Etkin referans noktasını düzelt

- ▶ **Etkin referans noktasını düzelt** öğesini seçin
- > Kumanda, tanımlanan ayar noktasını referans noktası tablosuna girer.

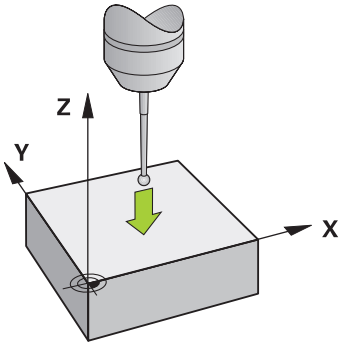


- > Kumanda satırları bir sembolle işaretler.

> **Sıfır noktasını düzeltin** kullandıysanız kumanda aynı zamanda bir sembol bulunan çizgiyi de işaretler.
>
> İlk ekseni taramayı bitirdiğinizde, iki eksene kadar daha tarama işlemi yapmak için **Pozisyon (POS)** tarama fonksiyonunu kullanabilirsiniz.



- ▶ **Taramayı durdur** öğesini seçin
- > Kumanda, **Pozisyon (POS)** tarama fonksiyonunu kapatır.



32.1.2 Otomatik tarama yöntemiyle bir pimin daire merkezini belirleyin

Bir daire merkezini aşağıdaki gibi tarayabilirsiniz:



- **Manuel** işletim türünü seçin

- Bir alet olarak malzeme tarama sistemini çağırın
  Diğer bilgiler: "Uygulama Elle işletim", Sayfa 186
- **Ayarlama** uygulamasını seçin



- **Daire (CC)** öğesini seçin
> Kumanda, **Daire (CC)** tarama fonksiyonunu açar.



- Gerekirse tarama işlemi için referans noktası seçin



- **A** ölçüm yöntemini seçin



- **Kontur türü** öğesini seçin, örneğin pimler
- **Çap** girin, örneğin 60 mm
- Gerekirse **Güvenlik mesafesi (min. değer = SET_UP)** girin

> **i** Kumanda, tarama sistemi tablosu **SET_UP** sütununun değerinin ve stylus yarıçapının güvenlik mesafesi olarak toplamını önerir.

- **Başlangıç açısı** girin, örneğin –180°
- **Açılım açısı** girin, örneğin 360°
- 3D tarama sistemini, malzemenin yanında ve malzeme yüzeyinin altında istenen tarama pozisyonunda konumlandırın

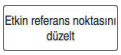


- Tarama yönünü seçin, örneğin **X+**
- Besleme potansiyometresini sıfıra getirin



- **NC başlat** tuşuna basın

- Besleme potansiyometresini yavaşça açın
> Kumanda, girilen verilere göre tarama sistemi fonksiyonunu yürütür.
> Kumanda ölçüm sonuçlarını gösterir.
- **Nominal değer** alanına örneğin **0** gibi taranan eksenlerin yeni referans noktasını girin



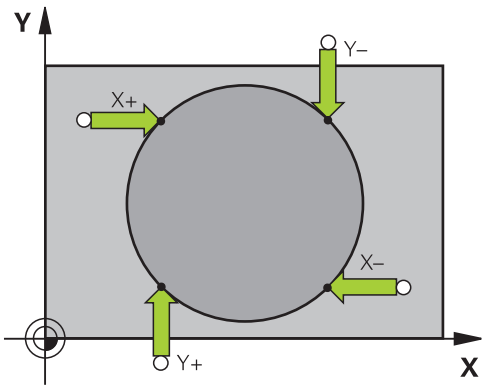
- ▶ **Etkin referans noktasını düzelt** öğesini seçin
- > Kumanda, referans noktasını girilen ayar noktasına ayarlar.
- > Kumanda satırları bir sembolle işaretler.



> **Sıfır noktasını düzeltin** kullandıysanız kumanda aynı zamanda bir sembol bulunan çizgiyi de işaretler.



- ▶ **Taramayı durdur** öğesini seçin
- > Kumanda, **Daire (CC)** tarama fonksiyonunu kapatır.



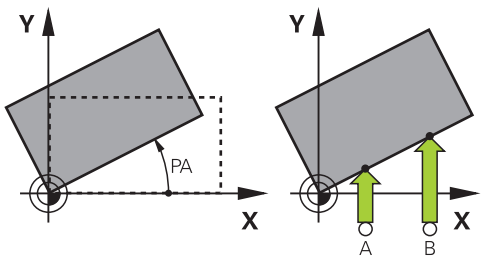
32.1.3 Bir malzemenin dönüşünü belirleyin ve dengeleyin

Bir malzemenin dönüşünü aşağıdaki gibi tarayabilirsiniz:

- ▶ **Manuel** işletim türünü seçin
- ▶ Bir alet olarak 3D tarama sistemini çağırın
- ▶ **Ayarlama** uygulamasını seçin
- ▶ **Dönme (ROT)** öğesini seçin
- > Kumanda **Dönme (ROT)** tarama fonksiyonunu açar.
- ▶ Gerekirse tarama işlemi için referans noktası seçin
- ▶ 3D tarama sistemini çalışma alanında istenen tarama konumuna konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü seçin, örneğin **Y+**
- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, ilk tarama işlemini gerçekleştirir ve daha sonra seçilebilecek tarama yönlerini kısıtlar.
- ▶ 3D tarama sistemini çalışma alanında ikinci tarama konumuna konumlandırın
- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tarama işlemini gerçekleştirir ve ardından ölçüm sonuçlarını görüntüler.
- ▶ **Etkin referans noktasını düzelt** öğesini seçin
- > Kumanda, belirlenen temel dönüşü referans noktası tablosundaki etkin hattın **SPC** sütununa aktarır.
- > Kumanda satırları bir sembolle işaretler.

> Alet eksenine bağlı olarak ölçüm sonucu, örneğin **SPA** gibi referans noktası tablosunun farklı bir sütununa da yazılabilir.

- ▶ **Taramayı durdur** öğesini seçin
- > Kumanda **Dönme (ROT)** tarama fonksiyonunu kapatır.



32.1.4 Tarama sistemi fonksiyonlarını mekanik tarayıcılar veya ölçüm saatleriyle kullanın

Makinenizde elektronik 3D tarama sistemi bulunmaması halinde, tüm manuel tarama sistemi fonksiyonlarını manuel dokunma yöntemleriyle, ayrıca mekanik taramalarla veya çizim yardımı ile kullanabilirsiniz.

Bunun için kumanda, **Pozisyonu kabul et** butonunu sunar.

Mekanik bir tuş ile temel bir dönüşü aşağıdaki gibi belirleyebilirsiniz:



- ▶ **Manuel** işletim türünü seçin
- ▶ Aleti değiştirin, örneğin analog 3D tuş veya kol göstergesi
- ▶ **Ayarlama** uygulamasını seçin



- ▶ **Dönme (ROT)** tarama fonksiyonunu seçin



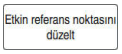
- ▶ Tarama yönünü seçin, örneğin **Y+**
- ▶ Mekanik tarayıcıyı, kumandanın alacağı ilk konuma hareket ettirin



- ▶ **Pozisyonu kabul et** öğesini seçin
- > Kumanda, güncel konumu kaydeder.
- ▶ Mekanik tarayıcıyı, kumandanın alacağı sonraki konuma hareket ettirin



- ▶ **Pozisyonu kabul et** öğesini seçin
- > Kumanda, güncel konumu kaydeder.



- ▶ **Etkin referans noktasını düzelt** öğesini seçin
- > Kumanda, belirlenen temel dönüşü referans noktası tablosunun etkin satırına aktarır.
- > Kumanda satırları bir sembolle işaretler.



> **Belirlenen açıların ofset olarak mı yoksa temel dönüş olarak mı ilgili tabloya aktarıldığına bağlı olarak farklı etkileri vardır.**
>
> **Diğer bilgiler:** "Ofset ve 3D temel dönüş karşılaştırması", Sayfa 1288



- ▶ **Taramayı durdur** öğesini seçin
- > Kumanda **Dönme (ROT)** tarama fonksiyonunu kapatır.

Uyarılar

- Temassız bir alet tarama sistemi kullanırsanız üçüncü taraf üreticilerinin tarama sistemi fonksiyonlarını ör. bir lazer tarama sisteminde kullanmış olursunuz. Makine el kitabını dikkate alın!
- Tarama sistemi fonksiyonlarındaki palet referans noktası tablosuna erişilebilirlik makine üreticisinin yapılandırmasına bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın!
- Etkin mil izlemede koruma kapısı açıkken tarama gerçekleştirirseniz mil devri sayısı sınırlıdır. İzin verilen mil devirlerinin maksimum sayısına ulaşıldığında milin dönüş yönü değişir ve kumanda, mili en kısa yol üzerinden hizalamayabilir.
- Kilitli bir eksende bir referans noktası ayarlamaya çalışırsanız kumanda, makine üreticisinin ayarlamasına göre bir uyarı ya da bir hata mesajı verir.
- Referans noktası tablosunun boş bir satırına yazarsanız kumanda, diğer sütunları otomatik olarak değerlerle doldurur. Bir referans noktasını tamamen tanımlamak için tüm eksenlerdeki değerleri tespit etmeniz ve referans noktası tablosuna kaydetmeniz gerekir.
- Bir malzeme tarama sistemine geçiş yapılmadıysa **NC başlat** ile bir pozisyon kabul etme işlemi gerçekleştirebilirsiniz. Kumanda bu durumda tarama hareketinin gerçekleşmediğine dair bir uyarı görüntüler.
- Malzeme tarama sistemini aşağıdaki durumlarda yeniden kalibre edin:
  - İşletime alma
  - Tarama kalemi kırılması
  - Tarama kalemi değişimi
  - Tarama beslemesinin değişimi
  - Örn. makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
  - Etkin alet ekseninin değiştirilmesi
- Tarama işlemi sırasında tarama noktasına ulaşılamazsa kumanda bir uyarı görüntüler. **NC başlat** ile tarama işlemine devam edebilirsiniz.

Tanım

Mil izleme
Tarama sistemi tablosunda **İzleme** parametresi etkin olduğunda, kumanda, malzeme tarama sistemini her zaman aynı noktaya dokunulacak şekilde yönlendirir. Aynı yönde saptırarak, ölçüm hatasını malzeme tarama sisteminin tekrarlanabilirliğine düşürebilirsiniz. Bu harekete mili izleme adı verilir.

32.2 Alet tarama sistemini kalibre etme

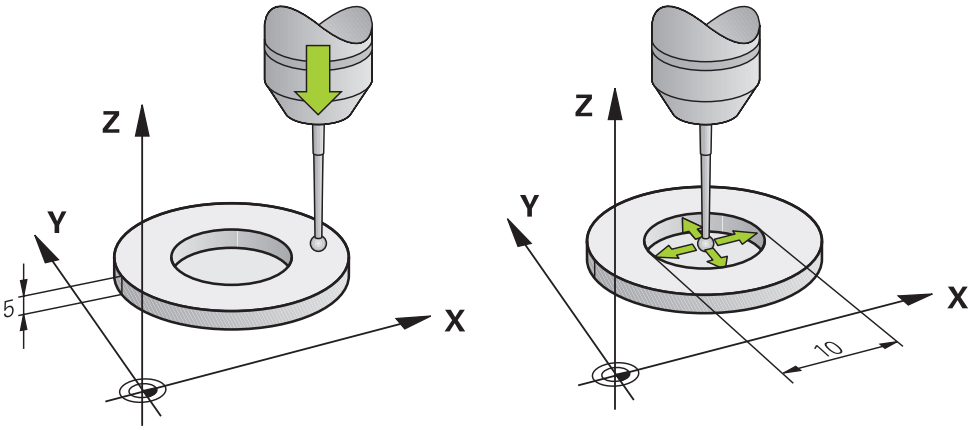
Uygulama

Bir 3D tarama sisteminin gerçek kumanda noktasını kesin olarak belirleyebilmek için tarama sistemini kalibre etmelisiniz. Aksi halde kumanda kesin ölçüm sonuçları tespit edemez.

İlgili konular

- Alet tarama sistemini otomatik olarak kalibre edin
  Diğer bilgiler: "Malzeme tarama sisteminin ayarlanması (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1233
- Tarama sistemi tablosu
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

Fonksiyon tanımı



Kalibrasyon esnasında kumanda, tarama piminin etkin uzunluğunu ve tarama bilyesinin etkin yarıçapını tespit eder. 3D tarama sistemini kalibre etmek için makine tezgahının üzerine, yüksekliği ve iç yarıçapı bilinen bir ayar pulu veya tıpa takın.

Alet tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet taşıyıcı referans noktasına dayanır.

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 253

Malzeme tarama sistemini çeşitli aletlerle kalibre edebilirsiniz. Malzeme tarama sistemini, örneğin uzunlukta frezelenmiş bir düzlem yüzeyi ve yarıçapta bir kalibrasyon halkası yardımıyla kalibre edersiniz. Bu şekilde malzeme tarama sistemi ile mildeki aletler arasında bir ilişki elde edersiniz. Bu prosedürle, alet ön ayarlayıcı ile ölçülen aletler ve kalibre edilmiş malzeme tarama sistemi eşleşir.

L şekilli bir tarama çubuğunu kalibre etme

L şekilli bir ölçüm çubuğunu kalibre etmeden önce, ilk olarak tarama sistemi tablosunda parametreleri tanımlamanız gerekir. Bu yaklaşık değerleri kullanarak kumanda, kalibrasyon sırasında tarama sistemini hizalayabilir ve gerçek değerleri belirleyebilir.

Tarama sistemi tablosunda aşağıdaki parametreleri önceden tanımlayın:

Parametre	Tanımlanacak değer
CAL_OF1	Kol uzunluğu Kol, L şekilli ölçüm çubuğunun açılı uzunluğudur.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Kolun ana eksene paralel olduğu mil açısı Bunun için kolu manuel olarak ana eksen yönünde pozisyonlandırın ve pozisyon göstergesindeki değeri okuyun.

Kalibrasyondan sonra kumanda tespit edilen değerleri tarama sistemi tablosunda önceden tanımlanmış değerlerin üzerine yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

Uzunluğu kalibre ederken kumanda, tarama sistemini **CAL_ANG** sütununda tanımlanan kalibrasyon açısına hizalar.

Tarama sistemini kalibre ederken, besleme override değerinin %100 olduğundan emin olun. Böylece kalibrasyonda olduğu gibi, takip eden tarama işlemlerinde her zaman aynı besleme hızını kullanabilirsiniz. Böylece tarama sırasında besleme hızındaki değişikliklerden kaynaklanan yanlışlıkları ortadan kaldırabilirsiniz.

Kılıf ölçümü

Tarama probu yarıçapı kalibrasyonunda kumanda, otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde kumanda, kalibrasyon halkasının veya piminin ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini merkeze yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işleminde (ince ölçüm) tarama probunun yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa ek bir işlemle merkezi ofset belirlenir.

Bir tarama sisteminin yönlendirilip yönlendirilemeyeceği, HEIDENHAIN tarama sistemleri ile önceden belirlenir. Diğer tarama sistemlerini makine üreticisi yapılandırır.

Malzeme tarama sisteminin olası yönüne bağlı olarak, yarıçap kalibre edilirken üç adede kadar daire ölçümü yapılabilir. İlk iki daire ölçümü, malzeme tarama sisteminin merkez ofsetini belirler. Üçüncü daire ölçümü, etkili tarama probu yarıçapını belirler. Malzeme tarama sistemi nedeniyle milin oryantasyonu yoksa veya sadece belirli bir oryantasyon mümkünse daire ölçümleri atlanır.

32.2.1 Alet tarama sisteminin uzunluğunu kalibre etme

Bir malzeme tarama sistemini, frezelenmiş bir yüzey kullanarak aşağıdaki gibi uzunlamasına kalibre edebilirsiniz:

- Şaft frezesini alet ön ayarlayıcıda ölçün
- Ölçülen şaft frezesini makinenin alet haznesinde saklayın
- Alet yönetimine şaft frezesinin alet verilerini girin
- Ham parçayı gerdirin



- **Manuel** işletim türünü seçin

- Makinedeki şaft frezesini değiştirin
- Mili açın, örneğin **M3** ile
- El çarkının yardımıyla ham parçayı çizin

  Diğer bilgiler: "Freze aletleriyle referans noktasını ayarlayın", Sayfa 705
- Alet eksenindeki referans noktasını ayarlayın, örneğin**Z**
- Şaft frezesini ham parçanın yanına yerleştirin
- Alet ekseninde küçük bir değer girin, örneğin **-0.5 mm**
- El çarkının yardımıyla ham parçayı frezeleyin
- Referans noktasını alet ekseninde yeniden ayarlayın, örneğin **Z=0**
- Mili kapatın, örneğin **M5** ile
- Alet tarama sistemini değiştirin
- **Ayarlama** uygulamasını seçin



- **Tarama sist. kalibre edin** öğesini seçin

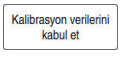


- **Uzunluk kalibrasyonu** ölçüm yöntemini seçin
- > Kumanda güncel kalibrasyon verilerini gösterir.
- Referans yüzeyi pozisyonunu girin, örneğin **0**
- Malzeme tarama sistemini frezelenmiş alanın yüzeyinin hemen üzerine konumlandırın

> **i** Tarama sistemi fonksiyonunu başlatmadan önce, taranacak alanın düz ve talaştan arındırılmış olup olmadığını kontrol edin.



- **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tarama işlemini gerçekleştirir ve ardından malzeme tarama sistemini otomatik olarak başlangıç noktasına geri çeker.
- Sonuçları kontrol edin



- **Kalibrasyon verilerini kabul et** öğesini seçin
- > Kumanda, alet tablosunda 3D tarama sisteminin kalibre edilmiş uzunluğunu kabul eder.



- **Taramayı durdur** öğesini seçin
- > Kumanda, **Tarama sist. kalibre edin** tarama fonksiyonunu kapatır.

32.2.2 Alet tarama sisteminin yarıçapını kalibre etme

Bir malzeme tarama sistemini bir yarıçapta ayar halkası kullanarak aşağıdaki gibi kalibre edebilirsiniz:

- Ayar halkasını makine tablasına kenetleyin, örneğin sıkma pençeleri ile



- **Manuel** işletim türünü seçin
- 3D tarama sistemini ayar halkasının deliğine yerleştirin

> Tarama probunun kalibrasyon halkasına tamamen battığından emin olun. Sonuç olarak, kumanda, tarama probunun en büyük noktası ile tarama yapar.

- **Ayarlama** uygulamasını seçin



- **Tarama sist. kalibre edin** öğesini seçin



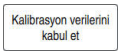
- **Yarıçap** ölçüm yöntemini seçin



- **Ayar halkası** kalibrasyon normunu seçin
- Ayar halkasının çapını girin
- Başlangıç açısını girin
- Tarama noktası sayısını girin



- **NC başlat** tuşuna basın
- 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar. Kumanda, etkin tarama probu yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse kumanda, merkezi ofseti hesaplar.
- Sonuçları kontrol edin



- **Kalibrasyon verilerini kabul et** öğesini seçin
- Kumanda, 3D tarama sisteminin kalibre edilmiş yarıçapını alet tablosuna kaydeder.



- **Taramayı durdur** öğesini seçin
- Kumanda, **Tarama sist. kalibre edin** tarama fonksiyonunu kapatır.

Kalibrasyona ilişkin bilgiler

- Tarama bilyesi merkezi ofsetini belirlemek için kumandanın makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir.
- Kalibrasyon işleminden sonra **OK** butonuna bastığınızda kumanda, etkin tarama sistemine yönelik kalibrasyon değerlerini kabul eder. Güncel alet verileri derhal etkili olur, yenilenen bir alet çağrısına gerek yok.
- HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.
- Bir dış kalibrasyon gerçekleştirseniz tarama sistemini kalibrasyon bilyesinin veya kalibrasyon milinin üzerine ön konumlandırmanız gerekir. Tarama noktalarına çarpışma olmadan hareket edildiğinden emin olun.
- Kumanda, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. Kumanda, tarama sistemi merkez ofsetini tarama sistemi tablosuna kaydeder. Kumanda, **TP_NO** parametresinin yardımıyla tarama sistemi tablosundaki verileri alet tablosundaki verilerle ilişkilendirir.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

32.3 Malzemeyi grafik desteğiyle düzenleme (#159 / #1-07-1)

Uygulama

Malzemenin düzenlenmesi fonksiyonu ile bir malzemenin pozisyonunu ve eğimini sadece bir tarama sistemi fonksiyonu ile belirleyebilir ve malzeme referans noktası olarak kaydedebilirsiniz. Kurulum sırasında eğri yüzeylere dokunabilirsiniz.

Kumanda ayrıca bir 3D model kullanarak **Simülasyon** çalışma alanındaki gerdirme durumunu ve olası tarama noktalarını göstererek sizi destekler.

İlgili konular

- **Ayarlama** uygulamasında tarama sistemi fonksiyonları
  Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257
- Bir malzemenin STL dosyasının oluşturulması
  Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 1211
- **Simülasyon** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- Tespit ekipmanını grafik desteği ile kalibre edin (#140 / #5-03-2)
  Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanını çarpışma izlemeye bağlama (#140 / #5-03-2)", Sayfa 859

Ön koşullar

- Tarama sistemi fonksiyonları yazılım seçeneği (#17 / #1-05-1)

  EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız tarama sistemi fonksiyonları (#17 / #1-05-1) otomatik olarak etkinleştirilir.

- Yazılım seçeneği grafik destekli düzenleme (#159 / #1-07-1)
- Alet yönetiminde uygun şekilde tanımlanmış malzeme tarama sistemi:
  - Sütun **R2**'de bilye yarıçapı

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemleri için araç verileri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 268
- Malzeme tarama sistemini kalibre edin
  Diğer bilgiler: "Alet tarama sistemini kalibre etme", Sayfa 1272
- Malzemenin STL dosyası olarak 3D modeli

  STL dosyası maks. 300.000 üçgen içerebilir. 3D model gerçek malzemeye ne kadar çok karşılık gelirse malzemeyi o kadar hassas bir şekilde düzenleyebilirsiniz.

  Gerekirse **3D ızgara ağı** (#152 / #1-04-1) fonksiyonunu kullanarak 3D modeli optimize edin.

  Diğer bilgiler: "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) ile oluşturun", Sayfa 1120

Fonksiyon tanımı

Malzemenin düzenlenmesi fonksiyonu, **Ayarlama** uygulamasında **Manuel** işletim türünde tarama sistemi fonksiyonu olarak mevcuttur.

Malzemenin düzenlenmesi fonksiyonunun kapsamı yazılım seçeneği gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1) ve gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)'ye aşağıdaki gibi bağlıdır:

- Her iki yazılım seçeneği de etkin:

  Kurulum sırasında aracı döndürüp devreye sokarak karmaşık malzemelere de dokunabilirsiniz, ör. serbest şekilli parçalar.
- Yalnızca genişletilmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1) etkin:

  Kurulumdan önce dönebilirsiniz. Çalışma düzlemi tutarlı olmalıdır. Döner eksenleri inceleme noktaları arasında hareket ettirirseniz kumanda bir hata mesajı görüntüler.

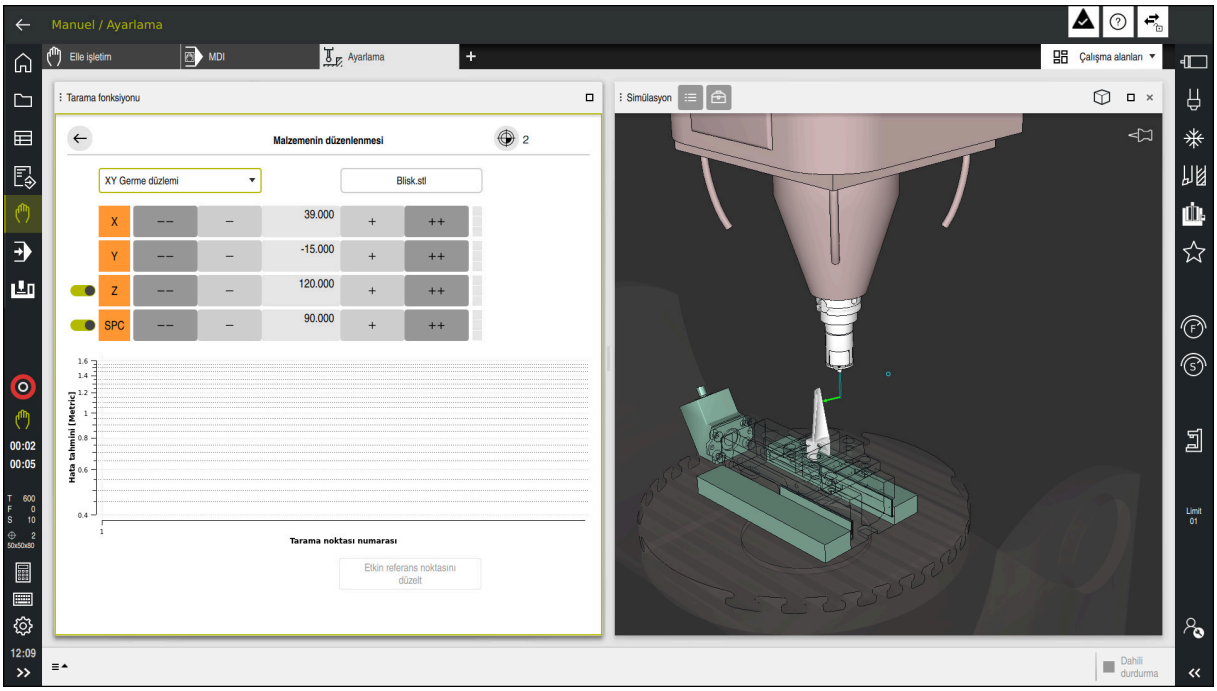
  > Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (**3D KIRMIZI** penceresi) örtüşüyorsa çalışma düzlemi tutarlıdır.
- İki yazılım seçeneğinden hiçbiri etkinleştirilmemiştir:

  Kurulumdan önce dönemezsiniz. Döner eksenleri inceleme noktaları arasında hareket ettirirseniz kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 736

Simülasyon çalışma alanının uzantıları

Tarama fonksiyonu çalışma alanına ek olarak, **Simülasyon** çalışma alanı, malzemenin düzenlenmesinde grafik desteği sunar.



Açık **Simülasyon** çalışma alanlı **Malzemenin düzenlenmesi** fonksiyonu

Malzemenin düzenlenmesi fonksiyonu etkin olduğunda **Simülasyon** çalışma alanı aşağıdaki içeriği gösterir:

- Kumanda açısından malzemenin mevcut konumu
- Malzemede taranan noktalar
- Bir ok kullanarak olası tarama yönü:
  - Ok yok

    Dokunmak mümkün değil. Malzeme tarama sistemi, malzemeden çok uzakta veya malzeme tarama sistemi, kumanda açısından malzemede bulunuyor.

    Bu durumda gerekirse simülasyonda 3D modelin konumunu düzeltebilirsiniz.
  - Kırmızı ok

    Ok yönünde dokunmak mümkün değildir.

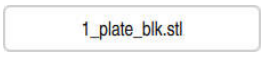
    > Malzemenin kenarlarını, köşelerini veya aşırı kavisli alanlarını taramak, doğru ölçüm sonuçları sağlamaz. Bu nedenle kumanda, bu alanlarda dokunmayı engeller.
  - Sarı ok

    Ok yönünde belli ölçüde dokunmak mümkündür. Tarama seçilmemiş bir yönde gerçekleşir veya çarpışmalara neden olabilir.
  - Yeşil ok

    Ok yönünde dokunmak mümkündür.

Semboller ve butonlar

Malzemenin düzenlenmesi fonksiyonu aşağıdaki sembolleri ve butonları sağlar:

Sembol veya buton	Anlamı
	**Referans noktasını değiştir** penceresini açma Malzeme referans noktasını ve palet referans noktasını seçebilir ve gerekirse bunları düzenleyebilirsiniz. İlk noktaya dokunduğunuzda kumanda, sembolü grileştirir.
XY Germe düzlemi	Bu seçim menüsü tarama modunu tanımlarsınız. Tarama moduna bağlı olarak kumanda, ilgili eksen yönlerini ve hacimsel açıyı gösterir. **Diğer bilgiler:** "Tarama modu", Sayfa 1281
	3D modelin dosya adı
	Sanal malzemenin konumunu negatif eksende 10 mm veya 10° kaydırın Malzemeyi mm cinsinden doğrusal eksende ve derece cinsinden döner eksende kaydırırsınız.
	Sanal malzemenin konumunu negatif eksende 1 mm veya 1° kaydırın
	■ Sanal malzemenin konumunu doğrudan girin ■ Tarama sonrası değer ve tahmini değer doğruluğu
	Sanal malzemenin konumunu pozitif eksende 1 mm veya 1° kaydırın
	Sanal malzemenin konumunu pozitif eksende 10 mm veya 10° kaydırın
     	Yönün durumu Kumanda aşağıdaki renkleri gösterir: ■ Gri Bu kurulum işleminde eksen yönü seçilir ve dikkate alınmaz. ■ Beyaz Henüz herhangi bir tarama noktası belirlenmedi. ■ Kırmızı Kumanda malzemenin pozisyonunu bu eksen yönünde belirleyemez. ■ Sarı Malzemenin pozisyonu bu eksende halihazırda bilgiler içerir. Bilgiler henüz bu noktada anlamlı değil. ■ Yeşil Kumanda malzemenin konumunu eksen yönünde belirleyebilir.
Etkin referans noktasını düzelt	Kumanda belirlenen değeri referans noktası tablosunun etkin satırına kaydeder.

Tarama modu

Malzemeyi aşağıdaki modlarla tarayabilirsiniz:

- **XY Germe düzlemi**
  X, **Y** ve **Z** eksen yönleri ve hacimsel açı **SPC**
- **XZ Germe düzlemi**
  Eksen yönleri **X**, **Y** ve **Z** ve hacimsel açı **SPB**
- **YZ Germe düzlemi**
  Eksen yönleri **X**, **Y** ve **Z** ve hacimsel açı **SPA**
- **6D**
  Eksen yönleri **X**, **Y** ve **Z** ve ayrıca hacimsel açılar **SPA**, **SPB** ve **SPC**

Tarama moduna bağlı olarak kumanda, ilgili eksen yönlerini ve hacimsel açıyı gösterir. **XY**, **XZ** ve **YZ** tarama düzlemlerinde, gerekirse bir anahtarla ilgili alet ekseninin ve hacimsel açısının seçimini kaldırabilirsiniz. Kumanda, düzenleme işlemi sırasında seçimi kaldırılan eksen yönlerini dikkate almaz ve yalnızca kalan eksen yönlerini hesaba katarak malzemeyi yerleştirir.

HEIDENHAIN, düzenleme prosedürünün aşağıdaki adımlarda gerçekleştirilmesini önerir:

1 3D modeli makine odasına önceden yerleştirin

  Bu sırada kumanda, malzemenin tam konumunu bilmemekte, malzeme tarama sisteminin tam konumunu bilmektedir. 3D modeli, malzeme tarama sisteminin pozisyonuna göre önceden konumlandırırsanız gerçek malzemenin konumuna yakın değerler alırsınız.

2 **X**, **Y** ve **Z** eksen yönlerindeki ilk tarama noktalarını ayarlayın

  Kumanda bir eksen yönündeki konumu belirleyebilirse eksenin durumunu yeşil olarak değiştirir.

3 Ek tarama noktalarıyla hacimsel açıyı belirleyin

  Hacimsel açıyı tararken mümkün olan en yüksek doğruluğu elde etmek için tarama noktalarını birbirinden mümkün olduğunca uzağa yerleştirin.

4 Ek kontrol noktalarıyla doğruluğu artırın

  Kalibrasyon işleminin sonunda ek kontrol noktaları, eşleşmenin hassasiyetini arttırır ve 3D model ile gerçek malzeme arasındaki yanlış hizaları en aza indirir. Kumanda mevcut değerin altında istenen doğruluğu gösterene kadar gereken sayıda tarama işlemi gerçekleştirin.

Her tarama noktası için hata tahmin şeması, 3D modelin gerçek malzemeden tahmini olarak ne kadar uzakta olduğunu gösterir.

Diğer bilgiler: "Hata tahmin şeması", Sayfa 1282

Hata tahmin şeması

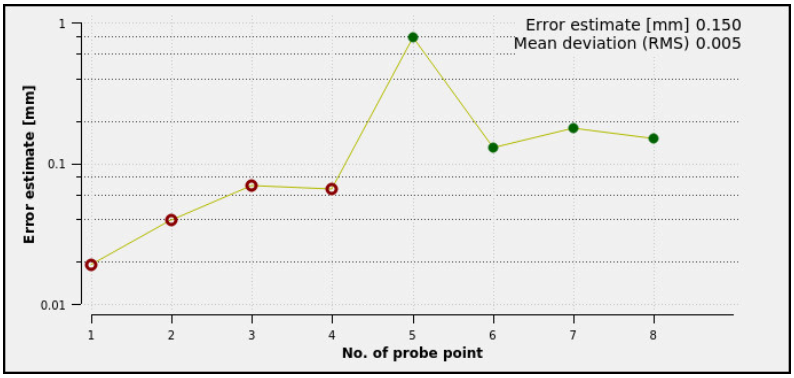
Gerçekleştirilen her tarama işlemi ile malzemenin olası yerleşimini daha fazla kısıtlar ve 3D modeli makinedeki gerçek konuma yaklaştırırsınız.

Hata tahmin şeması 3D modelin gerçek malzemeden ne kadar uzak olduğu ile ilgili tahmini değeri gösterir. Kumanda yalnızca tarama noktalarını değil tüm malzemeyi dikkate alır.

Hata tahmin şemasında yeşil daireler ve istenen doğruluk gösterilirse kurulum işlemi tamamlanır.

Aşağıdaki faktörler, malzemeleri ne kadar hassas bir şekilde kalibre edebileceğinizi etkiler:

- Malzeme tarama sisteminin hassasiyeti
- Makine kinematiğinin doğruluğu
- 3D modellerin gerçek malzemeden sapmaları
- Gerçek malzemenin durumu, ör. işlenmemiş alanlar



Malzemenin düzenlenmesi fonksiyonunda hata tahmin şeması

Malzemenin düzenlenmesi fonksiyonunun hata tespit şeması aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **Orta sapma (RMS)**

  Bu alan, gerçek malzemenin 3D modele olan ortalama mesafesini mm olarak gösterir.
- **Hata tahmini [mm]**

  Bu eksen ayrı tarama noktalarını kullanarak hata tahmininin seyrini gösterir. Kumanda, tüm eksen yönlerini belirleyene kadar kırmızı daireler görüntüler. Bu noktadan itibaren kumanda yeşil daireler gösterir.
- **Tarama noktası numarası**

  Bu eksen, ayrı dokunma noktalarının numaralarını gösterir.

32.3.1 Malzemenin düzenlenmesi

Referans noktasını **Malzemenin düzenlenmesi** fonksiyonu ile aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:

- Makine odasında gerçek malzeme sabitleme



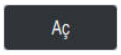
- **Manuel** işletim türünü seçin
- Malzeme tarama sistemini değiştirin
- Malzeme tarama sistemini malzeme üzerinde belirgin bir noktaya manuel olarak yerleştirin, ör. bir köşeye

> Bu adım, aşağıdaki yöntemi kolaylaştırır.

- **Ayarlama** uygulamasını seçin



- **Malzemenin düzenlenmesi** öğesini seçin
- > Kumanda **Malzemenin düzenlenmesi** menüsünü açar.
- Gerçek malzemeyle eşleşen 3D modeli seçin



- **Aç** öğesini seçin
- > Kumanda, simülasyonda seçilen 3D modeli açar.



- Gerekirse **Referans noktasını değiştir** penceresini açın
- Gerekirse yeni referans noktası seçin



- Gerekirse **Devral** öğesini seçin



- Ayrı eksen yönleri düğmelerini kullanarak sanal makine odası içinde 3D modeli önceden konumlandırın

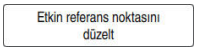
> Malzemeyi önceden konumlandırırken malzeme tarama sistemini kılavuz noktası olarak kullanın.
>
> Ayarlama işlemi sırasında malzeme konumunu ofset fonksiyonlarını kullanarak manuel olarak da düzeltebilirsiniz. Ardından yeni bir noktayı tarayın.

- Tespit düzlemini tanımlayın, örneğin **XY Germe düzlemi**
- Malzeme tarama sistemini kumanda yeşil bir aşağı ok gösterene kadar konumlandırın

> Bu noktada yalnızca 3D modeli önceden konumlandırdığınız için yeşil ok, aynı zamanda malzemenin istenen alanını da tarayıp taramadığınız konusunda güvenilir bilgi sağlayamaz. Simülasyondaki malzemenin ve makinenin konumunun birbirine uygun olup olmadığını ve makine üzerindeki ok yönünde taramanın mümkün olup olmadığını kontrol edin.
>
> Kenarların, olukların veya dolguların yakın çevresine dokunmayın.



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda ok yönünde dokunur.
- > Kumanda, **Z** ekseninin durumunu yeşile çevirir ve malzemeyi algılanan konuma hareket ettirir. Kumanda, simülasyonda dokunulan konumu bir nokta ile işaretler.
- ▶ İşlemi **X+** ve **Y+** eksen yönlerinde tekrarlayın
- > Kumanda, C ekseninin durumunu yeşil olarak renklendirir.
- ▶ Temel dönüş için **Y+** eksen yönünde başka bir noktaya dokunun
- > Kumanda, **SPC** hacimsel açının durumunu yeşil olarak renklendirir.
- ▶ **X-** ekseni yönünde kontrol noktasına dokunun



- ▶ **Etkin referans noktasını düzelt** öğesini seçin
- > Kumanda belirlenen değeri referans noktası tablosunun etkin satırına kaydeder.



- ▶ **Malzemenin düzenlenmesi** fonksiyonunu sonlandırın

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Makinedeki gerdirme durumunu tam olarak araştırmak için malzeme tarama sistemini doğru bir şekilde kalibre etmeniz ve alet yönetiminde **R2** değerini doğru tanımlamanız gerekir. Aksi takdirde, malzeme tarama sisteminin yanlış alet verileri, ölçüm hatalarına ve muhtemelen bir çarpışmaya neden olabilir.

- ▶ Malzeme tarama sistemini düzenli aralıklarla kalibre edin
- ▶ Alet yönetiminde **R2** parametresini girin

- Kumanda, 3D model ile gerçek malzeme arasındaki modelleme farklılıklarını tanıyamaz.
- Malzeme tarama sistemine bir alet taşıyıcısı atarsanız çarpışmaların algılanması daha kolay olabilir.
- HEIDENHAIN, eksen yönü için malzemenin her iki tarafında tarama kontrol noktaları önerir. Bu, kumandanın 3D modelin konumunu simülasyonda eşit şekilde ayarlamasını sağlar.

32.4 Çizilme ile ölçüm aracı

Uygulama

Tüm makinelerde bir aleti ölçmek için alet tarama sistemi bulunmaz. Malzeme çizerek aletin boyutlarını belirlemek için **Ölçülen alet** tarama sistemi işlevini kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- **Ayarlama** uygulamasında tarama sistemi fonksiyonları
  Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257
- Aletleri döngülerle otomatik olarak ölçün
  Diğer bilgiler: " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551

Ön koşul

- Tarama sistemi fonksiyonları yazılım seçeneği (#17 / #1-05-1)

> EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız tarama sistemi fonksiyonları (#17 / #1-05-1) otomatik olarak etkinleştirilir.

Fonksiyon tanımı

Çizmek için 3D tarama sistemi kullanmayın, ölçülecek araç kullanın. Çizerken, malzemeyi az miktarda talaş çıkardığını görene kadar malzemenin yüzeyine doğru dikkatli bir şekilde hareket ettirin. Daha yüksek bir doğruluk seviyesi elde etmek için el çarkını kullanabilirsiniz.

Aracın yarıçapını belirlemek için **X** veya **Y** tarama yönünü kullanın. **Z** inceleme yönünü seçerseniz aracın uzunluğunu belirleyin.

Aleti ölç fonksiyondaki düğmeler

Kumanda, yarıçap veya uzunluk için belirlenen değerleri araç tablosuna yazmak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Buton	Anlamı
Temel değerleri yaz	Kumanda, değerleri **R** veya **L** sütununa aktarır. Kumanda, **DR** veya **DL** sütunlarındaki mevcut delta değerlerini sıfırlar.
Delta değerlerini yaz	Kumanda, **DR** veya **DL** sütunlarına delta değerlerini girer.

Diğer bilgiler: "Alet tabloları", Sayfa 1680

32.4.1 Aracı çizerek ölçün

Bir son öğütücünün boyutlarını **Ölçülen alet** fonksiyonu kullanarak aşağıdaki şekilde belirleyebilirsiniz:



- **Manuel** işletim türünü seçin
- Gerekirse malzeme referans noktasını ayarlayın

> Net bir referans elde etmek için malzeme referans noktasını çizilecek yüzeylerin üzerine yerleştirin.

- Ölçülecek aleti değiştiriniz
- Gerekirse devir sayısı tanımlayın
- Takım milini çalıştırın
- **Ayarlama** uygulamasını seçin
- **Aleti ölç** tarama fonksiyonunu seçin





- Malzemeyi istenen eksen yönünde çiziniz, ör. **X+**



- İlgili inceleme yönü **X+**i seçin



- **Gerçek pozisyonu devral** öğesini seçin
> Kumanda X ekseninin gerçek konumunu **Gerçek değer** sütununa aktarır.
> Kumanda ölçüm sonuçlarını gösterir.
- **Nominal değer** girin, örneğin **0**



- **Temel değerleri yaz** öğesini seçin
> Kumanda, değeri araç tablosunun **R** sütununa aktarır.
> Kumanda, **DR** sütunundaki mevcut delta değerini sıfırlar.

> **Delta değerlerini yaz** öğesini seçerseniz kumanda **DR** sütununa yalnızca bir delta değeri girer.



- Gerekirse diğer eksen yönünü çizerek çıkarın, ör. **Z-**



- **Taramayı durdur** öğesini seçin
> Kumanda, **Aleti ölç** tarama fonksiyonunu kapatır.

32.5 Tarama sistemi denetimine basma

Uygulama

Bir malzeme tarama sistemini hareket ettirirken malzemeye çok yaklaştığınızda, malzeme tarama sistemini yanlışlıkla saptırabilirsiniz. Saptırılmış bir malzeme tarama sistemini izleme durumunda geri çekemezsiniz. Tarama sistemi denetimini devre dışı bırakarak, saptırılmış bir malzeme tarama sistemini geri çekebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Kumanda butondan sabit bir sinyal almadığında **Tarama sistemi denetimine basın** butonunu gösterir.

Tarama sistemi denetimi devre dışı olduğu sürece kumanda **Tarama sistemi denetimi 30 saniye boyunca devre dışı** hata bildirimini gösterir. Bu hata mesajı yalnızca 30 saniye için etkin kalır.

32.5.1 Tarama sistemi denetimini devre dışı bırakın

Tarama sistemi denetimini aşağıdaki gibi devre dışı bırakabilirsiniz:

- ▶ **Manuel** işletim türünü seçin
- ▶ **Tarama sistemi denetimine basın** öğesini seçin
- > Kumanda, tarama sistemi denetimini 30 saniye boyunca devre dışı bırakır.
- ▶ Kumandanın tarayıcıdan stabil bir sinyal alması için gerekirse tarama sistemini hareket ettirin

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

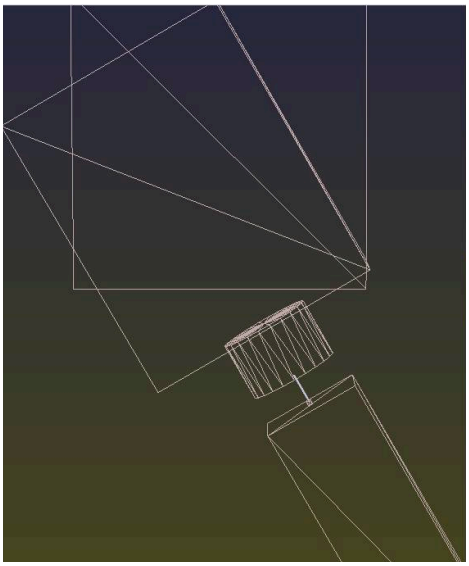
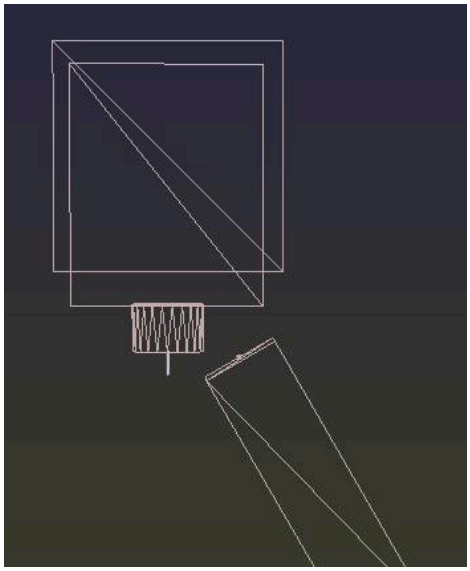
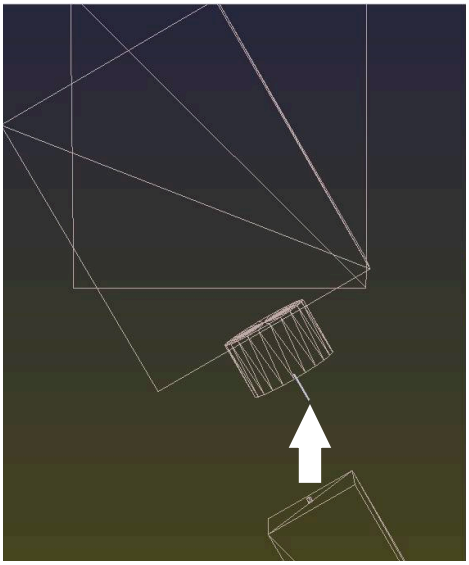
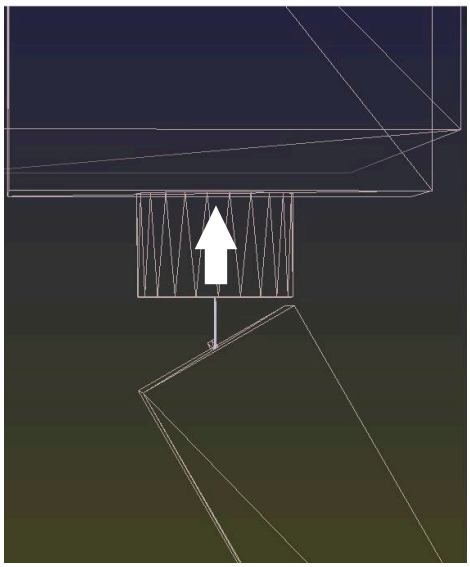
Tarama sistemi denetimi devre dışıysa kumanda, çarpışma kontrolü yapmaz. Tarama sisteminin güvenli bir şekilde hareket edebilmesini sağlamanız gerekir. Hareket yönünün yanlış seçilmesiyle çarpışma tehlikesi oluşur!

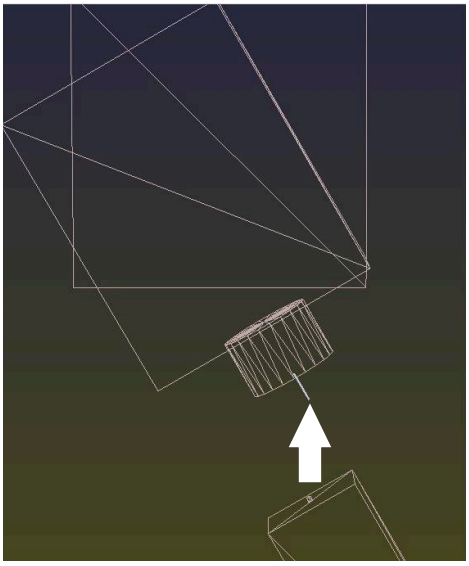
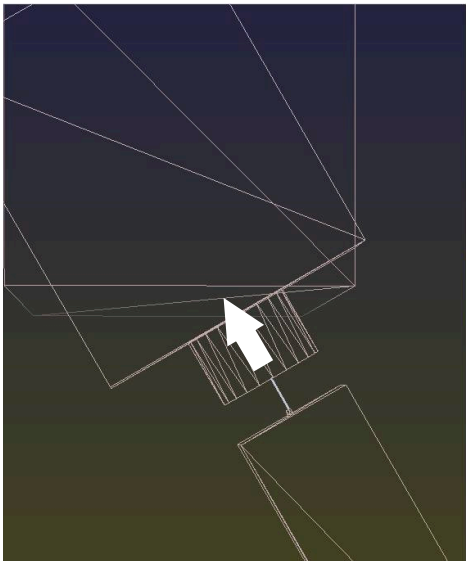
- ▶ **Manuel** işletim türündeki eksenleri dikkatlice hareket ettirin

Tarayıcı 30 saniye içerisinde stabil bir sinyal verirse tarama sistemi denetimi 30 saniyelik süre sona ermeden önce otomatik olarak etkinleştirilir ve hata mesajı silinir.

32.6 Ofset ve 3D temel dönüş karşılaştırması

Aşağıdaki örnek iki olasılık arasındaki farkı gösterir.

Ofset	3D temel dönüş
Çıkış durumu	Çıkış durumu
	
Pozisyon göstergesi: ■ Gerçek pozisyon ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Referans noktası tablosu: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Pozisyon göstergesi: ■ Gerçek pozisyon ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Referans noktası tablosu: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
+Z'de hareket, döndürülmemiş durumda	+Z'de hareket, döndürülmemiş durumda
	
+Z'de hareket, döndürülmüş durumda	+Z'de hareket, döndürülmüş durumda

Ofset	3D temel dönüş
SPA+0 SPB+0 SPC+0 ile **PLANE SPATIAL**	**SPA+0 SPB+0 SPC+0** ile **PLANE SPATIAL**
	
> Oryantasyon **doğru değil**!	> Oryantasyon doğru! > Sonraki işleme **doğru**.

HEIDENHAIN, bu olanağın daha esnek olması nedeniyle 3D temel dönüş kullanılmasını önerir.

33

Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)

33.1 Genel bakış

Malzeme eğimini belirleyin

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
400	**TEMEL DONME** (#17 / #1-05-1) ■ İki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 1310
401	**KIRMIZI 2 DELMESI** (#17 / #1-05-1) ■ İki delik üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 1314
402	**KIRMIZI 2 TIPA** (#17 / #1-05-1) ■ İki pim üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 1319
403	**DONME EKSENIND. KIR.** (#17 / #1-05-1) ■ İki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Yuvarlak tezgah dönüşü üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 1324
404	**TEMEL DONME AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir temel dönüşün ayarlanması	**DEF** etkin	Sayfa 1328
405	**C EKSENINDEKI KIRM.** (#17 / #1-05-1) ■ Bir delik merkez noktası ile pozitif Y ekseni arasındaki açı ofsetini otomatik hizalama ■ Yuvarlak tezgah dönüşü üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 1330
1410	**KENAR TARAMASI** (#17 / #1-05-1) ■ İki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 1335
1411	**IKI DAIRENIN TARANMASI** (#17 / #1-05-1) ■ İki delik veya pim üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 1341
1412	**EGIM KENARINI TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Eğik bir kenarda iki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 1349
1416	**KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** (#17 / #1-05-1) ■ İki düz çizgi üzerinde dört tarama noktası aracılığıyla otomatik kesişim noktası algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 1357
1420	**DUZLEM TARAMASI** (#17 / #1-05-1)	**DEF** etkin	Sayfa 1365

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
	■ Üç nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon		

Referans noktasını yakalayın

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
408	**YIV ORTA RFNK** (#17 / #1-05-1) ■ Yiv genişliğini içten ölçme ■ Yiv merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1379
409	**CUBUK ORTA RFNK** (#17 / #1-05-1) ■ Çubuk genişliğini dıştan ölçme ■ Çubuk merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1384
410	**IC DIKDORTGEN RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ Dikdörtgen uzunluğunu ve genişliğini içten ölçme ■ Dikdörtgen merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1389
411	**DIS DIKDORTGEN RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ Dikdörtgen uzunluğunu ve genişliğini dıştan ölçme ■ Dikdörtgen merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1394
412	**IC DAIRE RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ Dairedeki istenen dört noktayı içten ölçme ■ Daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1400
413	**DIS DAIRE RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ Dairedeki istenen dört noktayı dıştan ölçme ■ Daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1406
414	**DIS KOSE RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ İki doğruyu dıştan ölçme ■ Doğruların kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1412
415	**IC KOSE RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ İki doğruyu içten ölçme ■ Doğruların kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1419
416	**DAIRE CAPI MER RFNK** (#17 / #1-05-1) ■ Delikli dairede isteğe bağlı üç deliği ölçme ■ Delikli daire merkezinin referans noktası olarak ayarlanması	**DEF** etkin	Sayfa 1426
417	**TS EKSENI RFNK.** (#17 / #1-05-1)	**DEF** etkin	Sayfa 1432

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
	■ Alet ekseninde istenen konumu ölçme ■ İstenen konumu referans noktası olarak ayarlama		
418	**DORT DELIK REF NOK** (#17 / #1-05-1) ■ Her seferinde 2 deliği çaprazlama ölçme ■ Bağlantı doğrularının kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1436
419	**HER BIR EKSEN RFNK** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir eksende istenen konumu ölçme ■ Herhangi bir eksende istenen konumu referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1441
1400	**POZISYON TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Tekli pozisyonu ölçme ■ Gerekirse referans noktasını ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1444
1401	**DAIRE TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ İç veya dış daire noktalarını ölçme ■ Gerekirse daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1448
1402	**BILYE TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Bir bilyedeki noktaları ölçme ■ Gerekirse bilye merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1453
1404	**PROBE SLOT/RIDGE** (#17 / #1-05-1) ■ Bir yiv ya da çubuk genişliğinin merkez noktasını belirleme ■ Gerekirse merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1457
1430	**PROBE POSITION OF UNDERCUT** (#17 / #1-05-1) ■ Arka kesit ölçümü ■ Tek bir pozisyonu L şekilli tarama çubuğuyla ölçün ■ Gerekirse referans noktasını ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1462
1434	**PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (#17 / #1-05-1) ■ Arka kesit ölçümü ■ Yivin ya da çubuğun genişliğini L şekilli tarama çubuğuyla ölçün ■ Gerekirse merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 1467

Malzemeyi kontrol edin

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
0	**BEFERANS DUZLEM** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir eksende koordinat ölçme	**DEF** etkin	Sayfa 1480
1	**POLAR REFER NOKT** (#17 / #1-05-1)	**DEF** etkin	Sayfa 1482

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
	■ Bir nokta ölçme ■ Açı üzerinden tarama yönü		
420	**ACI OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ İşleme düzleminde açı ölçme	**DEF** etkin	Sayfa 1484
421	**DELIK OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Bir delik konumunu ölçme ■ Bir delik çapını ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 1487
422	**DIS DAIRE OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Daire biçiminde pim konumu ölçme ■ Daire biçiminde pim çapı ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 1492
423	**IC DIKDORTGEN OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Dikdörtgen cep konumunu ölçme ■ Dikdörtgen cep uzunluğunu ve genişliğini ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 1497
424	**DIS DIKDORT. OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Dikdörtgen pim konumunu ölçme ■ Dikdörtgen pim uzunluğunu ve genişliğini ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 1502
425	**IC GENISLIK OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Yiv konumu ölçme ■ Yiv genişliği ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 1507
426	**DIS CUBUK OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Çubuk konumu ölçme ■ Çubuk genişliği ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 1511
427	**OLCUM KOORDINATLARI** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir eksende istenen koordinatı ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 1516
430	**DAIRE CAPI OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Delikli dairenin merkez noktasını ölçme ■ Delikli daire çapı ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 1520
431	**DUZLEM OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Üç nokta ölçümü ile düzlem açısı belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 1525

Düzlemde veya odadaki konuma dokunun

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
3	**OLCUM** (#17 / #1-05-1)	**DEF** etkin	Sayfa 1532

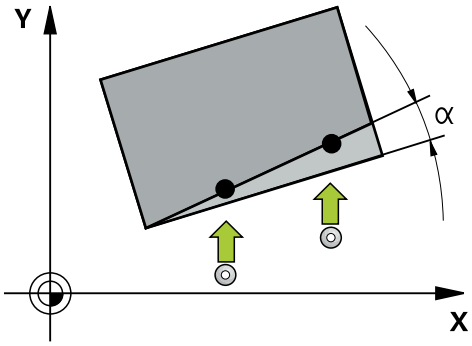
Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
	■ Üretici döngülerinin oluşturulması için tarama sistemi döngüsü		
4	**OLCUM 3D** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir pozisyonda ölçüm	**DEF** etkin	Sayfa 1535
444	**TARAMA 3D** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir pozisyonda ölçüm ■ Hedef koordinatlara göre olan sapmayı belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 1537

Döngü süreçlerini etkileme

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
441	**HIZLI TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Çeşitli tarama sistemi parametrelerinin tanımlanması için tarama sistemi döngüsü	**DEF** etkin	Sayfa 1543
1493	**EKSTRUZYON TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Bir ekstrüzyonu tanımlamak için tarama sistemi döngüsü ■ Ekstrüsyon yönü, sayısı ve uzunluğu program-lanabilir	**DEF** etkin	Sayfa 1547

33.2 Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)

33.2.1 Uygulama



Tarama sistemi döngüleri aşağıdakileri içerir:

- Aktif makine kinematiğinin dikkate alınması
- Yarı otomatik tarama
- Toleransların denetimi
- 3D kalibrasyonunun dikkate alınması
- Devir ve pozisyonun eşzamanlı belirlenmesi

Terim açıklamaları

Tanım	Kısa tanım
Nominal pozis-yon	Çiziminizdeki pozisyon, ör. delik pozisyonu
Nominal ölçü	Çiziminizdeki ölçü, ör. delik çapı
Gerçek pozisyon	Pozisyonun ölçüm sonucu, ör. delik pozisyonu
Gerçek ölçü	Ölçümün ölçüm sonucu, ör. delik çapı
I-CS	Giriş koordinat sistemi I-CS: **Input Coordinate System**
W-CS	Malzeme koordinat sistemi W-CS: **Workpiece Coordinate System**
Nesne	Tarama nesneleri: Daire, pim, düzlem, kenar

33.2.2 Değerlendirme

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

Kumanda, ilgili tarama döngüsünün ölçüm sonuçlarını global olarak etkili Q parametrelerine **Q9xx** kaydeder. Parametreleri NC programınızda tekrar kullanabilirsiniz. Her bir döngü tanımında belirtilen sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

Referans noktası ve alet ekseni

Kumanda, işleme düzlemindeki referans noktasını ölçüm programınızda tanımladığınız tarama sistemi eksenine bağlı olarak ayarlar.

Etkin tarama sistemi ekseni	Şurada referans noktası ayarlama:
Z	X ve Y
Y	Z ve X
X	Y ve Z

Uyarılar

- Tutarlı bir işleme düzlemi veya etkin TCPM'ye sahip nesneler ile tarama yapılıyorsa kaydırmalar, referans noktası tablosunun temel transformasyonuna yazılabilir
- Dönüşler, referans noktası tablosunun temel transformasyonuna temel devir olarak veya malzeme tarafından bakıldığında birinci döner tezgah ekseninin eksen ofseti olarak da yazılabilir

33.2.3 Protokol

Elde edilen sonuçlar hem **TCHPRAUTO.html** öğesine, hem de döngü için öngörülen Q parametrelerine kaydedilir.

Ölçülen sapmalar, ölçülen gerçek değerler ile tolerans merkezi farkını gösterir. Herhangi bir tolerans girilmemişse nominal ölçü referans alınır.

Protokolün başlığında ana programın ölçü birimi görünür.

33.2.4 Uyarılar

- Tarama pozisyonları, I-CS dahilinde programlanan nominal pozisyonları referans alır.
- Nominal pozisyonları çiziminizden alın.
- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamanız gerekir.
- Tarama döngüleri 14xx, **SIMPLE** ve **L-TYPE** tarama çubuğu biçimlerini destekler.
- L TYPE ile en iyi doğruluk sonuçlarını elde etmek için tarama ve kalibrasyonun aynı hızda yapılması önerilir. Tarama sırasında etkili olması durumunda besleme geçersiz kılma konumunu dikkate alın.
- Malzeme tarama sistemi yatay veya dikey olarak hassas bir şekilde yön değiştirmezse ölçüm sonuçlarında sapmalar meydana gelebilir.
- Yalnızca dönüşü değil, ölçülen pozisyonu da kullanmak istiyorsanız yüzeye olabildiğinde dik bir şekilde tarama yapmanız gerekir. Açı hatası ne kadar büyükse ve tarama bilyesi yarıçapı ne kadar büyükse pozisyon hatası da o kadar büyük olur. Burada çıkış konumundaki büyük açı sapmaları nedeniyle pozisyonda buna uygun sapmalar oluşabilir.

33.2.5 Yarı otomatik mod

Güncel sıfır noktasını referans alan tarama pozisyonları tanınmıyorsa döngü, yarı otomatik modda gerçekleştirilebilir. Burada tarama işleminin gerçekleştirilmesinden önce başlangıç pozisyonunu manuel ön konumlandırma ile belirleyebilirsiniz.

Bunun için gerekli nominal pozisyonun önüne **"?"** yerleştirebilirsiniz. Bunu **İsim** seçme olanağı üzerinden eylem çubuğunda gerçekleştirebilirsiniz. Nesneye bağlı olarak tarama işleminizin yönünü belirleyen nominal pozisyonları belirlemeniz gerekir, bkz. "Örnekler".

Nesneye bağlı olarak tarama işleminizin yönünü belirleyen nominal pozisyonları belirlemeniz gerekir.

Örnekler:

- **Diğer bilgiler:** "İki delik üzerinde hizalama", Sayfa 1302
- **Diğer bilgiler:** "Bir kenar üzerinden hizalama", Sayfa 1303
- **Diğer bilgiler:** "Düzlem üzerinden hizalama", Sayfa 1304

Döngü akışı

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Döngüyü yürütün
- > Kumanda NC programını durdurur.
- > Bir pencere belirir.
- ▶ Eksen yön tuşlarına sahip tarama sistemini istediğiniz tarama noktasına konumlandırın

  veya
- ▶ Elektrikli el çarkına sahip tarama sistemini istediğiniz noktaya konumlandırın
- ▶ Gerekirse tarama yönünü pencerede değiştirin
- ▶ **NC başlat** tuşunu seçin
- > Kumanda pencereyi kapatır ve ilk tarama işlemini uygular.
- > **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125** = **1** veya **2** ise kumanda, **Durum** çalışma alanının **FN 16** sekmesinde bir mesaj açar. Bu mesaj, geri çekme modunun güvenli yükseklikte gerçekleştirilemeyeceğine dikkat çeker.
- ▶ Tarama sistemini güvenli bir pozisyona hareket ettirin
- ▶ **NC başlat** tuşunu seçin
- > Döngü veya program devam ettirilir. Gerekirse tüm işlemi diğer tarama noktaları için tekrarlamanız gerekir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda yarı otomatik mod gerçekleştirilirken programlanan güvenli yüksekliğe geri çekme 1 ve 2 değerlerini yok sayar. Tarama sisteminin bulunduğu pozisyona bağlı olarak çarpışma tehlikesi söz konusudur.

- ▶ Yarı otomatik modda her tarama işlemi sonrasında güvenli yüksekliğe sürün

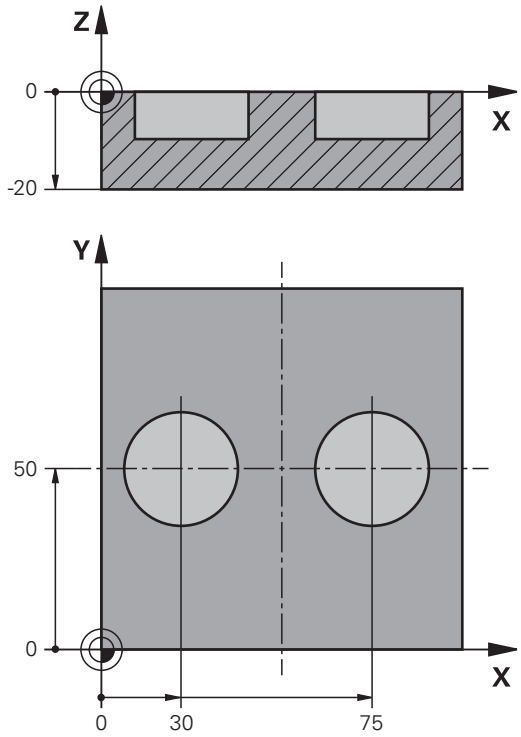
Programlama ve kullanım bilgileri:

- Nominal pozisyonları çiziminizden alın.
- Yarı otomatik mod yalnızca makine işletim türlerinde gerçekleştirilir, simülasyonda gerçekleştirilmez.
- Her yöne olan bir tarama noktasında nominal pozisyonları tanımlamazsanız kumanda bir hata bildirimi verir.
- Bir yön için herhangi bir nominal pozisyon tanımlamadıysanız, nesne tarandıktan sonra bir gerçek-nominal değer devralma işlemi gerçekleştirilir. Yani ölçülen gerçek pozisyon sonradan nominal pozisyon olarak kabul edilir. Bunun sonucunda bu pozisyon için sapma ve dolayısıyla pozisyon düzeltmesi olmaz.

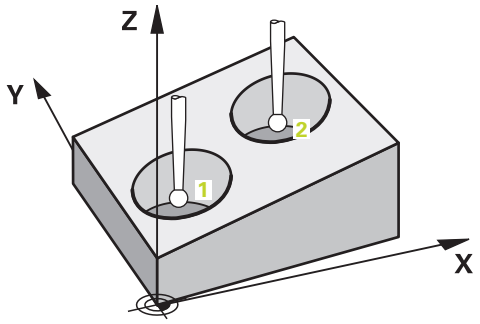
Örnekler

Önemli:Çizimlerinizdeki **nominal pozisyonları** belirtin!

Üç örnekte, bu çizimden alınan nominal pozisyonlar kullanılmıştır.



İki delik üzerinde hizalama

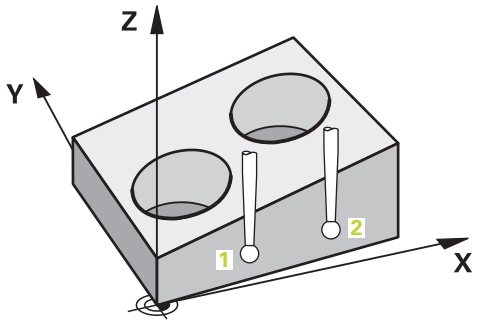


Bu örnekte iki delik hizalarsınız. Taramalar X ekseninde (ana eksen) ve Y ekseninde (yan eksen) gerçekleşir. Bu nedenle bu eksenler için mutlaka çizimdeki nominal pozisyonu tanımlamanız gerekir! Z ekseninin (alet ekseni) nominal pozisyonu, bu yönde bir ölçü almadığı için gerekli değildir.

- **QS1100** = Nominal pozisyon 1 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1101** = Nominal pozisyon 1 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1102** = Nominal pozisyon 1 alet ekseni bilinmiyor
- **QS1103** = Nominal pozisyon 2 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1104** = Nominal pozisyon 2 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1105** = Nominal pozisyon 2 alet ekseni bilinmiyor

```
11 TCH PROBE 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI ~
    QS1100= "?30"          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1101= "?50"          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1102= "?"            ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    Q1116=+10              ;ÇAP 1 ~
    QS1103= "?75"          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1104= "?50"          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1105= "?"            ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
    Q1117=+10              ;CAP 2 ~
    Q1115=+0               ;GEOMETRI TIPI ~
    Q423=+4                ;TARAMA SAYISI ~
    Q325=+0                ;BASLANGIC ACISI ~
    Q1119=+360             ;ACIKLIK ACISI ~
    Q320=+2                ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100              ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+2               ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0                ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+0               ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+0               ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+0               ;DEVRI KABUL ET
```

Bir kenar üzerinden hizalama

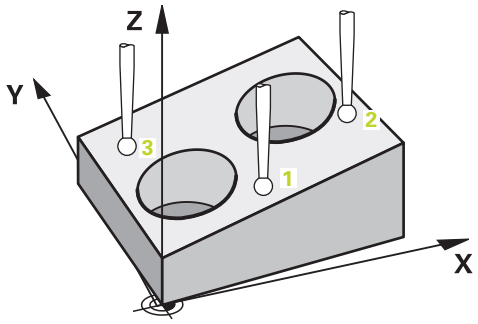


Bu örnekte bir kenar hizalarsınız. Tarama Y ekseninde (yan eksen) gerçekleşir. Bu nedenle bu eksen için mutlaka çizimdeki nominal pozisyonu tanımlamanız gerekir! X ekseninin (ana eksen) ve Z ekseninin (alet ekseni) nominal pozisyonları, bu yönde bir ölçü almadığı için gerekli değildir.

- **QS1100** = Nominal pozisyon 1 ana eksen bilinmiyor
- **QS1101** = Nominal pozisyon 1 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1102** = Nominal pozisyon 1 alet ekseni bilinmiyor
- **QS1103** = Nominal pozisyon 2 ana eksen bilinmiyor
- **QS1104** = Nominal pozisyon 2 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1105** = Nominal pozisyon 2 alet ekseni bilinmiyor

```
11 TCH PROBE 1410 KENAR TARAMASI ~
  QS1100= "?"                ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  QS1101= "?0"               ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  QS1102= "?"                ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  QS1103= "?"                ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
  QS1104= "?0"               ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
  QS1105= "?"                ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
  Q372=+2                    ;TARAMA YONU ~
  Q320=+0                    ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100                  ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2                   ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0                    ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0                   ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0                   ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0                   ;DEVRI KABUL ET
```

Düzlem üzerinden hizalama



Bu örnekte bir düzlem hizalarsınız. Burada çizimdeki üç nominal pozisyonun tamamını mutlaka tanımlamanız gerekir. Açı hesaplaması için her tarama pozisyonunda üç eksenin tamamının dikkate alınması önemlidir.

- **QS1100** = Nominal pozisyon 1 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1101** = Nominal pozisyon 1 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1102** = Nominal pozisyon 1 alet ekseni mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1103** = Nominal pozisyon 2 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1104** = Nominal pozisyon 2 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1105** = Nominal pozisyon 2 alet ekseni mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1106** = Nominal pozisyon 3 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1107** = Nominal pozisyon 3 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1108** = Nominal pozisyon 3 alet ekseni mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor

```
11 TCH PROBE 1420 DUZLEM TARAMASI ~
    QS1100= "?50"          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1101= "?10"          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1102= "?0"           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    QS1103= "?80"          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1104= "?50"          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1105= "?0"           ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
    QS1106= "?20"          ;ANA EKSEN 3. NOKTA ~
    QS1107= "?80"          ;YAN EKSEN 3. NOKTA ~
    QS1108= "?0"           ;WZ EKSENİ 3. NOKTA ~
    Q372=-3                ;TARAMA YONU ~
    Q320=+2                ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100              ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+2               ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0                ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+0               ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+0               ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+0               ;DEVRI KABUL ET
```

33.2.6 Toleransların değerlendirilmesi

14xx döngüleri yardımıyla tolerans alanlarını da kontrol edebilirsiniz. Bu sırada bir nesnenin pozisyonu ve büyüklüğü kontrol edilebilir.

Aşağıdaki toleransları tanımlayabilirsiniz:

Tolerans	Örnek
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10 m
Tolerans spesifikasyonu ile nominal boyutlar	10+0.01-0.015

Nominal ölçümlendirmeleri aşağıdaki tolerans spesifikasyonlarıyla girebilirsiniz:

Kombinasyon	Örnek	İmalat ölçüsü
x+-y	10+-0.5	10.0
x-+y	10-+0.5	10.0
x-y+z	10-0.1+0.5	10.2
x+y-z	10+0.1-0.5	9.8
x+y+z	10+0.1+0.5	10.3
x-y-z	10-0.1-0.5	9.7
x+y	10+0.5	10.25
x-y	10-0.5	9.75

Bir girişi toleransla programlarsanız kumanda tolerans aralığını denetler. Kumanda İyi, Ek Çalışma veya Iskarta durumlarını **Q183** dönüş parametrelerine yazar. Referans noktasında bir düzeltme programlandıysa kumanda etkin referans noktasını tarama işleminden sonra gerçekleştirir

Aşağıdaki döngü parametreleri toleranslı girişlere izin verir:

- **Q1100 ANA EKSEN 1. NOKTA**
- **Q1101 YAN EKSEN 1. NOKTA**
- **Q1102 WZ EKSENI 1. NOKTA**
- **Q1103 ANA EKSEN 2. NOKTA**
- **Q1104 YAN EKSEN 2. NOKTA**
- **Q1105 WZ EKSENI 2. NOKTA**
- **Q1106 ANA EKSEN 3. NOKTA**
- **Q1107 YAN EKSEN 3. NOKTA**
- **Q1108 WZ EKSENİ 3. NOKTA**
- **Q1116 CAP 1**
- **Q1117 CAP 2**

Programlamada aşağıdakileri yapın:

- ▶ Döngü tanımını başlatın
- ▶ Ad seçim olanağını eylem listesinde etkinleştirin
- ▶ Tolerans dahil nominal pozisyonu/ölçüyü programlayın
- > Döngüde ör. **QS1116="+8-2-1"** kaydedilmiştir.

- DIN spesifikasyonlarına göre bir tolerans programlamazsanız veya nominal boyutları tolerans spesifikasyonuyla yanlış programlarsanız örneğin boşluk, kumanda bir hata mesajıyla işlemeyi sonlandırır.
- DIN EN ISO ve DIN ISO toleranslarını girerken üst ve alt mahfazaya dikkat edin. Boşluk giremezsiniz.

Döngü akışı

Gerçek pozisyon toleransın dışında bulunuyorsa kumanda şu şekilde davranır:

- **Q309=0**: Kumanda kesilmez.
- **Q309=1**: Kumanda, programı ıskarta ve ek çalışma durumunda bir mesajla durdurur.
- **Q309=2**: Kumanda, programı ıskarta durumunda bir mesajla keser.

Q309 = 1 veya 2 ise aşağıdaki şekilde ilerleyin:

> Bir pencere açılır. Kumanda, nesnenin tüm nominal ve gerçek ölçülerini gösterir.

▶ NC programını **İPTAL** butonunu kullanarak iptal edin



veya

▶ NC programına **NC başlat** ile devam edin

Tarama sistemi döngülerinin sapmaları tolerans merkezi bakımından **Q98x** ve **Q99x** altında geri bildirdiğini dikkate alın. **Q1120** ve **Q1121** tanımlanmışsa değerler düzeltme için kullanılan değişkenlere karşılık gelir. Otomatik bir değerlendirme etkin değilse kumanda, değerleri tolerans merkezini referans alarak öngörülen Q parametresine kaydeder ve siz bu değerleri işlemeye devam edebilirsiniz.

Örnek

- QS1116 = Tolerans bilgisiyle çap 1
- QS1117 = Tolerans bilgisiyle çap 2

```
11 TCH PROBE 1411IKI DAIRENIN TARANMASI ~
  Q1100=+30              ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+50              ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-5               ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  QS1116="+8-2-1"        ;CAP 1 ~
  Q1103=+75              ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1104=+50              ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
  QS1105=-5              ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
  QS1117="+8-2-1"        ;CAP 2 ~
  Q1115=+0               ;GEOMETRI TIPI ~
  Q423=+4                ;TARAMA SAYISI ~
  Q325=+0                ;BASLANGIC ACISI ~
  Q1119=+360             ;ACIKLIK ACISI ~
  Q320=+2                ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100              ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2               ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=2                 ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0               ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0               ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0               ;DEVRI KABUL ET
```

33.2.7 Bir gerçek pozisyonun aktarılması

Gerçek pozisyonu önceden belirleyip tarama sistemi döngüsünde gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz. Nesneye hem nominal pozisyon hem de gerçek pozisyon aktarılır. Döngü, gerekli düzeltmelerin farkından hesaplama yapar ve tolerans denetimini uygular.

Programlamada aşağıdakileri yapın:

- ▶ Döngü tanımlayın
- ▶ Ad seçim olanağını eylem listesinde etkinleştirin
- ▶ Nominal pozisyonu gerekirse tolerans denetimiyle programlayın
- ▶ **"@"** öğesini programlayın
- ▶ Gerçek pozisyonu programlayın
- > Döngüde ör. **QS1100="10+0.02@10.0123"** kaydedilir.

Programlama ve kullanım bilgileri:

- @ öğesini kullanırsanız tarama yapılmaz. Kumanda sadece gerçek ve nominal pozisyonları hesaplar.
- Üç eksenin (ana eksen, yan eksen ve alet ekseni) hepsi için gerçek pozisyonları tanımlamalısınız. Yalnızca gerçek pozisyon ile bir eksen tanımlarsanız kumanda bir hata bildirimi verir.
- Gerçek pozisyonlar **Q1900-Q1999** ile de tanımlanabilir.

Örnek

Bu olanakla ör.:

- Farklı nesnelerden daire örnekleri belirleyebilirsiniz
- Dişli çarkı, dişli çark merkezi ve bir diş pozisyonu üzerinden hizalayabilirsiniz

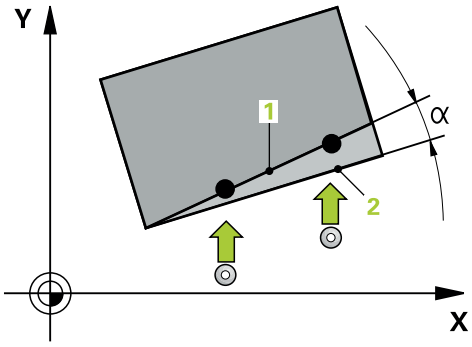
Nominal pozisyonlar burada tolerans denetimi ve gerçek pozisyon ile birlikte tanımlanır.

```
5 TCH PROBE 1410 KENAR TARAMASI ~
    QS1100="10+0.02@10.0123"  ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1101="50@50.0321"       ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900";WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    QS1103="30+0.02@30.0134"  ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1104="50@50.534"        ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1105="-10-0.02@Q1901"   ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
    Q372=+2                   ;TARAMA YONU ~
    Q320=+0                   ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100                 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+2                  ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0                   ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+0                  ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+0                  ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+0                  ;DEVRI KABUL ET
```

33.3 Malzeme eğimini belirleyin (#17 / #1-05-1)

33.3.1 Tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri 400 ila 405

Malzeme dengesizliğini belirlemek için tarama sistemi döngüsü



Döngü **400**, **401** ve **402** için **Q307 Temel dönüş ön ayarı** parametresini kullanarak, ölçüm sonucunun bilinen bir α açısı (resmi inceleyin) kadar düzeltilip düzeltilmeyeceğini belirleyebilirsiniz. Böylece istediğiniz bir düzlemin **1** malzemeye ait olan temel dönüşünü ölçebilirsiniz ve 0° yönündeki **2** referansı oluşturabilirsiniz.

Bu döngüler 3D-Rot ile çalışmaz! Bu durumda **14xx**. **Diğer bilgiler:** "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297 döngülerini kullanın.

33.3.2 Döngü 400 TEMEL DONME (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G400

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **400**, bir doğru üzerinde bulunması gereken iki noktanın ölçülmesiyle bir malzeme dengesizliğini belirler. Kumanda, temel dönüş fonksiyonu ile ölçülen değeri dengeler.

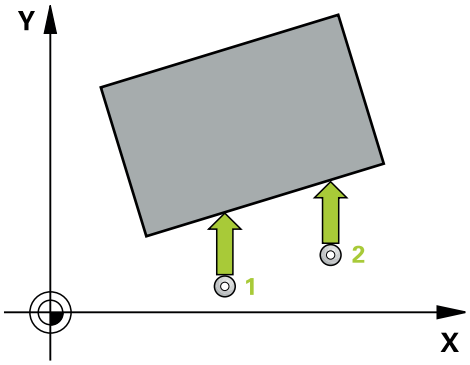
HEIDENHAIN, **400 TEMEL DONME** döngüsü yerine aşağıdaki daha güçlü döngüleri önerir:

- **1410 KENAR TARAMASI**
- **1412 EGIM KENARINI TARAMA**

İlgili konular

- Döngü **1410 KENAR TARAMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1335
- Döngü **1412 EGIM KENARINI TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1349

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Bunun ardından tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirlenen temel dönüşü uygular

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

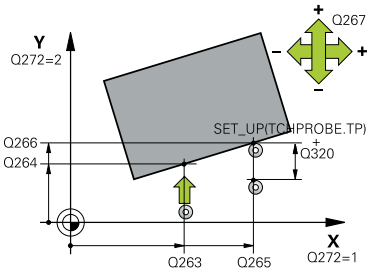
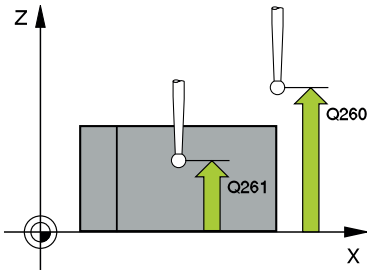
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, etkin bir temel devri döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)? Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü: **-1**: Negatif hareket yönü **+1**: Pozitif hareket yönü Giriş: **-1**, **+1**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

Yardım resmi	Parametre
	1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q307 Dönme açısı ön ayarı Eğer ölçülecek eğik konum ana ekseni değil de istediğiniz bir doğruyu baz alıyorsa referans doğrusunun açısını girin. Kumanda, temel dönüş için ölçülen değer ile referans doğrularının açıları arasındaki farkı belirler. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q305 Tabloda önceden ayarlanan no? Referans noktası tablosunda kumandanın belirlenen temel dönüşü kaydedeceği numarayı girin. **Q305**=0 olarak girildiğinde kumanda, belirlenen temel dönüşü manuel işletim türündeki ROT menüsüne kaydeder. Giriş: **0...99999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 400 TEMEL DONME ~
    Q263=+10          ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+3.5         ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q265=+25          ;2. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q266=+2           ;2. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q272=+2           ;EKSEN OLCUMU ~
    Q267=+1           ;GIDIS YONU ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q307=+0           ;DONME ACISI ON AYARI ~
    Q305=+0           ;TABLODAKI NO.
```

33.3.3 Döngü 401 KIRMIZI 2 DELMESI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G401

Uygulama

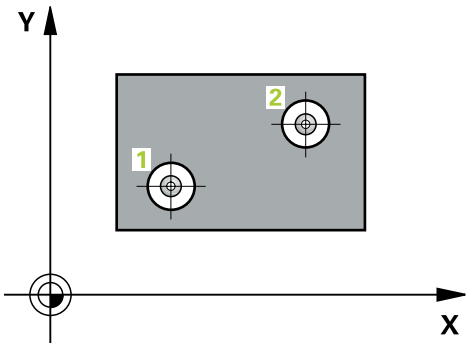
Tarama sistemi döngüsü **401** iki deliğin merkez noktalarını algılar. Ardından kumanda çalışma düzlemi ana ekseni ile delik merkez noktaları bağlantı doğrularının arasındaki açıyı hesaplar. Kumanda, temel dönüş fonksiyonu ile hesaplanan değeri dengeler. Alternatif olarak, belirlenen dengesizliği yuvarlak tezgahı döndürerek dengeleyebilirsiniz.

HEIDENHAIN, **401 KIRMIZI 2 DELMESI** döngüsü yerine daha verimli **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1341

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini konumlandırma mantığıyla ilk deliğin **1** girilen orta noktasına konumlandırır
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delik orta noktasını dört tarama ile belirler
3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır
4 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delik orta noktasını dört tarama ile belirler
5 Kumanda, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel dönüşü uygular

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

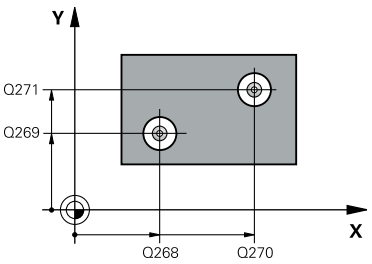
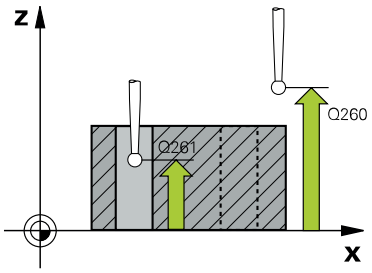
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, etkin bir temel devri döngü başlangıcında sıfırlar.
- Dengesizliği bir yuvarlak tezgah dönüşü ile dengelemek isterseniz kumanda aşağıdaki dönüş eksenlerini otomatik olarak kullanır:
  - Z alet ekseninde C
  - Y alet ekseninde B
  - X alet ekseninde A

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q268 1. Delme: Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2. Delme: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q307 Dönme açısı ön ayarı Eğer ölçülecek eğik konum ana ekseni değil de istediğiniz bir doğruyu baz alıyorsa referans doğrusunun açısını girin. Kumanda, temel dönüş için ölçülen değer ile referans doğrularının açıları arasındaki farkı belirler. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Referans noktası tablosundaki bir satırın numarasını girin. Bu satırda kumanda ilgili girişi ele alıyor: **Q305** = 0: Döner ekseni, referans noktası tablosunun 0 satırında sıfırlanır. Bu şekilde **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. (Örnek: Z alet ekseninde **C_OFFS** girişi yapılır). Ek olarak o anda etkin olan referans noktasının diğer tüm değerleri (X, Y, Z vs.) referans noktası tablosu 0 satırına devralınır. Ayrıca 0 satırından referans noktası etkinleştirilir. **Q305** > 0: Döner ekseni, referans noktası tablosunun burada belirtilen satırında sıfırlanır. Bu şekilde referans noktası tablosunun ilgili **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. (Örnek: Z alet ekseninde **C_OFFS** girişi yapılır). **Q305 aşağıdaki parametrelere bağlıdır:** ■ **Q337** = 0 ve eşzamanlı **Q402** = 0: **Q305** ile verilen satırda bir temel dönüş konulur. (Örnek: Z alet ekseninde **SPC** sütununda temel dönüşün bir girişi gerçekleşir) ■ **Q337** = 0 ve eşzamanlı **Q402** = 1: Parametre **Q305** etkili değil ■ **Q337** = 1: Parametre **Q305** yukarıda açıklandığı gibi etki eder Giriş: **0...99999**
	Q402 Temel dönme/ayar (0/1) Kumandanın ayarlanan eğik konumu temel dönüş olarak mı ayarlayacağını yoksa yuvarlak tezgah dönüşüne göre mi hizalayacağını belirleme: **0**: Temel dönüşü ayarla: Burada kumanda temel dönüşü kaydeder (Örnek: Z alet ekseninde kumanda **SPC** sütununu kullanır) **1**: Yuvarlak tezgah dönüşünü uygulama: Referans noktası tablosunun ilgili **ofset** sütununa bir giriş yapılır (Örnek: Z alet ekseninde kumanda **C_Offs**) sütununu kullanır, ilaveten ilgili eksen döner Giriş: **0**, **1**
	Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama? Hizalama işleminden sonra kumandanın, ilgili döner eksen konum göstergesini 0 olarak ayarlayıp ayarlamayacağının belirlenmesi: **0**: Hizalama sonrasında konum göstergesi 0 olarak ayarlanmaz **1**: Öncesinde **Q402=1** tanımladıysanız, hizalama sonrasında konum göstergesi 0 olarak ayarlanır Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 401 KIRMIZI 2 DELMESI ~
    Q268=-37                ;1. ORTA 1. EKSEN ~
    Q269=+12                ;1. ORTA 2. EKSEN ~
    Q270=+75                ;2. ORTA 1. EKSEN ~
    Q271=+20                ;2. ORTA 2. EKSEN ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q260=+20                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q307=+0                 ;DONME ACISI ON AYARI ~
    Q305=+0                 ;TABLODAKI NO. ~
    Q402=+0                 ;KARSILIK ~
    Q337=+0                 ;SIFIRLAMA
```

33.3.4 Döngü 402 KIRMIZI 2 TIPA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G402

Uygulama

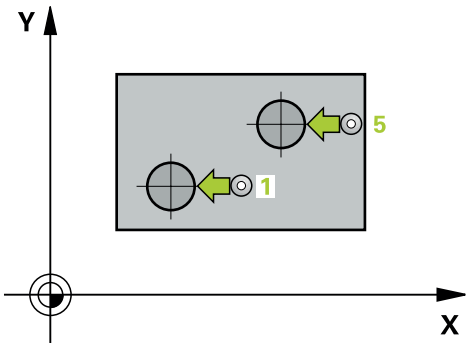
Tarama sistemi döngüsü **402** iki pimin merkez noktalarını algılar. Ardından kumanda çalışma düzlemi ana ekseni ile tıpa merkez noktaları bağlantı doğrularının arasındaki açıyı hesaplar. Kumanda, temel dönüş fonksiyonu ile hesaplanan değeri dengeler. Alternatif olarak, belirlenen dengesizliği yuvarlak tezgahı döndürerek dengeleyebilirsiniz.

HEIDENHAIN, **402 KIRMIZI 2 TIPA** döngüsü yerine daha verimli **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1341

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen **ölçüm yüksekliğine 1** gider ve birinci pim merkez noktasını dört tarama ile belirler. 90° olarak kaydırılan tarama noktalarının arasından tarama sistemi, bir yay üzerinde hareket eder.
3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci pimin tarama noktasına **5** konumlanır.
4 Kumanda, tarama sistemini girilen **ölçüm yüksekliğine 2** hareket ettirir ve ikinci pim merkez noktasını dört tarama ile belirler.
5 Kumanda, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel dönüşü uygular.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

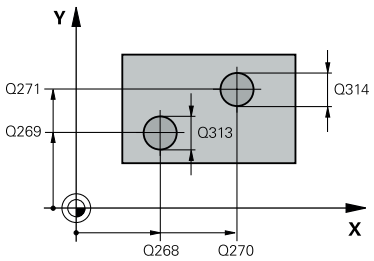
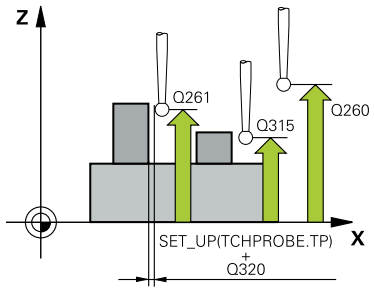
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, etkin bir temel devri döngü başlangıcında sıfırlar.
- Dengesizliği bir yuvarlak tezgah dönüşü ile dengelemek isterseniz kumanda aşağıdaki dönüş eksenlerini otomatik olarak kullanır:
  - Z alet ekseninde C
  - Y alet ekseninde B
  - X alet ekseninde A

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q268 1. Tıpa: Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki ilk pimin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q269 1. Tıpa: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki ilk pimin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q313 Tıpa 1 çapı? 1. Pimin yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha büyük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 TS ekseninde tıpa 1 ölçüm yüks.?** Üzerinde pim 1 ölçümü yapılacak tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2. Tıpa: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci pimin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. Tıpa: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci pimin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q314 Tıpa 2 çapı? 2. Pimin yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha büyük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q315 TS ekseninde tıpa 2 ölçüm yüks.? Üzerinde pim 2 ölçümü yapılacak tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

Yardım resmi	Parametre
	0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q307 Dönme açısı ön ayarı Eğer ölçülecek eğik konum ana ekseni değil de istediğiniz bir doğruyu baz alıyorsa referans doğrusunun açısını girin. Kumanda, temel dönüş için ölçülen değer ile referans doğrularının açıları arasındaki farkı belirler. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q305 Tablodaki numara? Referans noktası tablosundaki bir satırın numarasını girin. Bu satırda kumanda ilgili girişi ele alıyor: **Q305** = 0: Döner ekseni, referans noktası tablosunun 0 satırında sıfırlanır. Bu şekilde **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. (Örnek: Z alet ekseninde **C_OFFS** girişi yapılır). Ek olarak o anda etkin olan referans noktasının diğer tüm değerleri (X, Y, Z vs.) referans noktası tablosu 0 satırına devralınır. Ayrıca 0 satırından referans noktası etkinleştirilir. **Q305** > 0: Döner ekseni, referans noktası tablosunun burada belirtilen satırında sıfırlanır. Bu şekilde referans noktası tablosunun ilgili **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. (Örnek: Z alet ekseninde **C_OFFS** girişi yapılır). **Q305 aşağıdaki parametrelere bağlıdır:** ■ **Q337** = 0 ve eşzamanlı **Q402** = 0: **Q305** ile verilen satırda bir temel dönüş konulur. (Örnek: Z alet ekseninde **SPC** sütununda temel dönüşün bir girişi gerçekleşir) ■ **Q337** = 0 ve eşzamanlı **Q402** = 1: Parametre **Q305** etkili değil ■ **Q337** = 1: Parametre **Q305** yukarıda açıklandığı gibi etki eder Giriş: **0...99999**
	Q402 Temel dönme/ayar (0/1) Kumandanın ayarlanan eğik konumu temel dönüş olarak mı ayarlayacağını yoksa yuvarlak tezgah dönüşüne göre mi hizalayacağını belirleme: **0**: Temel dönüşü ayarla: Burada kumanda temel dönüşü kaydeder (Örnek: Z alet ekseninde kumanda **SPC** sütununu kullanır) **1**: Yuvarlak tezgah dönüşünü uygulama: Referans noktası tablosunun ilgili **ofset** sütununa bir giriş yapılır (Örnek: Z alet ekseninde kumanda **C_Offs**) sütununu kullanır, ilaveten ilgili eksen döner Giriş: **0**, **1**
	Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama? Hizalama işleminden sonra kumandanın, ilgili döner eksen konum göstergesini 0 olarak ayarlayıp ayarlamayacağının belirlenmesi: **0**: Hizalama sonrasında konum göstergesi 0 olarak ayarlanmaz

Yardım resmi	Parametre
	1: Öncesinde **Q402=1** tanımladıysanız, hizalama sonrasında konum göstergesi 0 olarak ayarlanır Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 402 KIRMIZI 2 TIPA ~
  Q268=-37          ;1. ORTA 1. EKSEN ~
  Q269=+12          ;1. ORTA 2. EKSEN ~
  Q313=+60          ;TIPA 1 CAPI ~
  Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI 1 ~
  Q270=+75          ;2. ORTA 1. EKSEN ~
  Q271=+20          ;2. ORTA 2. EKSEN ~
  Q314=+60          ;TIPA 2 CAPI ~
  Q315=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI 2 ~
  Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
  Q307=+0           ;DONME ACISI ON AYARI ~
  Q305=+0           ;TABLODAKI NO. ~
  Q402=+0           ;KARSILIK ~
  Q337=+0           ;SIFIRLAMA
```

33.3.5 Döngü 403 ile temel dönüşDONME EKSENIND. KIR. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G403

Uygulama

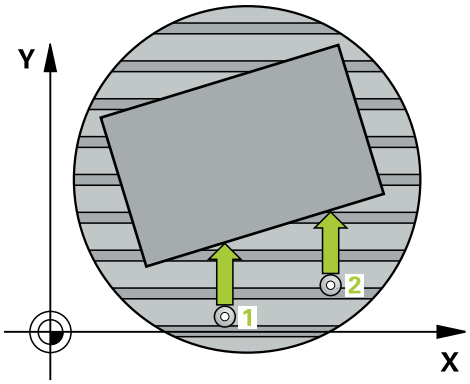
Tarama sistemi döngüsü **403**, bir doğru üzerinde bulunması gereken iki noktanın ölçülmesiyle bir malzeme dengesizliğini belirler. Kumanda belirlenen malzeme dengesizliğini A, B ve C ekseninin dönmesi ile dengeler. Malzeme, istenildiği gibi yuvarlak tezgah üzerinde gerili olabilir.

HEIDENHAIN, **403 DONME EKSENIND. KIR.** döngüsü yerine aşağıdaki daha güçlü döngüleri önerir:
- **1410 KENAR TARAMASI**
- **1412 EGIM KENARINI TARAMA**

İlgili konular

- Döngü **1410 KENAR TARAMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1335
- Döngü **1412 EGIM KENARINI TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1349

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Bunun ardından tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve döngüde tanımlanan dönüş eksenini belirtilen değer kadar döndürür. İsterseniz kumandanın belirtilen dönme açısını referans noktası tablosunda veya sıfır noktası tablosunda 0 olarak ayarlamasını isteyip istemediğinizi belirleyebilirsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Numerik kontrol döner ekseni otomatik olarak konumlandırıyorsa çarpışma meydana gelebilir.

- Bir tezgah vb. üzerine kurulumu yapılmış elemanlarla alet arasındaki olası çarpışmalara dikkat edin
- Güvenli yüksekliği, çarpışma oluşmayacak şekilde seçin

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Q312 Dengeleme hareketi için eksen? parametresinde 0 değerini girerseniz döngü, hizalanacak dönüş eksenini otomatik olarak tespit eder (önerilen ayar). Bu sırada tarama noktalarının sırasına bağlı olarak bir açı belirlenir. Belirlenen açı, birinci tarama noktasından ikincisine doğru gösterir. **Q312** parametresinde A, B veya C eksenini dengeleme ekseni olarak seçerseniz döngü, tarama noktalarının sırasından bağımsız olarak açıyı tespit eder. Hesaplanan açı, -90 ile +90° aralığında bulunur. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Kurulumdan sonra döner eksenin konumunu kontrol edin

BILGI

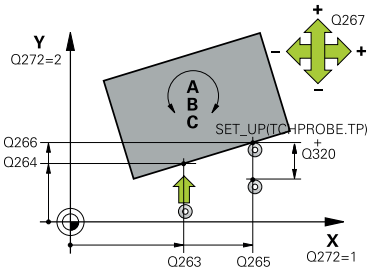
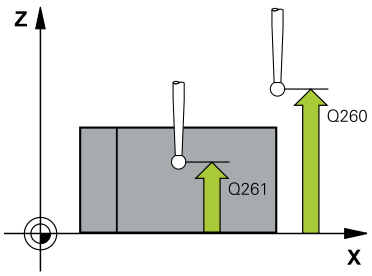
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)? Ölçüm yapılması gereken eksen: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni **3**: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)? Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü: **-1**: Negatif hareket yönü **+1**: Pozitif hareket yönü Giriş: **-1**, **+1**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

Yardım resmi	Parametre
	0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q312 Dengeleme hareketi için eksen? Kumandanın, ölçülen eğik konumu hangi döner ekseniyle dengeleyeceğini belirleme: **0**: Otomatik mod – Kumanda, hizalanacak döner ekseni etkin kinematik ile algılar. Otomatik modda, ilk masa döner eksenini (malzemeden hareketle) dengeleme ekseni olarak kullanılır. Önerilen ayar! **4**: Eğik konumu A döner ekseniyle dengeleme **5**: Eğik konumu B döner ekseniyle dengeleme **6**: Eğik konumu C döner ekseniyle dengeleme Giriş: **0**, **4**, **5**, **6**
	Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama? Hizalama işleminden sonra kumandanın, hizalanan döner ekseni açısını Preset tablosunda ya da sıfır noktası tablosunda 0 olarak ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin. **0**: Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarlamayın **1**: Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Referans noktası tablosunda kumandanın temel dönüşü gireceği numarayı girin. **Q305** = 0: Döner eksen, referans noktası tablosunun 0 numarasına sıfırlanır. **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. Ek olarak o anda referans noktasının diğer tüm etkin değerleri (X, Y, Z, vs.) referans noktası tablosu 0 satırına alınır. Ayrıca 0 satırından referans noktası etkinleştirilir. **Q305** > 0: Kumandanın döner ekseni sıfırlayacağı referans noktası tablosu satırını girin. Referans noktası tablosunun **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. **Q305 aşağıdaki parametrelere bağlıdır:** ■ **Q337 = 0**: Parametre **Q305** etkili değil ■ **Q337 = 1**: Parametre **Q305** yukarıda açıklandığı gibi etki eder ■ **Q312 = 0**: Parametre **Q305** yukarıda açıklandığı gibi etki eder ■ **Q312 > 0**: **Q305** içindeki giriş dikkate alınmaz. Referans noktası tablosunun döngü çağırmada etkin olan satırında **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır Giriş: **0...99999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme:

Yardım resmi	Parametre
	0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna sıfır noktası kaydırması olarak yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **0**, **1**
	Q380 Ana eksen referans açısı? Kumandanın taranan doğruyu hizalayacağı açı. Döner ekseni = otomatik mod veya C seçilmişse etkilidir (**Q312** = 0 veya 6). Giriş: **0...360**

Örnek

```
11 TCH PROBE 403 DONME EKSENIND. KIR. ~
  Q263=+0          ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
  Q264=+0          ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
  Q265=+20         ;2. 1. EKSEN NOKTASI ~
  Q266=+30         ;2. 2. EKSEN NOKTASI ~
  Q272=+1          ;EKSEN OLCUMU ~
  Q267=-1          ;GIDIS YONU ~
  Q261=-5          ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
  Q320=+0          ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+20         ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q301=+0          ;GUVENLI YUKS. SURME ~
  Q312=+0          ;DENGELEME EKSENI ~
  Q337=+0          ;SIFIRLAMA ~
  Q305=+1          ;TABLODAKI NO. ~
  Q303=+1          ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
  Q380=+90         ;REFERANS ACISI
```

33.3.6 Döngü 404 TEMEL DONME AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G404

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **404** ile program akışı sırasında istediğiniz temel dönüşü otomatik olarak ayarlayabilir veya referans noktası tablosuna kaydedebilirsiniz. Etkin durumdaki bir temel dönüşü sıfırlamak istediğinizde de yine Döngü **404** kullanabilirsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q307 Dönme açısı ön ayarı Temel dönüşün ayarlanacağı açı değeri. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q305 Tabloda önceden ayarlanan no?: Referans noktası tablosunda kumandanın belirlenen temel dönüşü kaydedeceği numarayı girin. **Q305**=0 veya **Q305**=-1 olarak girildiğinde kumanda, belirlenen temel dönüşü ayrıca **Manuel İşletim** işletim türündeki temel dönüş menüsüne (**Tarama Kırmızı**) kaydeder. **-1**: Etkin referans noktasının üzerine yazdırın ve etkinleştirin **0**: Etkin referans noktasını 0 referans noktası satırına kopyalayın, temel dönüşü 0 referans noktası satırına yazın ve 0 referans noktasıyla etkinleştirin **>1**: Temel dönüşü verilen referans noktasına kaydedin. Referans noktası etkinleştirilmez Giriş: **-1...99999**

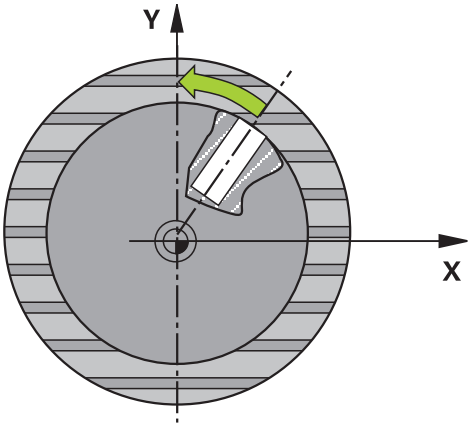
Örnek

```
11 TCH PROBE 404 TEMEL DONME AYARI ~
  Q307=+0                ;DONME ACISI ON AYARI ~
  Q305=-1                ;TABLODAKI NO.
```

33.3.7 Döngü 405 C EKSENINDEKI KIRM. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G405

Uygulama



Tarama sistemi döngüsü **405** ile şunları belirleyebilirsiniz,

- etkin koordinat sisteminin pozitif Y ekseni ve bir deliğin merkez hattı arasındaki açı ofsetini
- bir delik merkez noktasının nominal pozisyonu ile gerçek pozisyonu arasındaki açı ofsetini

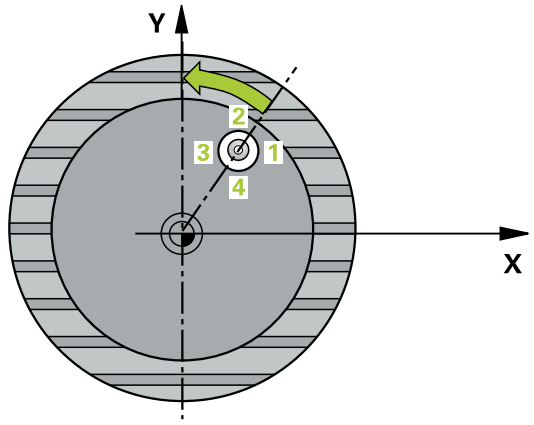
Kumanda, belirlenen açı ofsetini C eksenini döndürerek dengeler. Malzeme, yuvarlak tezgahta herhangi bir şekilde gerilmelidir ancak deliğin Y koordinatı pozitif olmalıdır. Ölçüm stratejisi nedeniyle dengesizliğin yakl. %1'i kadar bir eşitsizlik oluşabileceği için deliğin açı ofsetini tarama sistemi ekseni Y (deliğin yatay konumu) ile ölçerseniz döngüyü birden fazla defa uygulamanız gerekebilir.

HEIDENHAIN, **405 C EKSENINDEKI KIRM.** döngüsü yerine daha verimli **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1341

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler.

3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da Güvenli Yüksekliğe, sonraki tarama noktasına **2** gider ve burada ikinci tarama işlemini uygular.

4 Kumanda tarama sistemini tarama noktasına **3** ve daha sonra tarama noktasına **4** konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular ve tarama sistemini belirlenen delik ortasına konumlandırır.

5 Son olarak kumandanın tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve malzemeyi yuvarlak tezgahı çevirerek düzenler. Kumanda bu sırada yuvarlak tezgahı, delik merkez noktası dengeleme işleminden sonra (aynı zamanda dikey ve yatay tarama sistemi ekseninde) pozitif Y ekseni yönünde veya delik merkez noktasının nominal pozisyonunda olacak şekilde döndürür. Ölçülen açı ofseti ek olarak **Q150** parametresinde kullanıma sunulur.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Cep/delik dahilinde hiçbir malzeme olmamalıdır
- Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cep nominal çapını (delik) çok **küçük** olarak girin.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

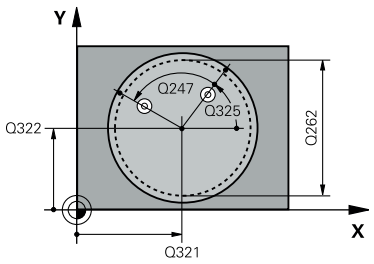
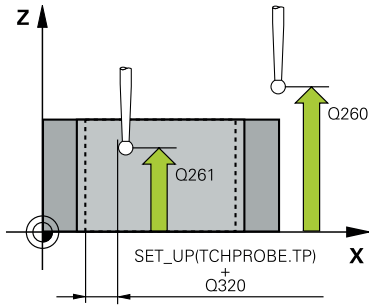
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, daire merkez noktasını o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki deliğin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki deliğin merkezi. **Q322** = 0 olarak programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını pozitif Y eksenine hizalar, **Q322** eşit değildir 0 olarak programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını nominal pozisyona (deliğin merkezinden elde edilen açı) hizalar. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Dairesel cebin (delik) yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha küçük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek isterseniz bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0**, **1**
	Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama? **0**: C ekseninin göstergesini 0 yapın ve sıfır noktası tablosunun etkin satırının **C_Offset** değerini tanımlayın **>0**:Ölçülen açı ofsetini sıfır noktası tablosuna yazın. Satır numarası = **Q337** değeri. Sıfır noktası tablosuna daha önceden bir C kayması girilmişse kumanda, ölçülen açı ofsetini doğru ön işaretle ekler Giriş: **0...2999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 405 C EKSENINDEKI KIRM. ~
    Q321=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+10          ;NOMINAL CAP ~
    Q325=+0           ;BASLANGIC ACISI ~
    Q247=+90          ;ACI ADIMI ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q337=+0           ;SIFIRLAMA
```

33.3.8 Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1410

Uygulama

1410 tarama sistemi döngüsü ile bir kenardaki iki pozisyon yardımıyla bir malzeme eğik konumu belirlersiniz. Döngü, ölçülen açı ve nominal açının farkından dönüşü hesaplar.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

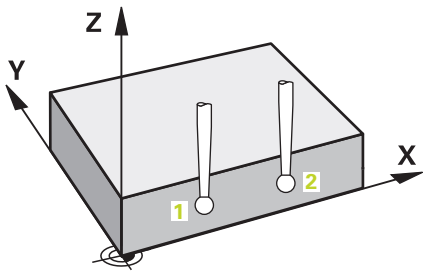
- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 1299
- Döngü için istenirse toleranslar bakımından denetim yapabilir. Bu sırada bir nesnenin pozisyonunu ve büyüklüğünü denetleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 1306
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 1308

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama sistemi tablosundan **F** tarama beslemesiyle uygular.
3 Kumanda tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine hareket ettirir.
4 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.
5 Sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular.
6 Son olarak kumanda tarama sistemini güvenli yüksekliğe (**Q1125**'e bağlı olarak) geri konumlandırır ve belirtilen değerleri aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen pozisyon
Q964	Ölçülen temel dönüş
Q965	Ölçülen tezgah dönüşü
Q980 ila **Q982**	Birinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q983 ila **Q985**	İkinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q994	Temel dönüşün ölçülen açısal sapması
Q995	Tezgah dönüşünün ölçülen açısal sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İlk tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İkinci tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

- Döndürülmüş bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate alın:
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda, temel dönüşü alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.
- İsteğe bağlı **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, kumandanın döndürme durumunun uyumunu kontrol edip etmemesini tanımlar. Bir kontrol tanımlanmamışsa kumanda temel olarak tutarlı bir işleme düzleminin olduğunu varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

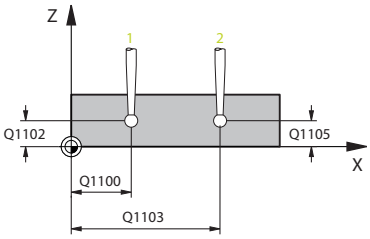
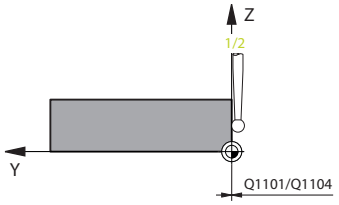
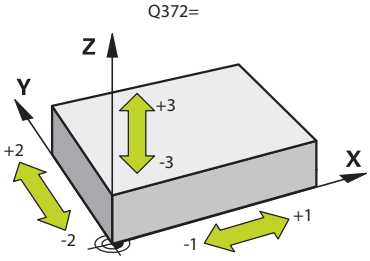
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

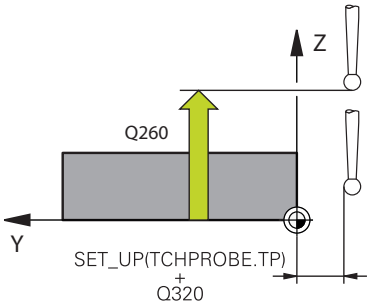
- Kumanda döner tezgahı yalnızca ölçülen rotasyon bir döner tezgah ekseniyle düzeltilebiliyorsa hizalayabilir. Bu eksen, malzemeden hareketle ilk döner tezgah ekseni olmalıdır.
- Döner tezgah eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döner masa eksenleriyle hizalama yalnızca önceden temel bir dönme ayarlamazsanız gerçekleştirilebilir.

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 1374

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 1376

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
 	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif olarak **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon? İşleme düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1103 Ana eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1104 Yan eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	**Q1105 2. Alet ekseni nominal pozisyon?** İşleme düzleminin alet eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q372 Tarama yönü (-3...+3)? Taramanın yapılacağı yöndeki eksen. Kumandanın pozitif veya negatif yönde hareket edip etmediğini tanımlamak için işareti kullanırsınız. Giriş: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**

Yardım resmi	Parametre
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?** Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2** **Q1126 Döner eksenleri hizala?** Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **2**: Alet ucunu arkadan sürmeden döner ekseni otomatik konumlandır (**TURN**). Giriş: **0**, **1**, **2** **Q1120 Devralma işlemi için pozisyon?** Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir.

Yardım resmi	Parametre
	2: 2. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 2. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **3**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını ortalanan tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğimi devralıp almamasını belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, eğimi temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **2**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda eğik konumu ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1410 KENAR TARAMASI ~
  Q1100=+0          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+0          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=+0          ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q1103=+0          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1104=+0          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1105=+0          ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
  Q372=+1           ;TARAMA YONU ~
  Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100         ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2          ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0           ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0          ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0          ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0          ;DEVRI KABUL ET
```

33.3.9 Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması

G1411

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1411**, iki deliğin veya pimin merkez noktalarını algılar ve iki merkez noktadan bir bağlantı doğrusu hesaplar. Döngü, ölçülen açı ve nominal açının farkından işleme düzlemindeki dönüşü hesaplar.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

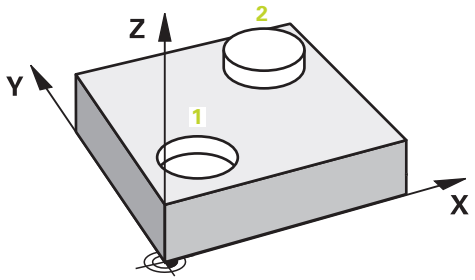
- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 1299
- Döngü için istenirse toleranslar bakımından denetim yapabilir. Bu sırada bir nesnenin pozisyonunu ve büyüklüğünü denetleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 1306
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 1308

Döngü akışı



1 Kumanda, ilk tarama nesnesinin **1** ön konumu için konumlandırma mantığına sahip **FMAX** tarama sistemini konumlandırmak için (tarama sistemi masasından) kullanır.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine**Q1102**, **FMAX** ile (tarama sistemi masasından) hareket eder.

3 Tarama eylemlerinin **Q423** sayısına bağlı olarak tarama sistemi tarama noktalarını kaydeder ve ilk deliği veya pim merkez noktasını belirler.

4 Kumanda **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'ı programladıktan sonra tarama noktaları sırasında veya tarama nesnesinin sonunda tarama sistemini güvenli yüksekliğe taşır. Bu işlem sırasında, kumanda tarama sistemini **FMAX** ile tarama sistemi tablosundan konumlandırır.

5 Kumanda, tarama sistemini ikinci tarama nesnesinin **2** ön konumuna getirir ve 2 ile 4 arasındaki adımları tekrarlar.

6 Son olarak kumanda, belirlenen değerleri aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen daire merkez noktası
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen daire merkez noktası
Q964	Ölçülen temel devir
Q965	Ölçülen tezgah devri
Q966 ila **Q967**	Ölçülen birinci ve ikinci çap
Q980 ila **Q982**	Birinci daire merkez noktasının ölçülen sapması
Q983 ila **Q985**	İkinci daire merkez noktasının ölçülen sapması
Q994	Temel dönüşün ölçülen açısal sapması
Q995	Tezgah dönüşünün ölçülen açısal sapması
Q996 ila **Q997**	Çapların ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Birinci daire merkez noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: İkinci daire merkez noktasından başlayarak maksimum sapma
Q973	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Çap 1'den başlayan maksimum sapma
Q974	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Çap 2'den başlayan maksimum sapma

Kullanım bilgisi

- Delik çok küçükse ve programlanmış güvenlik mesafesi mümkün değilse bir pencere açılır. Kumanda pencerede deliğin nominal ölçüsünü, kalibre edilen tarama bilyesi yarıçapını ve mümkün olan güvenlik mesafesini gösterir.

  Aşağıdaki olanaklara sahipsiniz:

  - Çarpışma tehlikesi söz konusu değilse döngüyü **NC başlat** ile diyalogdan değerlerle uygulayabilirsiniz. Etkili güvenlik mesafesi sadece bu nesne için gösterilen değere düşürülür
  - Döngüyü iptal ile sona erdirebilirsiniz

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

- Döndürülmüş bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate alın:
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda, temel dönüşü alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.
- İsteğe bağlı **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, kumandanın döndürme durumunun uyumunu kontrol edip etmemesini tanımlar. Bir kontrol tanımlanmamışsa kumanda temel olarak tutarlı bir işleme düzleminin olduğunu varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

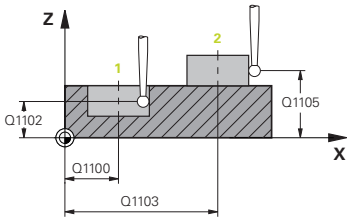
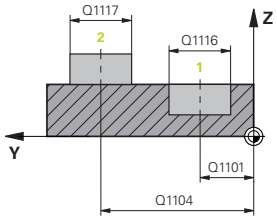
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

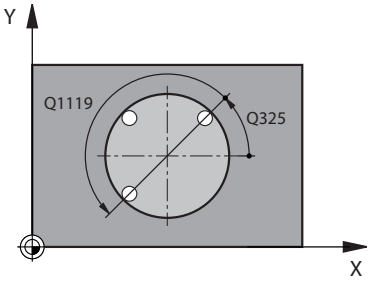
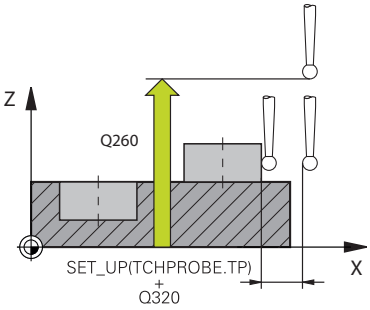
- Kumanda döner tezgahı yalnızca ölçülen rotasyon bir döner tezgah ekseniyle düzeltilebiliyorsa hizalayabilir. Bu eksen, malzemeden hareketle ilk döner tezgah ekseni olmalıdır.
- Döner tezgah eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döner masa eksenleriyle hizalama yalnızca önceden temel bir dönme ayarlamazsanız gerçekleştirilebilir.

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 1374

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 1376

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
 	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon? İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1116 1. pozisyon çapı? Birinci deliğin veya birinci pimin çapı Giriş: **0...9999.9999** Alternatif opsiyonel giriş: ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306
	Q1103 Ana eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1104 Yan eksen 2. nominal pozisyon? Çalışma düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1105 2. Alet ekseni nominal pozisyon? İşleme düzleminin alet eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1117 2. pozisyon çapı? İkinci deliğin veya ikinci pimin çapı Giriş: **0...9999.9999** Alternatif opsiyonel giriş: **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306
	Q1115 Geometri tipi (0-3)? Tarama nesnelerin türü:

Yardım resmi	Parametre
	0: 1. Pozisyon=Delik ve 2. Pozisyon=Delik **1**: 1. Pozisyon=Pim ve 2. Pozisyon=Pim **2**: 1. Pozisyon=Delik ve 2. Pozisyon=Pim **3**: 1. Pozisyon=Pim ve 2. Pozisyon=Delik Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki tarama noktaları sayısı Giriş: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Başlangıç açısı?** İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Daire açıklık açısı? Taramaların dağıldığı açı bölgesi. Giriş: **-359.999...+360.000**
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320**, **SET_UP** (tarama sistemi tablosu) öğesine ek olarak ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Döner eksenleri hizala? Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **2**: Alet ucunu arkadan sürmeden döner ekseni otomatik konumlandır (**TURN**). Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **2**: 2. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 2. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **3**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını ortalanan tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Yardım resmi	Parametre
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğimi devralıp almamasını belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, eğimi temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **2**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda eğik konumu ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI ~
  Q1100=+0          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+0          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=+0          ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q1116=+0          ;CAP 1 ~
  Q1103=+0          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1104=+0          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1105=+0          ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
  Q1117=+0          ;CAP 2 ~
  Q1115=+0          ;GEOMETRI TIPI ~
  Q423=+4           ;TARAMA SAYISI ~
  Q325=+0           ;BASLANGIC ACISI ~
  Q1119=+360        ;ACIKLIK ACISI ~
  Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100         ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2          ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0           ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0          ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0          ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0          ;DEVRI KABUL ET
```

33.3.10 Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1412

Uygulama

1412 tarama sistemi döngüsü ile bir eğik kenardaki iki pozisyon yardımıyla bir malzeme eğik konumu belirlersiniz. Döngü, ölçülen açının ve nominal açının farkından dönüşü hesaplar.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

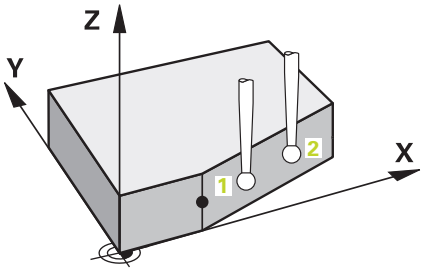
Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 1299
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 1308

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.
3 Kumanda tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine çeker.
4 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.
5 Sonra tarama sistemi tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular.
6 Son olarak kumanda tarama sistemini güvenli yüksekliğe (**Q1125**'e bağlı olarak) geri konumlandırır ve belirtilen değerleri aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen pozisyon
Q964	Ölçülen temel dönüş
Q965	Ölçülen tezgah dönüşü
Q980 ila **Q982**	Birinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q983 ila **Q985**	İkinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q994	Temel dönüşün ölçülen açısal sapması
Q995	Tezgah dönüşünün ölçülen açısal sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İlk tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İkinci tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Eğer **Q1100**, **Q1101** veya **Q1102**'de bir tolerans programlarsanız, bu eğiklik boyunca olan tarama noktaları ile değil, programlanmış hedef pozisyonlar ile ilgilidir. Eğik kenar boyunca yüzey normali için bir tolerans programlamak amacıyla **TOLERANS QS400** parametresini kullanın.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

- Döndürülmüş bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate alın:
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda, temel dönüşü alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.
- İsteğe bağlı **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, kumandanın döndürme durumunun uyumunu kontrol edip etmemesini tanımlar. Bir kontrol tanımlanmamışsa kumanda temel olarak tutarlı bir işleme düzleminin olduğunu varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

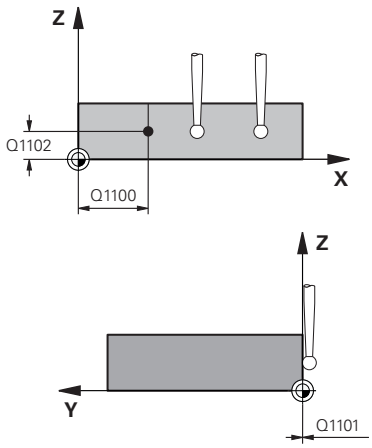
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

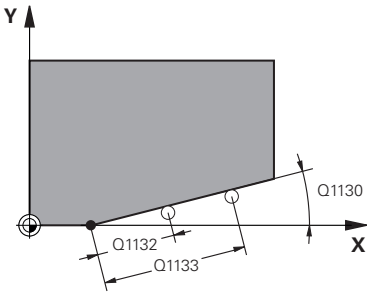
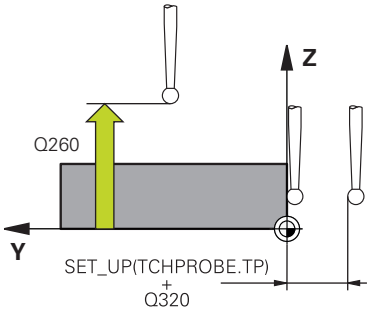
- Kumanda döner tezgahı yalnızca ölçülen rotasyon bir döner tezgah ekseniyle düzeltilebiliyorsa hizalayabilir. Bu eksen, malzemeden hareketle ilk döner tezgah ekseni olmalıdır.
- Döner tezgah eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döner masa eksenleriyle hizalama yalnızca önceden temel bir dönme ayarlamazsanız gerçekleştirilebilir.

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 1374

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 1376

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** Eğik kenarın ana eksende başladığı mutlak nominal pozisyon. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif olarak **?**, **+**, **-** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon? Eğik kenarın yan eksende başladığı mutlak nominal pozisyon. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	QS400 Tolerans değeri? Döngüyü denetleyen tolerans aralığı. Tolerans, eğik kenar boyunca yüzey normalinin izin verilen sapmasını tanımlar. Kumanda sapmayı, yapı parçasının nominal koordinatı ve gerçek koordinatı yardımıyla belirler. Örnekler: ■ **QS400 ="0.4-0.1"** üst ölçü = nominal koordinat +0.4, alt ölçü = nominal koordinat -0.1. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0,4" ila "nominal koordinat -0,1" ■ **QS400 =" "**: Tolerans denetimi yok. ■ **QS400 ="0"**: Tolerans denetimi yok. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** : Tolerans denetimi yok. Giriş: Maks. **255** karakter

Yardım resmi	Parametre
	**Q1130 1. doğru için nominal açı?** İlk doğrunun nominal açısı Giriş: **-180...+180**
	Q1131 1. doğru için tarama yönü? İlk kenarın tarama yönü: **+1**: Tarama yönünü **Q1130** hedef açısına +90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. **-1**: Tarama yönünü **Q1130** hedef açısına -90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. Giriş: **-1**, **+1**
	Q1132 1. doğrulara ilk mesafe? Eğik kenarın başı ve birinci tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**
	Q1133 1. doğrulara ikinci mesafe? Eğik kenarın başı ve ikinci tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**
	Q1139 Nesne için düzlem (1-3)? Kumandanın, **Q1130** nominal açısını ve **Q1131** tarama yönünü yorumladığı düzlem. **1**: YZ düzlemi **2**: ZX düzlemi **3**: XY düzlemi Giriş: **1**, **2**, **3**
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?

Yardım resmi	Parametre
	Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Döner eksenleri hizala? Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **2**: 2. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 2. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **3**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını ortalanan tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğimi devralıp almamasını belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, eğimi temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **2**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda eğik konumu ofset olarak referans noktası tablosuna devralır.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1412 EGIM KENARINI TARAMA ~
  Q1100=+20          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+0           ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  QS400="+0.1-0.1"   ;TOLERANS ~
  Q1130=+30          ;1. DOGRU NOMINAL ACI ~
  Q1131=+1           ;1. DOGRU TARAMA YONU ~
  Q1132=+10          ;1. DOGRU ILK MESAFE ~
  Q1133=+20          ;1. DOGRU IKINCI MESAFE ~
  Q1139=+3           ;NESNE DUZLEMI ~
  Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0           ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0           ;DEVRI KABUL ET
```

33.3.11 Döngü 1416KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1416

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1416** ile iki kenarın kesişme noktasını belirleyebilirsiniz. Döngüyü XY, XZ ve YZ işleme düzlemlerinin her üçünde de gerçekleştirebilirsiniz. Döngü her kenarda iki konum olmak üzere toplam dört tarama noktası gerektirir. Kenarların sırasını istediğiniz gibi belirleyebilirsiniz.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

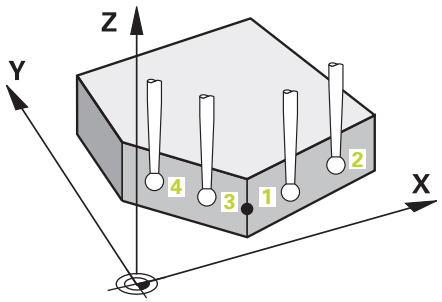
Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 1299
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 1308

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.
3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.
4 Kumanda, tarama sistemini bir sonraki tarama noktasına konumlandırır.
5 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliği **Q1102** üzerine konumlandırır ve sonraki tarama noktasını belirler.
6 Kumanda, dört tarama noktasının tümü algılanana kadar 3 ila 5. adımları tekrarlar.
7 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen pozisyon
Q956 ila **Q958**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde üçüncü ölçülen pozisyon
Q959 ila **Q960**	Ana ve yan eksenlerde ölçülen kesişim noktası
Q964	Ölçülen temel dönüş
Q965	Ölçülen tezgah dönüşü
Q980 ila **Q982**	Ana, yan ve alet eksenlerinde ilk tarama noktasının ölçülen sapması
Q983 ila **Q985**	Ana, yan ve alet eksenlerinde ikinci tarama noktasının ölçülen sapması
Q986 ila **Q988**	Ana, yan ve alet eksenlerinde üçüncü tarama noktasında ölçülen sapma
Q989 ila **Q990**	Ana ve yan eksenlerdeki kesişim noktasının ölçülen sapmaları
Q994	Temel dönüşün ölçülen açısal sapması
Q995	Tezgah dönüşünün ölçülen açısal sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 1. Tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 2. Tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q972	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 3. Tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

- Döndürülmüş bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate alın:
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda, temel dönüşü alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.
- İsteğe bağlı **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, kumandanın döndürme durumunun uyumunu kontrol edip etmemesini tanımlar. Bir kontrol tanımlanmamışsa kumanda temel olarak tutarlı bir işleme düzleminin olduğunu varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

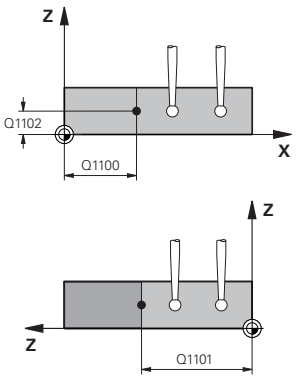
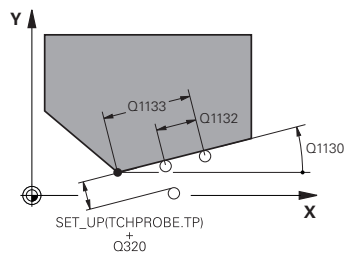
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

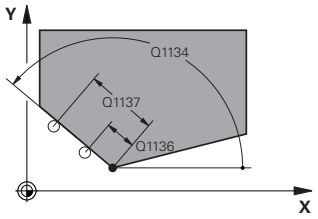
- Kumanda döner tezgahı yalnızca ölçülen rotasyon bir döner tezgah ekseniyle düzeltilebiliyorsa hizalayabilir. Bu eksen, malzemeden hareketle ilk döner tezgah ekseni olmalıdır.
- Döner tezgah eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döner masa eksenleriyle hizalama yalnızca önceden temel bir dönme ayarlamazsanız gerçekleştirilebilir.

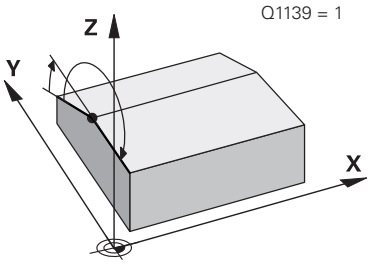
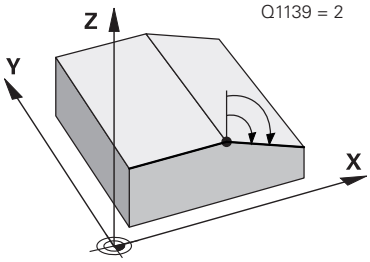
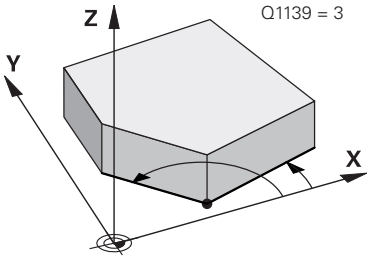
Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 1374

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 1376

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İki kenarın kesiştiği ana eksende mutlak nominal pozisyon. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif olarak **?** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon? İki kenarın kesiştiği yan eksende mutlak nominal pozisyon. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	QS400 Tolerans değeri? Döngüyü denetleyen tolerans aralığı. Tolerans, ilk kenar boyunca yüzey normalinin izin verilen sapmasını tanımlar. Kumanda, sapmayı yapı parçasının nominal koordinatı ve gerçek koordinatı yardımıyla belirler. Örnekler: ■ **QS400 ="0.4-0.1"** üst ölçü = nominal koordinat +0.4, alt ölçü = nominal koordinat -0.1. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0,4" ila "nominal koordinat -0,1" ■ **QS400 =" "**: Tolerans denetimi yok. ■ **QS400 ="0"**: Tolerans denetimi yok. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** : Tolerans denetimi yok. Giriş: Maks. **255** karakter
	**Q1130 1. doğru için nominal açı?** İlk doğrunun nominal açısı Giriş: **-180...+180**
	Q1131 1. doğru için tarama yönü? İlk kenarın tarama yönü: **+1**: Tarama yönünü **Q1130** hedef açısına +90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. **-1**: Tarama yönünü **Q1130** hedef açısına -90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. Giriş: **-1**, **+1**
	Q1132 1. doğrulara ilk mesafe? Kesişme noktası ile ilk kenardaki ilk tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**
	Q1133 1. doğrulara ikinci mesafe?

Yardım resmi	Parametre
	Kesişme noktası ile birinci kenardaki ikinci tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**
	QS401 Tolerans özelliği 2? Döngüyü denetleyen tolerans aralığı. Tolerans, ikinci kenar boyunca yüzey normalinin izin verilen sapmasını tanımlar. Kumanda sapmayı, yapı parçasının nominal koordinatı ve gerçek koordinatı yardımıyla belirler. Giriş: Maks. **255** karakter
	**Q1134 2. doğru için nominal açı?** İkinci doğrunun nominal açısı Giriş: **-180...+180**
	Q1135 2. doğru için tarama yönü? İkinci kenarın tarama yönü: **+1**: Tarama yönünü **Q1134** hedef açısına +90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. **-1**: Tarama yönünü **Q1134** hedef açısına -90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. Giriş: **-1**, **+1**
	Q1136 2. doğrulara ilk mesafe? Kesişme noktası ile ikinci kenardaki ilk tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**
	Q1137 2. doğrulara ikinci mesafe? Kesişme noktası ile ikinci kenardaki ikinci tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**

Yardım resmi	Parametre
	**Q1139 Nesne için düzlem (1-3)?** Kumandanın, **Q1130** ve **Q1134** nominal açılarını ve ayrıca **Q1131** ile **Q1135** tarama yönlerini yorumladığı düzlem. **1**: YZ düzlemi **2**: ZX düzlemi **3**: XY düzlemi Giriş: **1**, **2**, **3**
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Döner eksenleri hizala? Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **2**: Alet ucunu arkadan sürmeden döner ekseni otomatik konumlandır (**TURN**). Giriş: **0**, **1**, **2**

Yardım resmi	Parametre
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Kesişim noktasına göre aktif referans noktasının düzeltilmesi. Kumanda, etkin referans noktasını kesişim noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğimi devralıp almamasını belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, birinci kenarın eğimini temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **2**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda eğimi ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. **3**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, ikinci kenarın eğimini temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **4**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda ikinci kenarın eğimini ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. **5**:Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, her iki kenarın ortalama sapmalarından gelen eğimi temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **6**: Döner tabla dönüşü uygulama: Kumanda, her iki kenarın ortalama sapmalarından elde edilen eğimi ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI ~
    Q1100=+50          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+10          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    QS400="0"          ;TOLERANS ~
    Q1130=+45          ;1. DOGRU NOMINAL ACI ~
    Q1131=+1           ;1. DOGRU TARAMA YONU ~
    Q1132=+10          ;1. DOGRU ILK MESAFE ~
    Q1133=+25          ;1. DOGRU IKINCI MESAFE ~
    QS401="0"          ;TOLERANS 2 ~
    Q1134=+135         ;2. DOGRU NOMINAL ACI ~
    Q1135=-1           ;2. DOGRU TARAMA YONU ~
    Q1136=+10          ;2. DOGRU ILK MESAFE ~
    Q1137=+25          ;2. DOGRU IKINCI MESAFE ~
    Q1139=+3           ;NESNE DUZLEMI ~
    Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+2           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+0           ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+0           ;DEVRI KABUL ET
```

33.3.12 Döngü 1420 DUZLEM TARAMASI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1420

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1420**, üç noktayı ölçerek bir düzlemin açılarını belirler ve değerleri Q parametrelerine kaydeder.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

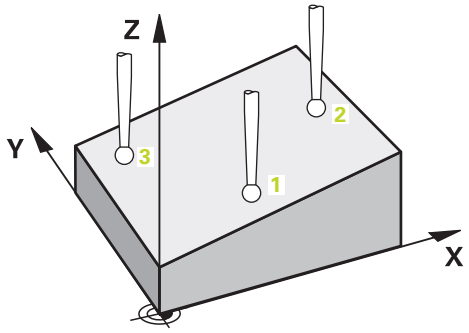
- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 1299
- Döngü için istenirse toleranslar bakımından denetim yapabilir. Bu sırada bir nesnenin pozisyonunu ve büyüklüğünü denetleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 1306
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 1308

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama sistemi tablosundan **F** tarama beslemesiyle uygular.

3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.

4 Ardından işleme düzleminde **2** tarama noktasına gider ve orada ikinci düzlem noktasının gerçek pozisyonunu ölçer.

5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe (**Q1125**'e bağlı olarak), ardından da işleme düzleminde **3** tarama noktasına geri gider ve orada üçüncü düzlem noktasının gerçek değerini ölçer.

6 Son olarak kumanda tarama sistemini güvenli yüksekliğe (**Q1125**'e bağlı olarak) geri konumlandırır ve belirtilen değerleri aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen pozisyon
Q956 ila **Q958**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde üçüncü ölçülen pozisyon
Q961 ila **Q963**	W-CS'de ölçülen SPA, SPB ve SPC hacimsel açıları
Q980 ila **Q982**	Birinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q983 ila **Q985**	İkinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q986 ila **Q988**	3. Konumların ölçülen sapmaları
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543

Q parametre numarası	Anlamı
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İlk tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İkinci tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q972	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: Üçüncü tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumandanın açı değerlerini hesaplayabilmesi için üç tarama noktası bir doğru üzerinde duramaz.
- Nominal pozisyonların tanımı aracılığıyla nominal hacimsel açı elde edilir. Döngü, ölçülen hacimsel açıyı **Q961** ila **Q963** parametrelerine kaydeder. 3D temel devre devralma için kumanda, ölçülen ve nominal hacimsel açı arasındaki farkı kullanır.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

- HEIDENHAIN bu döngüde eksen açılarının kullanılmamasını önerir!

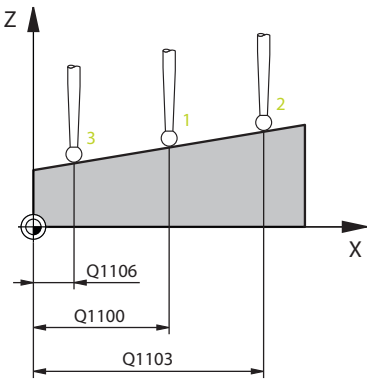
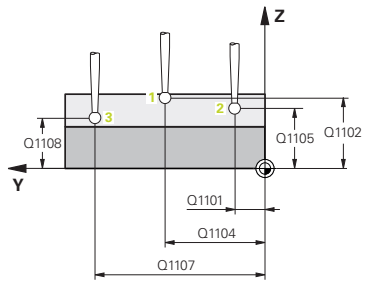
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

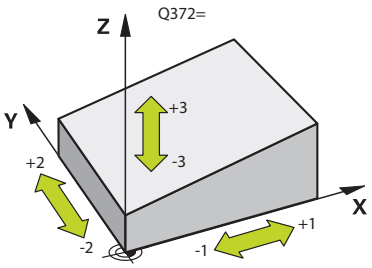
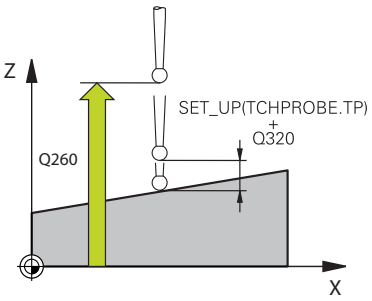
- Döner eksenlerle hizalama yalnızca kinematikte iki döner eksen varsa gerçekleşebilir.
- Döner masa eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 1374

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 1376

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif olarak **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1103 Ana eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1104 Yan eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1105 2. Alet ekseni nominal pozisyon? İşleme düzleminin alet eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1106 Ana eksen 3. nominal pozisyon? İşleme düzleminin ana eksenindeki üçüncü tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**

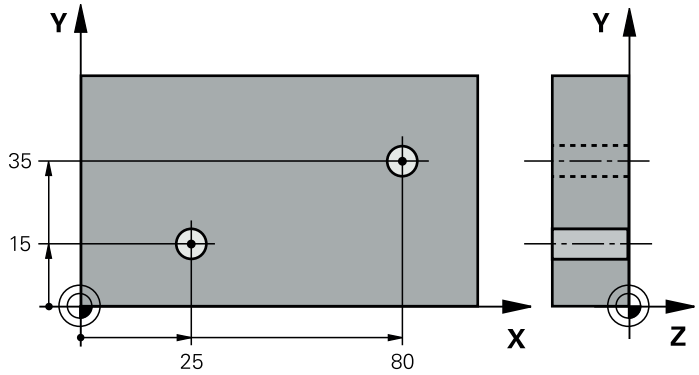
Yardım resmi	Parametre
	**Q1107 Yan eksen 3. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki üçüncü tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1108 Alet ekseni 3. nominal pozisyon? İşleme düzleminin alet eksenindeki üçüncü tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q372 Tarama yönü (-3...+3)? Taramanın yapılacağı yöndeki eksen. Kumandanın pozitif veya negatif yönde hareket edip etmediğini tanımlamak için işareti kullanırsınız. Giriş: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Yardım resmi	Parametre
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Döner eksenleri hizala? Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **2**: Alet ucunu arkadan sürmeden döner ekseni otomatik konumlandır (**TURN**). Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **2**: 2. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 2. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **3**: 3. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 3. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **4**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını ortalanan tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q1121 Temel devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğik konumu temel dönüş olarak kabul edip etmeyeceğini belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarla: Burada kumanda temel dönüşü kaydeder Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1420 DUZLEM TARAMASI ~
  Q1100=+0          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+0          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=+0          ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q1103=+0          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1104=+0          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1105=+0          ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
  Q1106=+0          ;ANA EKSEN 3. NOKTA ~
  Q1107=+0          ;YAN EKSEN 3. NOKTA ~
  Q1108=+0          ;WZ EKSENİ 3. NOKTA ~
  Q372=+1           ;TARAMA YONU ~
  Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100         ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2          ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0           ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0          ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0          ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0          ;DEVRI KABUL ET
```

33.3.13 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin



- **Q268** = 1. Deliğin merkez noktası: X koordinatı
- **Q269** = 1. Deliğin merkez noktası: Y koordinatı
- **Q270** = 2. Deliğin merkez noktası: X koordinatı
- **Q271** = 2. Deliğin merkez noktası: Y koordinatı
- **Q261** = Üzerinde ölçümün yapıldığı tarama sistemi ekseninin koordinatları
- **Q307** = Referans doğrularının açısı
- **Q402** = Eğik konumu yuvarlak tezgah dönüşüyle dengeleme
- **Q337** = Hizalama işleminden sonra göstergeyi sıfırlama

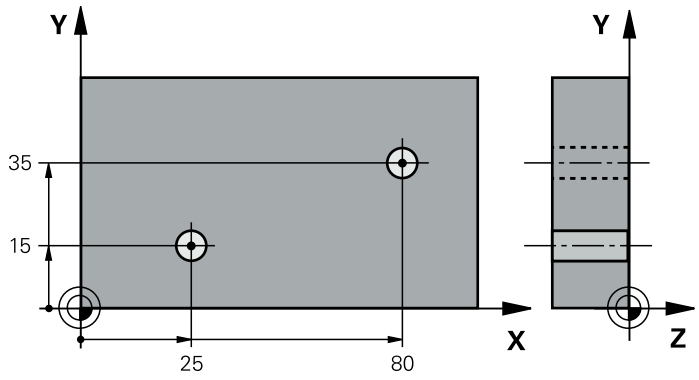
```
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1 TOOL CALL 600 Z
2 TCH PROBE 401 KIRMIZI 2 DELMESI ~
    Q268=+25        ;1. ORTA 1. EKSEN ~
    Q269=+15        ;1. ORTA 2. EKSEN ~
    Q270=+80        ;2. ORTA 1. EKSEN ~
    Q271=+35        ;2. ORTA 2. EKSEN ~
    Q261=-5         ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q260=+20        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q307=+0         ;DONME ACISI ON AYARI ~
    Q305=+0         ;TABLODAKI NO.
    Q402=+1         ;KARSILIK ~
    Q337=+1         ;SIFIRLAMA
3 CALL PGM 35                    ; İşleme programını çağırma
4 END PGM TOUCHPROBE MM
```

33.3.14 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme

14xx döngüleriyle bir temel dönme ayarlarsanız **Q1120 DEVRALMA POZISYONU** ve **Q1121 DEVRI KABUL ET** parametrelerini kullanarak bunu tanımlamanız gerekir.

Program akışı

- Döngü **1420 DUZLEM TARAMASI**
  - **Q1120=+4**: Ortalama tarama noktasına göre düzeltin
  - **Q1121=+1**: Temel dönüşü ayarla
- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  - **Q1120=+3**: Ortalama tarama noktasına göre düzeltin
  - **Q1121=+1**: Temel dönüşü ayarla




```
0  BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1  TOOL CALL 600 Z
2  TCH PROBE 1420 DUZLEM TARAMASI ~
    Q1100=+20      ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+20      ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=+0       ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    Q1103=+80      ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
    Q1104=+50      ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
    Q1105=+0       ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
    Q1106=+10      ;ANA EKSEN 3. NOKTA ~
    Q1107=+60      ;YAN EKSEN 3. NOKTA
    Q1108=+0       ;WZ EKSENİ 3. NOKTA ~
    Q372=-3        ;TARAMA YONU ~
    Q320=+2        ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50       ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q1125=+2       ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q309=+0        ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+1       ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+4       ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+1       ;DEVRI KABUL ET
3  TCH PROBE 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI ~
    Q1100=+25      ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+15      ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-10      ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
```

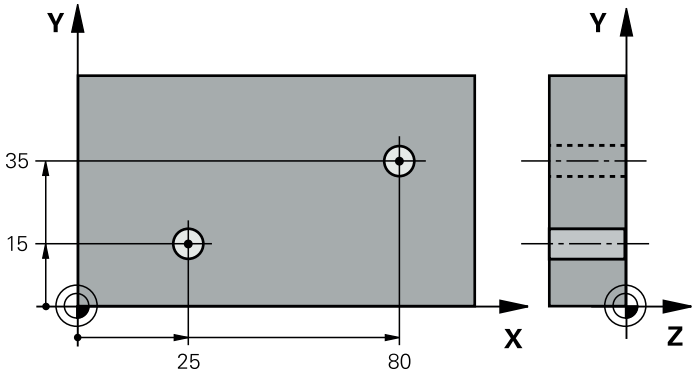
Q1116=+8 ;CAP 1 ~	
Q1103=+80 ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~	
Q1104=+35 ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~	
Q1105=-10 ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~	
Q1117=+8 ;CAP 2 ~	
Q1115=+0 ;GEOMETRI TIPI ~	
Q423=+4 ;TARAMA SAYISI ~	
Q325=+0 ;BASLANGIC ACISI ~	
Q1119=+360 ;ACIKLIK ACISI ~	
Q320=+0 ;GUVENLIK MES. ~	
Q260=+50 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q1125=+2 ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~	
Q309=+0 ;HATA REAKSIYONU ~	
Q1126=+0 ;DONER EKSEN. HIZALA ~	
Q1120=+3 ;DEVRALMA POZISYONU ~	
Q1121=+1 ;DEVRI KABUL ET	
4 CALL PGM 35	; İşleme programını çağırma
5 END PGM TOUCHPROBE MM	

33.3.15 Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama

Döner masayı **14xx** döngüleriyle hizalarken **Q1126 DONER EKSEN. HIZALA**, **Q1120 DEVRALMA POZISYONU** ve **Q1121 DEVRI KABUL ET** parametrelerini kullanarak bunu tanımlamanız gerekir.

Program akışı

- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  - **Q1126=+2**: Döner eksenleri hareket kılavuzuyla konumlandırın **TURN**
  - **Q1120=+3**: Ortalama tarama noktasına göre düzeltin
  - **Q1121=+2**: Döner masa hizalaması yapın ve ofset uygulayın



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI ~	
Q1100=+25 ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~	
Q1101=+15 ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~	
Q1102=-10 ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~	
Q1116=+8 ;CAP 1 ~	
Q1103=+80 ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~	
Q1104=+35 ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~	
Q1105=-10 ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~	
Q1117=+8 ;CAP 2 ~	
Q1115=+0 ;GEOMETRI TIPI ~	
Q423=+4 ;TARAMA SAYISI ~	
Q325=+0 ;BASLANGIC ACISI ~	
Q1119=+360 ;ACIKLIK ACISI ~	
Q320=+0 ;GUVENLIK MES. ~	
Q260=+50 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q1125=+2 ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~	
Q309=+0 ;HATA REAKSIYONU ~	
Q1126=+2 ;DONER EKSEN. HIZALA ~	
Q1120=+3 ;DEVRALMA POZISYONU ~	
Q1121=+2 ;DEVRI KABUL ET	
3 CALL PGM 35	; İşleme programını çağırma
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

33.4 Referans noktasını kaydedin (#17 / #1-05-1)

33.4.1 408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama

Uygulama

İsteğe bağlı **CfgPresetSettings** (No. 204600) makine parametresinin ayarına göre taramada, dönüş ekseninin döndürme açılarıyla **3D KIRMIZI** uyumlu olup olmadıkları kontrol edilir. Bu durum söz konusu değilse kumanda bir hata mesajı verir.

Kumanda referans noktalarını otomatik olarak belirleyebileceğiniz ve aşağıdaki gibi işleyebileceğiniz döngüleri kullanıma sunuyor:

- Belirlenen değerleri doğrudan gösterge değeri olarak ayarlama
- Belirlenen değerleri referans noktası tablosuna yaz
- Belirlenen değerleri sıfır noktası tablosuna yaz

Referans noktası ve tarama sistemi ekseni

Kumanda, işleme düzlemindeki referans noktasını ölçüm programınızda tanımladığınız tarama sistemi eksenine bağlı olarak ayarlar.

Aktif tarama sistemi ekseni	Şurada referans noktası ayarlama:
Z	X ve Y
Y	Z ve X
X	Y ve Z

Hesaplanan referans noktasını kaydedin

Kumandanın hesaplanan referans noktasını nasıl kaydedeceğini tüm referans noktası ayarlama döngülerinde **Q303** ve **Q305** giriş parametreleri üzerinden belirleyebilirsiniz:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
  Etkin referans noktası 0 satırına kopyalanır, değiştirilir ve 0 satırını etkinleştirir, bu sırada basit transformasyonlar silinir
- **Q305 eşit değil 0, Q303 = 0:**
  Sonuç sıfır noktası tablosunda **Q305** satırına yazılır, **sıfır noktasını NC programında döngü TRANS DATUM üzerinden etkinleştirin**
  Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 727
- **Q305 eşit değildir 0, Q303 = 1:**
  Sonuç referans noktası tablosunun **Q305** satırına yazılır, **referans noktasını NC programındaki döngü 247 üzerinden etkinleştirmeniz gerekir**
- **Q305 eşit değil 0, Q303 = -1**

Bu kombinasyon sadece şu durumlarda oluşabilir:

- NC programlarını bir TNC 4xx üzerinde oluşturulmuş olan **410** ile **418** arasındaki döngüler ile içe aktarın
- NC programlarını daha eski bir iTNC 530 yazılımı ile oluşturulmuş olan **410** ile **418** arasındaki döngüler ile içe aktarın
- döngü tanımında ölçüm değeri aktarımını **Q303** parametresi üzerinden istemeden tanımladıysanız

Bu gibi durumlarda, REF tabanlı sıfır noktası tablolarıyla bağlantılı olarak tüm kullanım değiştiği ve **Q303** parametresi üzerinden tanımlı bir ölçü değeri aktarımını belirlemeniz gerektiği için kumanda bir hata mesajı verir.

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

Kumanda, ilgili tarama döngüsünün ölçüm sonuçlarını **Q150** ile **Q160** arasındaki global olarak etkili Q parametrelerine kaydeder. Bu parametreleri NC programınızda tekrar kullanabilirsiniz. Her bir döngü tanımında belirtilen sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

33.4.2 Döngü 408 YIV ORTA RFNK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G408

Uygulama

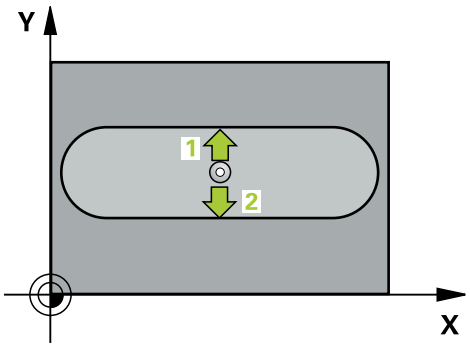
Tarama sistemi döngüsü **408** bir yivin merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **408 YIV ORTA RFNK** döngüsü yerine daha verimli **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1457

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
5 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)
6 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
7 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q166	Ölçülen yiv genişliğinin gerçek değeri
Q157	Merkez eksen konumunun gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

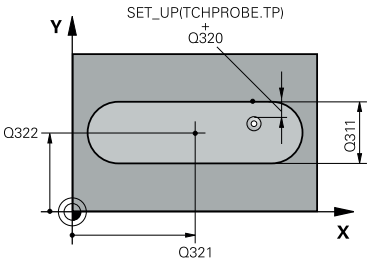
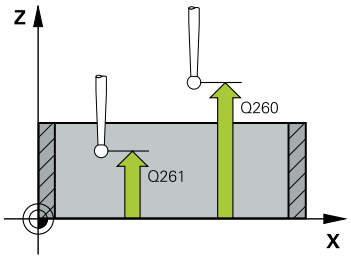
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Yiv genişliği ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman yiv merkezinden başlar. Bu durumda tarama sistemi, iki ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için yiv genişliğini çok **küçük** olarak girin.
- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki yiv merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki yiv ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Yiv genişliği? İşleme düzlemindeki konumdan bağımsız olarak yiv genişliği. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q405 Yeni referans noktası? Kumandanın, belirlenen yiv merkezini ayarlayacağı ölçüm eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna sıfır noktası kaydırması olarak yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **0**, **1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 408 YIV ORTA RFNK ~
    Q321=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q311=+25          ;YIV GENISLIGI ~
    Q272=+1           ;EKSEN OLCUMU ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q305=+10          ;TABLODAKI NO. ~
    Q405=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1           ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+85          ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+50          ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0           ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+1           ;REFERANS NOKTASI
```

33.4.3 Döngü 409 CUBUK ORTA RFNK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G409

Uygulama

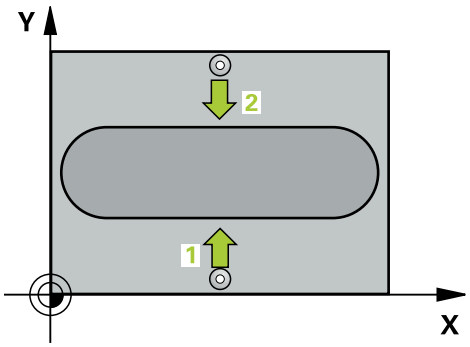
Tarama sistemi döngüsü **409**, bir çubuğun merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **409 CUBUK ORTA RFNK** döngüsü yerine daha verimli **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1457

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Daha sonra tarama sistemi, sonraki güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
5 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)
6 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
7 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q166	Ölçülen çubuk genişliği gerçek değeri
Q157	Merkez eksen konumunun gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

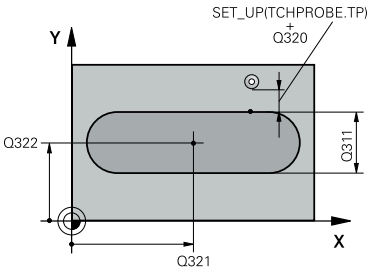
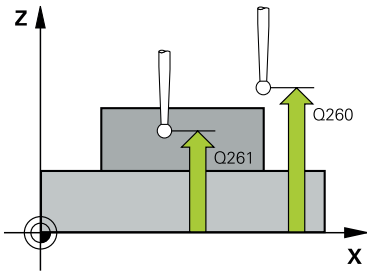
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için çubuk genişliğini çok **büyük** olarak girin.

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki çubuğun ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki çubuğun ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Çubuk genişliği? İşleme düzlemindeki konumdan bağımsız olarak çubuğun genişliği. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q405 Yeni referans noktası? Kumandanın, belirlenen çubuk merkezini ayarlayacağı ölçüm eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna sıfır noktası kaydırması olarak yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **0**, **1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?

Yardım resmi	Parametre
	Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 409 CUBUK ORTA RFNK ~
    Q321=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q311=+25          ;CUBUK GENISLIGI ~
    Q272=+1           ;EKSEN OLCUMU ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q305=+10          ;TABLODAKI NO. ~
    Q405=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1           ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+85          ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+50          ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0           ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+1           ;REFERANS NOKTASI
```

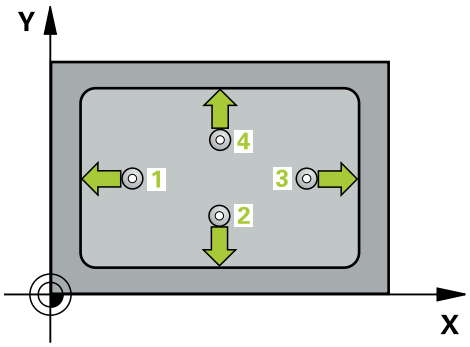
33.4.4 Döngü 410 IC DIKDORTGEN RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G410

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **410**, bir dikdörtgen cebinin merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)
7 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluk gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

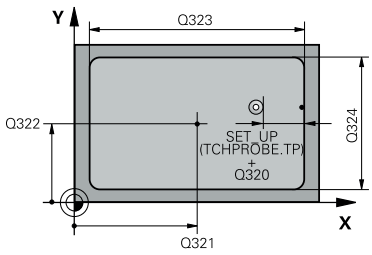
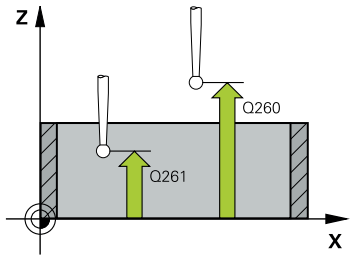
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cebin 1. ve 2. yan uzunluğunu çok **küçük** olarak girin.
- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki cebin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki cebin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 1. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q324 2. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez.

Yardım resmi	Parametre
	Diğer bilgiler: "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen cep merkezini ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen cep merkezini ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 CYCL DEF 410 IC DIKDORTGEN RFNK. ~
    Q321=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q323=+60          ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q324=+20          ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q305=+10          ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1           ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+85          ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+50          ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0           ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+1           ;REFERANS NOKTASI
```

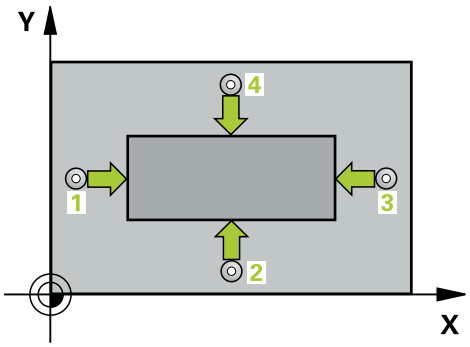
33.4.5 Döngü 411 DIS DIKDORTGEN RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G411

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **411**, bir dikdörtgen tıpanın merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)
7 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluk gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

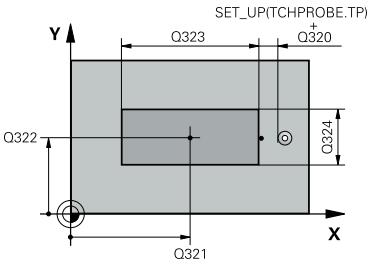
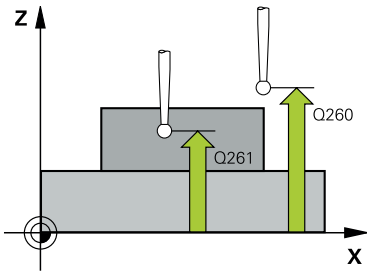
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi ile malzeme arasında çarpışmayı önlemek için tıpanın 1. ve 2. yan uzunluğunu çok **büyük** olarak girin.

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırmasını programlamış olmanız gerekir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 1. Yan Uzunluk? Pim uzunluğu, işleme düzlemi ana eksenine paraleldir Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q324 2. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi yan eksenine paralel pimin uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen pim ortasını ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen pim ortasını ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Yardım resmi	Parametre
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 411 DIS DIKDORTGEN RFNK. ~
    Q321=+50                ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+50                ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q323=+60                ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q324=+20                ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0                 ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q305=+0                 ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1                 ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1                 ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+85                ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+50                ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0                 ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+1                 ;REFERANS NOKTASI
```

33.4.6 Döngü 412 IC DAIRE RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G412

Uygulama

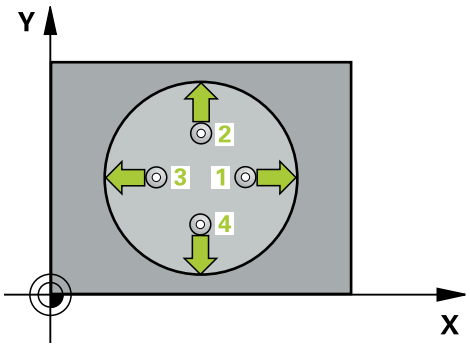
Tarama sistemi döngüsü **412**, bir daire cebinin (delik) orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **412 IC DAIRE RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1401 DAIRE TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1401 DAIRE TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1448

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler
3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe gider, sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)
7 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Cep/delik dahilinde hiçbir malzeme olmamalıdır
- Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cep nominal çapını (delik) çok **küçük** olarak girin.

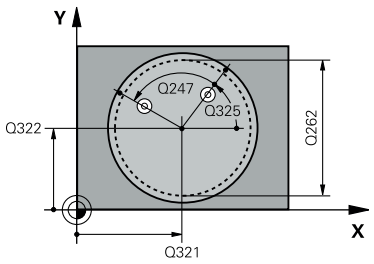
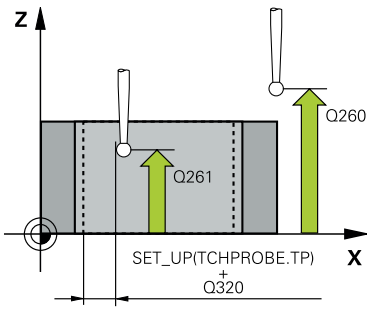
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- **Q247** açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, referans noktasını o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°

90° değerinden daha küçük bir açı adımı programlayın

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki cebin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki cebin ortası. **Q322** = 0 olarak programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını pozitif Y eksenine hizalar; **Q322** eşit değildir 0 programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını nominal pozisyona hizalar. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Dairesel cebin (delik) yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha küçük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek isterseniz bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen cep merkezini ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen cep merkezini ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?

Yardım resmi	Parametre
	Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)? Kumandanın daireyi üç veya dört tarama ile ölçüp ölçmeyeceğini belirleyin: **3**: Üç ölçüm noktası kullan **4**: Dört ölçüm noktası kullan (standart ayar) Giriş: **3**, **4**
	Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1 Güvenli yükseklikte hareket (**Q301**=1) etkin ise aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktaları arasında hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün **1**: çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 412 IC DAIRE RFNK. ~
    Q321=+50                ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+50                ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+75                ;NOMINAL CAP ~
    Q325=+0                 ;BASLANGIC ACISI ~
    Q247=+60                ;ACI ADIMI ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0                 ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q305=+12                ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1                 ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1                 ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+85                ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+50                ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0                 ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+1                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q423=+4                 ;TARAMA SAYISI ~
    Q365=+1                 ;ISLEM TIPI
```

33.4.7 Döngü 413 DIS DAIRE RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G413

Uygulama

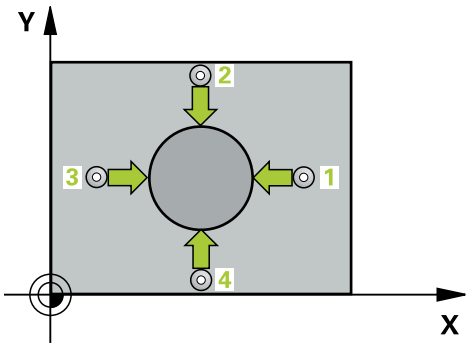
Tarama sistemi döngüsü **413**, bir dairesel pimin merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **413 DIS DAIRE RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1401 DAIRE TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1401 DAIRE TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1448

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler
3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe gider, sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)
7 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

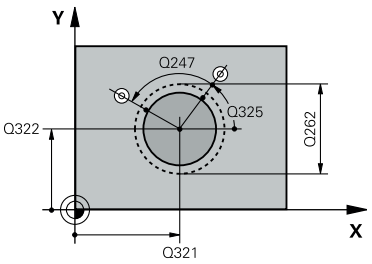
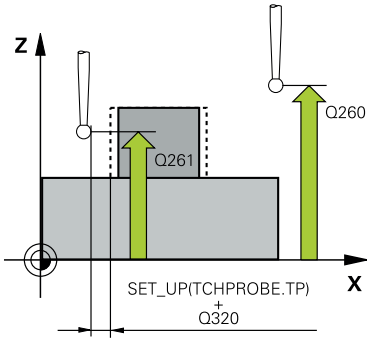
Tarama sistemi ile malzeme arasında çarpmayı önlemek için pimin nominal çapını çok **büyük** olarak girin.

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir

- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **Q247** açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, referans noktasını o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°

90° değerinden daha küçük bir açı adımı programlayın

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki pimin ortası. **Q322** = 0 olarak programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını pozitif Y eksenine hizalar; **Q322** eşit değildir 0 programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını nominal pozisyona hizalar. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Pimin yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha büyük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek istersenız bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen pim ortasını ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen pim ortasını ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Yardım resmi	Parametre
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)? Kumandanın daireyi üç veya dört tarama ile ölçüp ölçmeyeceğini belirleyin: **3**: Üç ölçüm noktası kullan **4**: Dört ölçüm noktası kullan (standart ayar) Giriş: **3**, **4**
	Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1 Güvenli yükseklikte hareket (**Q301**=1) etkin ise aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktaları arasında hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün **1**: çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 413 DIS DAIRE RFNK. ~
    Q321=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+75          ;NOMINAL CAP ~
    Q325=+0           ;BASLANGIC ACISI ~
    Q247=+60          ;ACI ADIMI ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q305=+15          ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1           ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+85          ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+50          ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0           ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+1           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q423=+4           ;TARAMA SAYISI ~
    Q365=+1           ;ISLEM TIPI
```

33.4.8 Döngü 414 DIS KOSE RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G414

Uygulama

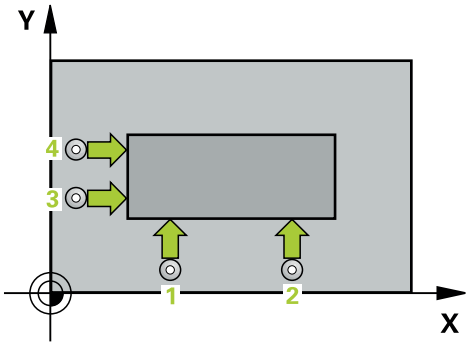
Tarama sistemi döngüsü **414**, iki doğrunun kesişim noktasını belirler ve bu kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak kesişme noktasını bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **414 DIS KOSE RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1416KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1357

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan 3. ölçüm noktasına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler

3 Bundan sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular

4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular

5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır

6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)

7 Ardından kumanda belirlenen köşenin koordinatlarını takip eden Q parametrelerine kaydeder

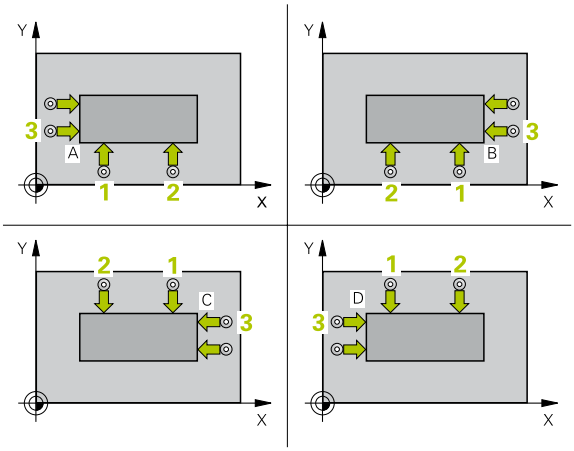
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Numerik kontrol ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan ekseni yönünde ölçer.

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen köşesi gerçek değeri
Q152	Yan eksen köşesi gerçek değeri

Köşelerin tanımı

1 ve 3 ölçüm noktalarının konumu ile kumandanın referans noktasını koyduğu köşeyi belirlersiniz (bakınız aşağıdaki resim ve tablo).



Köşe	X koordinatı	Y koordinatı
A	Nokta 1 Nokta 3'den daha büyük	Nokta 1 Nokta 3'den daha küçük
B	Nokta 1 Nokta 3'den daha küçük	Nokta 1 Nokta 3'den daha küçük
C	Nokta 1 Nokta 3'den daha küçük	Nokta 1 Nokta 3'den daha büyük
D	Nokta 1 Nokta 3'den daha büyük	Nokta 1 Nokta 3'den daha büyük

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

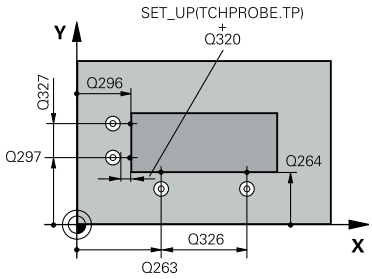
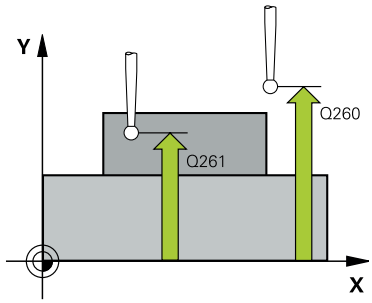
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 1. eksen mesafesi? İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci ile ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q296 3. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q297 3. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q327 2. eksen mesafesi? İşleme düzleminin yan eksenindeki üçüncü ile dördüncü ölçme noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q304 Temel dönmeyi tamamlama (0/1)? Kumandanın malzeme eğik konumunu bir temel dönüşle dengeleyip dengelemeyeceğini belirleme: **0**: Temel dönüş uygulama **1**: Temel dönüş uygula Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Kumandanın köşenin koordinatlarını kaydettiği referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar: **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen köşeye ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen köşeye ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 414 DIS KOSE RFNK. ~
    Q263=+37                ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+7                 ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q326=+50                ;1. EKSEN MESAFESI ~
    Q296=+95                ;3. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q297=+25                ;3. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q327=+45                ;2. EKSEN MESAFESI ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0                 ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q304=+0                 ;TEMEL DONME ~
    Q305=+7                 ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1                 ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1                 ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+85                ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+50                ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0                 ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+1                 ;REFERANS NOKTASI
```

33.4.9 Döngü 415 IC KOSE RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G415

Uygulama

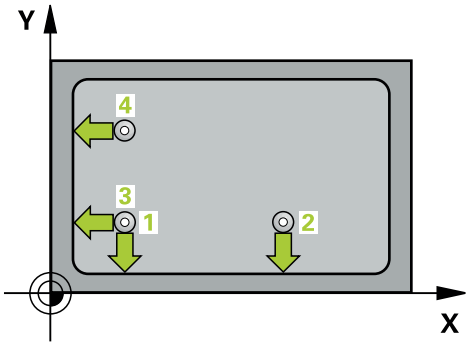
Tarama sistemi döngüsü **415**, iki doğrunun kesişim noktasını belirler ve bu kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak kesişme noktasını bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **415 IC KOSE RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1416KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1357

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Tarama yönü, köşe numarasına bağlıdır

3 Ardından tarama sistemi sonraki tarama noktası **2**'ye gider, bu esnada kumanda yan eksendeki tarama sistemini güvenlik mesafesi **Q320** + **SET_UP** + tarama bilyesinin yarıçapı kadar hareket ettirir ve orada ikinci tarama işlemini gerçekleştirir

4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e konumlandırır (konumlandırma mantığı 1. tarama noktasındaki gibi) ve işlemi gerçekleştirir

5 Ardından tarama sistemi tarama noktası **4** konumuna gider. Kumanda bu sırada tarama sistemini ana eksen üzerinde güvenlik mesafesi **Q320** + **SET_UP** + tarama bilyesi yarıçapı kadar hareket ettirir ve orada dördüncü tarama işlemini gerçekleştirir

6 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır

7 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)

8 Ardından kumanda belirlenen köşenin koordinatlarını takip eden Q parametrelerine kaydeder

9 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Numerik kontrol ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan ekseni yönünde ölçer.

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen köşesi gerçek değeri
Q152	Yan eksen köşesi gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

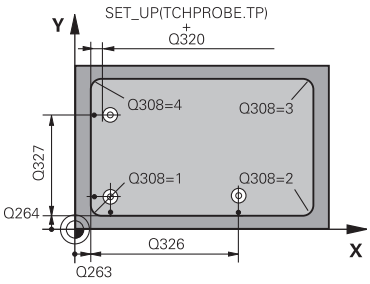
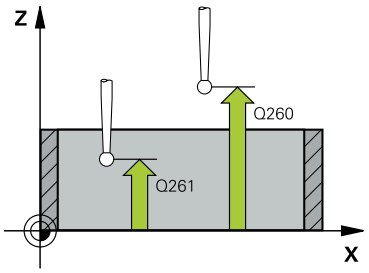
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzleminin ana eksenindeki köşenin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzleminin yan eksenindeki köşenin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 1. eksen mesafesi? İşleme düzleminin ana eksenindeki köşe ile ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q327 2. eksen mesafesi? İşleme düzleminin yan eksenindeki köşe ile dördüncü ölçme noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q308 Köşe? (1/2/3/4) Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı köşenin numarası. Giriş: **1**, **2**, **3**, **4**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q304 Temel dönmeyi tamamlama (0/1)? Kumandanın malzeme eğik konumunu bir temel dönüşle dengeleyip dengelemeyeceğini belirleme: **0**: Temel dönüş uygulama

Yardım resmi	Parametre
	1: Temel dönüş uygula Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Kumandanın köşenin koordinatlarını kaydettiği referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar: **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen köşeye ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen köşeye ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?

Yardım resmi	Parametre
	Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 415 IC KOSE RFNK. ~
    Q263=+37                ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+7                 ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q326=+50                ;1. EKSEN MESAFESI ~
    Q327=+45                ;2. EKSEN MESAFESI ~
    Q308=+1                 ;KOSE ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0                 ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q304=+0                 ;TEMEL DONME ~
    Q305=+7                 ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1                 ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1                 ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+85                ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+50                ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0                 ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+1                 ;REFERANS NOKTASI
```

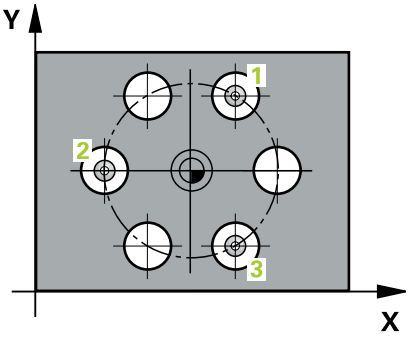
33.4.10 Döngü 416 DAIRE CAPI MER RFNK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G416

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **416**, bir delikli dairenin merkez noktasını üç deliği ölçerek hesaplar ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini konumlandırma mantığıyla ilk deliğin **1** girilen orta noktasına konumlandırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delik orta noktasını dört tarama ile belirler

3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır

4 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delik orta noktasını dört tarama ile belirler

5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri döner ve üçüncü delik **3** için girilen merkez noktası üzerine konumlanır

6 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve üçüncü delik orta noktasını dört tarama ile belirler

7 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır

8 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)

9 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder

10 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Delikli daire çapı gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

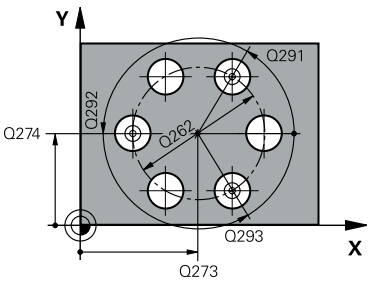
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Yaklaşık delikli daire çapını girin. Delik çapı ne kadar küçükse nominal çapı o kadar dikkatli girmeniz gerekir. Giriş: **0...99999.9999**
	Q291 1. delme açısı? İşleme düzlemindeki birinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q292 2. delme açısı? İşleme düzlemindeki ikinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q293 3. delme açısı? İşleme düzlemindeki üçüncü delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.? Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**

Yardım resmi	Parametre
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen delikli daire merkezini ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen delikli daire merkezine ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni?

Yardım resmi	Parametre
	Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320**, **SET_UP** (tarama sistemi tablosu) öğesine ek olarak ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Örnek

```
11 TCH PROBE 416 DAIRE CAPI MER RFNK ~
    Q273=+50                ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q274=+50                ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+90                ;NOMINAL CAP ~
    Q291=+34                ;1. DELME ACISI ~
    Q292=+70                ;2. DELME ACISI ~
    Q293=+210               ;3. DELME ACISI ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q260=+20                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q305=+12                ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1                 ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1                 ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+85                ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+50                ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0                 ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+1                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES.
```

33.4.11 Döngü 417 TS EKSENI RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G417

Uygulama

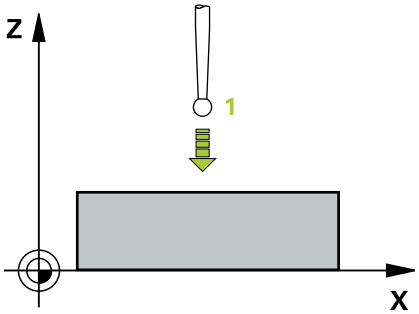
Tarama sistemi döngüsü **417**, tarama sistemi eksenindeki herhangi bir koordinatı ölçer ve bu koordinatı referans noktası olarak belirler. Kumanda, isteğe bağlı olarak ölçülen koordinatları bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **417 TS EKSENI RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1400 KONUM TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1400 KONUM TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1444

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini konumlandırma mantığıyla programlanan tarama noktası **1**. konumuna getirir. Kumanda bu arada tarama sistemini, pozitif tarama sistemi ekseni yönünde güvenlik mesafesi kadar kaydırır
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi eksenindeki tarama sistemi, tarama noktasının **1** girilen koordinatlarına gider ve basit bir tarama ile nominal pozisyonu belirler
3 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
4 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)
5 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder

Q parametre numarası	Anlamı
Q160	Ölçülen noktanın gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

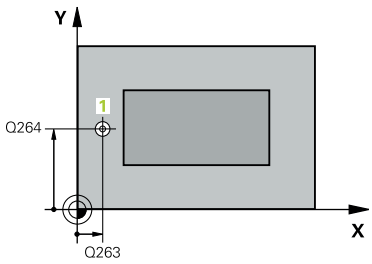
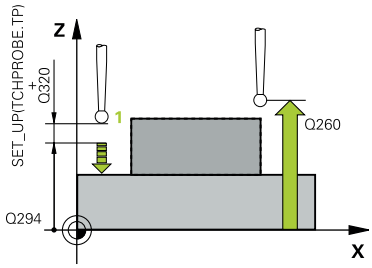
- ▶ Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- ▶ Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, referans noktasını bu eksende belirler.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q294 1. 3. eksen ölçüm noktası?** Tarama sistemi eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından koordinatlara kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir

Yardım resmi	Parametre
	1: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 417 TS EKSENI RFNK. ~
    Q263=+25          ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+25          ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q294=+25          ;1. 3. EKSEN NOKTASI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q305=+0           ;TABLODAKI NO. ~
    Q333=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI
```

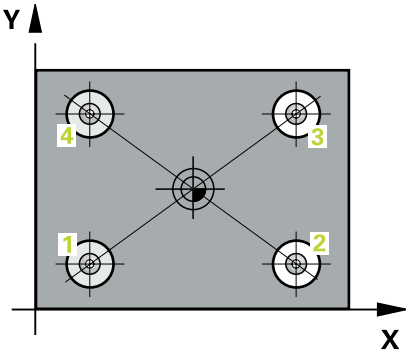
33.4.12 Döngü 418 DORT DELIK REF NOK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G418

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **418**, ilgili iki delik merkez noktasına ait bağlantı doğrularının kesişim noktasını hesaplar ve bu kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak kesişme noktasını bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

Döngü akışı



1 Kumanda tarama sistemini konumlandırma mantığıyla ilk **1** deliğinin ortasına yerleştirir
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delik orta noktasını dört tarama ile belirler
3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır
4 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delik orta noktasını dört tarama ile belirler
5 Kumanda, **3.** ve **4.** delikler için işlemi tekrarlar
6 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
7 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)
8 Kumanda, referans noktasını delik merkez noktası bağlantı hatları **1**/**3** ve **2**/**4** kesişim noktası olarak hesaplar ve nominal değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerinde kaydeder
9 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen kesişim noktası gerçek değeri
Q152	Yan eksen kesişim noktası gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

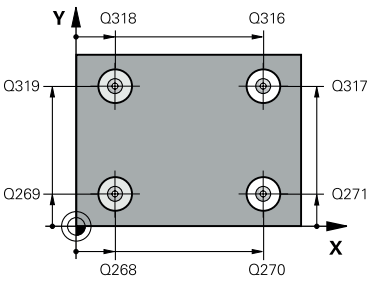
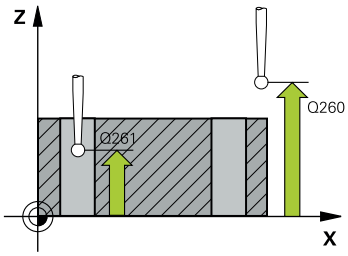
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q268 1. Delme: Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2. Delme: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q316 3. Delme: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki 3. deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q317 3. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki 3. deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q318 4. Delme: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki 4. deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q319 4. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki 4. deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q305 Tablodaki numara?

Yardım resmi	Parametre
	Kumandanın, bağlantı hatlarının kesişim noktası koordinatlarını kaydettiği referans noktası tablosundaki/sıfır noktası tablosundaki satır numarasını belirtin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik olarak etkinleştirilmez **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen bağlantı hatları kesişim noktasını ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın, belirlenen bağlantı hatları kesişim noktasını ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 418 DORT DELIK REF NOK ~
  Q268=+20          ;1. ORTA 1. EKSEN ~
  Q269=+25          ;1. ORTA 2. EKSEN ~
  Q270=+150         ;2. ORTA 1. EKSEN ~
  Q271=+25          ;2. ORTA 2. EKSEN ~
  Q316=+150         ;3. ORTA 1. EKSEN ~
  Q317=+85          ;3. ORTA 2. EKSEN ~
  Q318=+22          ;4. ORTA 1. EKSEN ~
  Q319=+80          ;4. ORTA 2. EKSEN ~
  Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
  Q260=+10          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q305=+12          ;TABLODAKI NO. ~
  Q331=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
  Q332=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
  Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
  Q381=+1           ;TS EKSENI TARAMASI ~
  Q382=+85          ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
  Q383=+50          ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
  Q384=+0           ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
  Q333=+0           ;REFERANS NOKTASI
```

33.4.13 Döngü 419 HER BIR EKSEN RFNK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G419

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **419**, seçebilir bir eksendeki herhangi bir koordinatı ölçer ve bu koordinatı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak ölçülen koordinatları bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **419 HER BIR EKSEN RFNK** döngüsü yerine daha verimli **1400 KONUM TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1400 KONUM TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1444

Döngü akışı

1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve basit bir tarama ile gerçek pozisyonu belirler
3 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
4 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 1377)

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

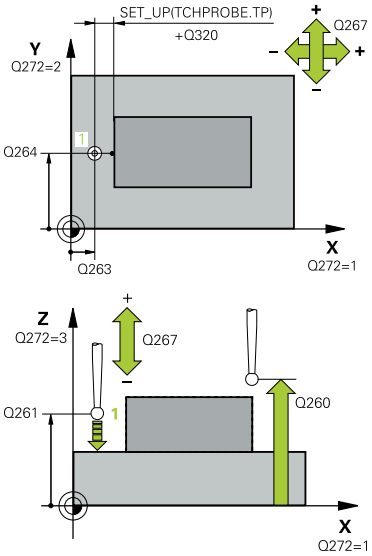
- ▶ Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- ▶ Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Referans noktasını referans noktası tablosunda birden fazla eksende kaydetmek istiyorsanız **419** döngüsünü ardı ardına birkaç kez kullanabilirsiniz. Ancak bunun için her **419** döngüsü uygulamasından sonra referans noktası numarasını yeniden etkinleştirmeniz gerekir. Etkin referans noktası olarak referans noktası 0 ile çalışırsanız bu işleme gerek kalmaz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.? Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)? Ölçüm yapılması gereken eksen: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni **3**: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni

Eksen düzenleri

Etkin tarama sistemi ekseni: Q272 = 3	İlgili ana eksen: Q272 = 1	İlgili yan eksen: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Giriş: **1**, **2**, **3**

Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)?

Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü:

-1: Negatif hareket yönü

+1: Pozitif hareket yönü

Giriş: **-1**, **+1**

Q305 Tablodaki numara?

Yardım resmi	Parametre
	Kumanda tarafından koordinatlara kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 1378 Giriş: **0...99999**
	Q333 Yeni referans noktası? Kumandanın referans noktasını ayarlayacağı koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 1377 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 419 HER BIR EKSEN RFNK ~
    Q263=+25          ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+25          ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q261=+25          ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q272=+1           ;EKSEN OLCUMU ~
    Q267=+1           ;GIDIS YONU ~
    Q305=+0           ;TABLODAKI NO. ~
    Q333=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI
```

33.4.14 Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1400

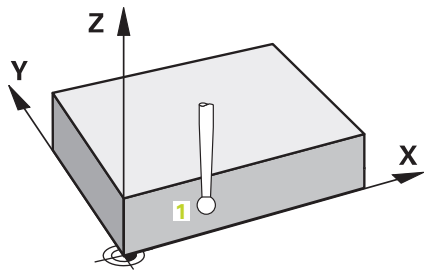
Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1400** seçilebilir bir eksende herhangi bir pozisyonu ölçer. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.

3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.

4 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q980 ila **Q982**	Birinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: İlk tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

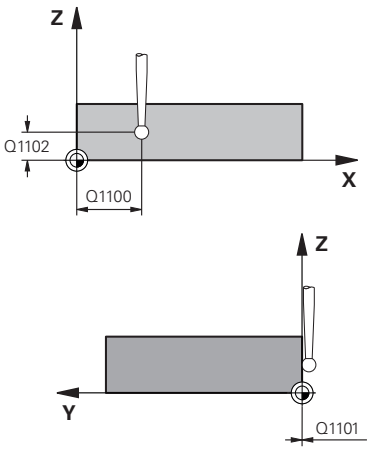
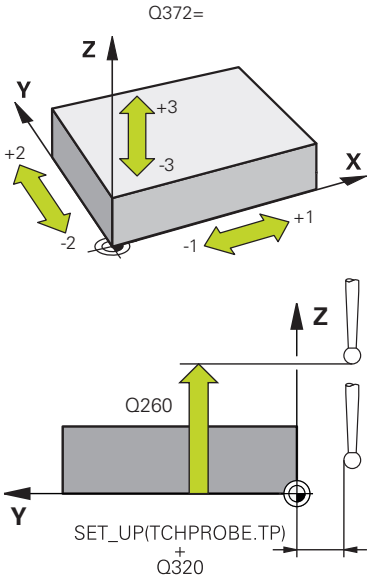
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif olarak **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon? İşleme düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	**Q372 Tarama yönü (-3...+3)?** Taramanın yapılacağı yöndeki eksen. Kumandanın pozitif veya negatif yönde hareket edip etmediğini tanımlamak için işareti kullanırsınız. Giriş: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0, 1, 2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Etkin referans noktası, 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmasına göre alınır, düzeltildi. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1400 POZISYON TARAMA ~
  Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q372=+0            ;TARAMA YONU ~
  Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

33.4.15 Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1401

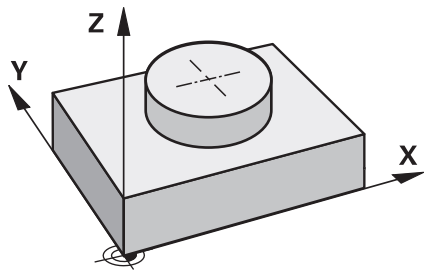
Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1401** bir dairesel cebin veya dairesel pimin merkez noktasını belirler. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

Döngü akışı



1 Kumanda, konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının ön konumuna yerleştirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.
3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.
4 Kumanda, tarama sistemini bir sonraki tarama noktasına konumlandırır.
5 Kumanda tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** sürer ve sonraki tarama noktasını belirler.
6 **Q423 TARAMA SAYISI** tanımına bağlı olarak 3 ile 5 arasındaki adımlar tekrarlanır.
7 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe **Q260** geri konumlandırır.
8 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.
Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ölçülen daire merkez noktası
Q966	Ölçülen çap
Q980 ila **Q982**	Daire merkez noktasının ölçülen sapması
Q996	Çapın ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Birinci daire merkez noktasından başlayarak maksimum sapma
Q973	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Çap 1'den başlayan maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

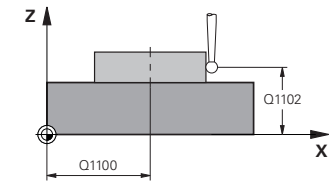
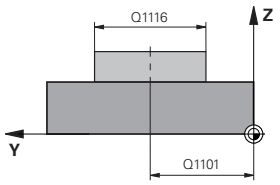
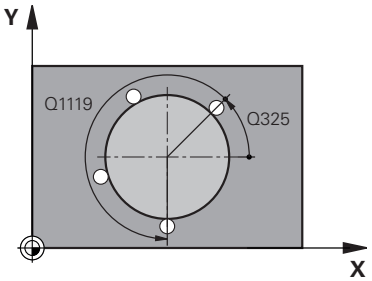
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

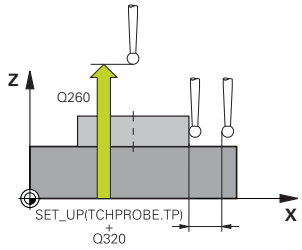
444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1116 1. pozisyon çapı? Birinci deliğin veya birinci pimin çapı Giriş: **0...9999.9999** Alternatif opsiyonel giriş: ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306
	Q1115 Geometri tipi (0/1)? Tarama nesnesinin türü: **0**: Delik **1**: Pim Giriş: **0**, **1**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki tarama noktaları sayısı Giriş: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Başlangıç açısı?** İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Daire açıklık açısı? Taramaların dağıldığı açı bölgesi. Giriş: **-359.999...+360.000**

Yardım resmi	Parametre
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**, **1**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?** Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2** **Q1120 Devralma işlemi için pozisyon?** Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Etkin referans noktası, 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmasına göre alınır, düzeltildi. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1401 DAIRE TARAMA ~
    Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    QS1116=+10         ;CAP 1 ~
    Q1115=+0           ;GEOMETRI TIPI ~
    Q423=+3            ;TARAMA SAYISI ~
    Q325=+0            ;BASLANGIC ACISI ~
    Q1119=+360         ;ACIKLIK ACISI ~
    Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

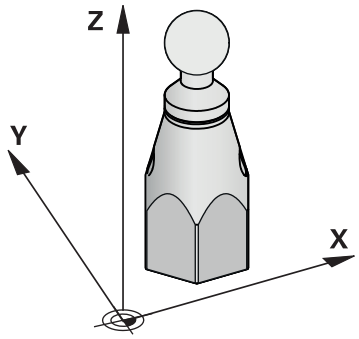
33.4.16 Döngü 1402 BILYE TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1402

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1402** bir bilyenin merkez noktasını belirler. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

Döngü akışı



1 Kumanda, konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının ön konumuna yerleştirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.
3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.
4 Kumanda, tarama sistemini bir sonraki tarama noktasına konumlandırır.
5 Kumanda tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** sürer ve sonraki tarama noktasını belirler.
6 **Q423** tarama sayısı tanımına bağlı olarak 3 ile 5 arasındaki adımlar tekrarlanır.
7 Kumanda tarama sistemini alet ekseninde, bilyenin üst kısmındaki güvenlik mesafesinin etrafında konumlandırıyor.
8 Tarama sistemi bilyenin ortasına gidiyor ve başka bir tarama noktası gerçekleştiriyor.
9 Tarama sistemi Güvenli Yüksekliğe **Q260** geri gidiyor.
10 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.
Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ölçülen daire merkez noktası
Q966	Ölçülen çap
Q980 ila **Q982**	Daire merkez noktasının ölçülen sapması
Q996	Çapın ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543

Uyarılar

BILGI

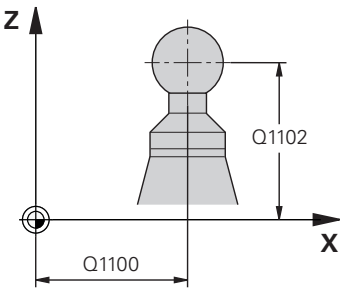
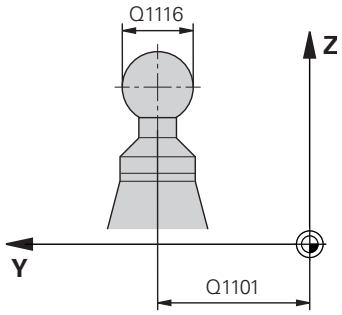
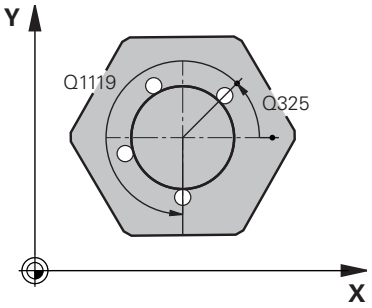
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Daha önce **1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü tanımladıysanız, **1402 BILYE TARAMA** döngüsünü uygularken kumanda bunu dikkate almaz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1116 1. pozisyon çapı? Bilyenin çapı Giriş: **0...9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100** ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki tarama noktaları sayısı Giriş: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Başlangıç açısı?** İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Daire açıklık açısı? Taramaların dağıldığı açı bölgesi. Giriş: **-359.999...+360.000**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**, **1**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Aktif referans noktasının bilyenin merkezine göre düzeltilmesi. Kumanda, etkin referans noktasını ayar noktasının sapması ve merkez noktasının gerçek konumu ile düzeltir. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1402 BILYE TARAMA ~
  Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  QS1116=+10         ;CAP 1 ~
  Q423=+3            ;TARAMA SAYISI ~
  Q325=+0            ;BASLANGIC ACISI ~
  Q1119=+360         ;ACIKLIK ACISI ~
  Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

33.4.17 Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1404

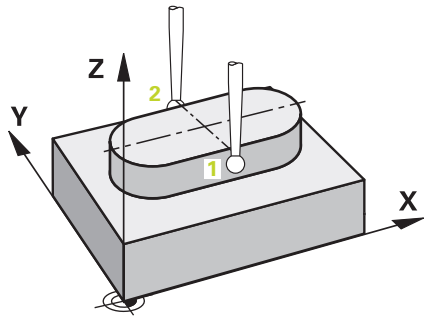
Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1404**, bir yivin veya bir çubuğun merkezini ve genişliğini belirler. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar. Tarama nesnesi döndürülse bile kumanda, tarama nesnesinin döndürme konumuna dik olarak tarama yapar. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.

3 **Q1115** parametresinde seçilen geometri tipine bağlı olarak kumanda aşağıdaki gibi devam eder:

Yiv **Q1115=0**:

- **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i **0**, **1** veya **2** değerleriyle programlarsanız kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** üzerinden geri getirir.

Çubuk **Q1115=1**:

- **Q1125** öğesinden bağımsız olarak, kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile her tarama noktasından sonra **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna geri getirir.

4 Tarama sistemi bir sonraki tarama noktasına **2** geçer ve tarama beslemesiyle **F** ikinci tarama işlemini gerçekleştirir.

5 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana, yan ve alet ekseninde yivin veya çubuğun ölçülen merkez noktası
Q968	Ölçülen yiv veya çubuk genişliği
Q980 ila **Q982**	Yiv veya çubuğun merkez noktalarının ölçülen sapması
Q998	Yiv veya çubuk genişliğinin ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Yivin veya çubuğun merkez noktasından başlayarak maksimum sapma
Q975	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Yiv veya çubuk genişliğine göre maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

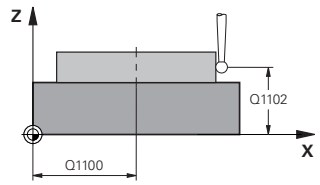
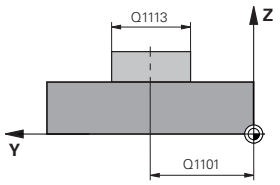
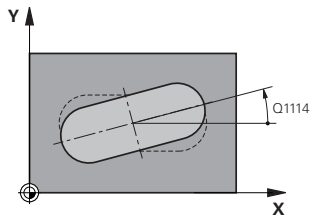
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

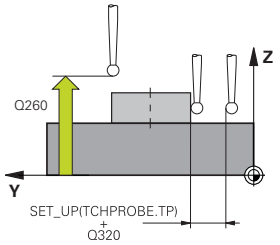
444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1113 Width of slot/ridge? Yiv veya çubuk genişliği, işleme düzleminin yan eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...9999.9999** alternatif olarak **-** veya **+**: ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306
	Q1115 Geometri tipi (0/1)? Tarama nesnesinin türü: **0**:Yiv **1**:Çubuk Giriş: **0**, **1**
	**Q1114 Dönüş durumu?** Yiv veya çubuğun döndürüldüğü açı. Dönüş merkezi, **Q1100** ve **Q1101** öğesinde bulunur. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...359.999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	**Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Bir yivin tarama konumları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0, 1**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Parametre yalnızca **Q1115=+1** (yiv) için geçerlidir. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Aktif referans noktasının yivin veya çubuğun merkezine göre düzeltilmesi. Kumanda, etkin referans noktasını ayar noktasının sapması ve merkez noktasının gerçek konumu ile düzeltir. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~
  Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q1113=+20          ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
  Q1115=+0           ;GEOMETRI TIPI ~
  Q1114=+0           ;DONUS DURUMU ~
  Q320=+2            ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

33.4.18 Döngü 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması

G1430

Uygulama

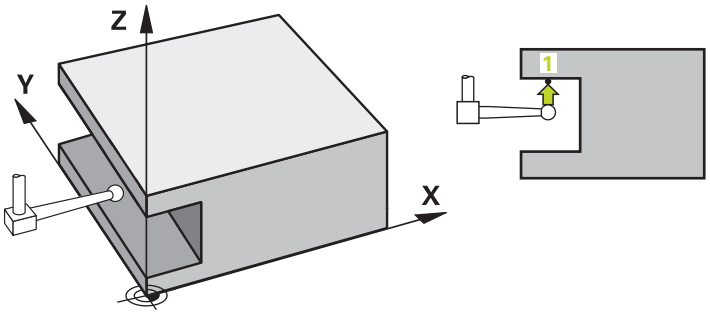
Tarama sistemi döngüsü **1430**, L şekilli bir tarama çubuğuyla bir konumun taranmasını sağlar. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir. Tarama işleminin sonucunun referans noktası tablosunun etkin satırına geçirebilirsiniz.

Ana ve yardımcı eksenlerde, tarama sistemi kalibrasyon açısına göre hizalanır. Alet ekseninde tarama sistemi programlanan mil açısına ve kalibrasyon açısına göre hizalanır.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Tarama yönüne bağlı olarak işleme düzlemindeki ön konum:

- **Q372=+/-1**: Ana eksendeki ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar **Q1100** nominal konumundan uzaktadır. Radyal yaklaşım uzunluğu, tarama yönünün tersine doğru hareket eder.
- **Q372=+/-2**: Yan eksende ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar **Q1101** nominal konumundan uzaktadır. Radyal yaklaşım uzunluğu, tarama yönünün tersine doğru hareket eder.
- **Q372=+/-3**: Ana ve yan eksenlerin ön konumu, tarama çubuğunun hizalandığı yöne bağlıdır. Ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar nominal konumdan uzaktadır. Radyal yaklaşma uzunluğu **Q336** mil açısının ters yönünde hareket eder.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular. Tarama beslemesi, kalibrasyon beslemesiyle aynı olmalıdır.

3 Kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar uzaklığa işleme düzleminde geri çeker.

4 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i **0**, **1** veya **2** ile programlayın, kumanda **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini tekrar **Q260**.güvenli yüksekliğine getirir.

5 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ölçülen pozisyon
Q980 ila **Q982**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ölçülen sapma
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: İlk tarama noktasının nominal konumuna göre maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

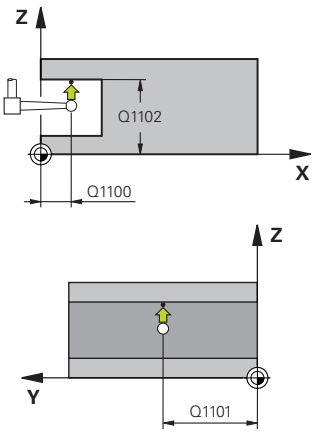
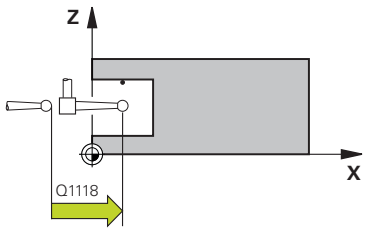
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

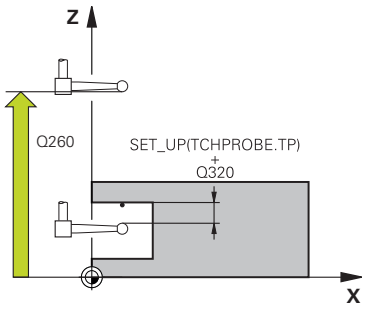
444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü L şekilli tarama çubukları için tasarlanmıştır. HEIDENHAIN, basit tarama çubukları için döngü **1400 POZISYON TARAMA** öğesini önerir.
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1444
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif olarak **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon? İşleme düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q372 Tarama yönü (-3...+3)? Taramanın yapılacağı yöndeki eksen. Kumandanın pozitif veya negatif yönde hareket edip etmediğini tanımlamak için işareti kullanırsınız. Giriş: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q336 Mil yönlendirme açısı? Kumandanın aleti tarama işleminden önce konumlandırdığı açı. Bu açı yalnızca alet ekseninde tarama yapılırken geçerlidir (**Q372 = +/- 3**). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	**Q1118 Distance of radial approach?** Tarama sisteminin kendisini işleme düzleminde önceden konumlandırdığı ve tarama sonrasında geri çekildiği nominal konuma olan mesafe. **Q372= +/-1** ise: Mesafe tarama yönünün karşısındadır. **Q372= +/- 2** ise: Mesafe tarama yönünün karşısındadır. **Q372= +/-3** ise: Mesafe **Q336** mil açısının karşısındadır. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...9999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0, 1, 2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?** Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2** **Q1120 Devralma işlemi için pozisyon?** Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Etkin referans noktası, 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmasına göre alınır, düzeltildi. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~
  Q1100=+10          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-15          ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q372=+1            ;TARAMA YONU ~
  Q336=+0            ;MIL ACISI ~
  Q1118=+20          ;RADIAL APPROACH PATH ~
  Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

33.4.19 Döngü 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1434

Uygulama

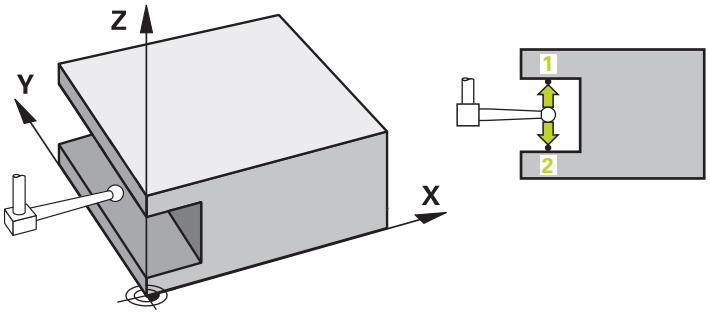
Tarama sistemi döngüsü **1434**, L şekilli bir tarama çubuğu yardımıyla bir yivin veya çubuğun merkezini ve genişliğini belirler. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

Kumanda, tarama sistemini tarama sistemi tablosundan kalibrasyon açısına yöneltir.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1547

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

İşleme düzlemindeki ön konum nesne seviyesine bağlıdır:

- **Q1139=+1**: Ana eksendeki ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar **Q1100** nominal pozisyonundan uzaktadır. **Q1118** radyal yaklaşma uzunluğunun yönü aldığı işarete bağlıdır. Yan eksenin ön konumu nominal konuma karşılık gelir.
- **Q1139=+2**: Yan eksendeki ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar **Q1101** nominal pozisyonundan uzaktadır. **Q1118** radyal yaklaşma uzunluğunun yönü aldığı işarete bağlıdır. Ana eksenin ön konumu hedef konuma karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini **1** tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular. Tarama beslemesi, kalibrasyon beslemesiyle aynı olmalıdır.

3 Kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar uzaklığa işleme düzleminde geri çeker.

4 Kumanda, tarama sistemini bir sonraki tarama noktasına **2** konumlandırır ve ikinci tarama işlemini **F** tarama beslemesiyle gerçekleştirir.

5 Kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar uzaklığa işleme düzleminde geri çeker.

6 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q11250** veya **1** değeriyle programlayın, kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.

7 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana, yan ve alet eksenlerinde yivin veya çubuğun ölçülen merkez noktası
Q968	Ölçülen yiv veya çubuk genişliği
Q980 ila **Q982**	Yiv ya da çubuk merkezinin ölçülen sapması
Q998	Yiv veya çubuk genişliğinin ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1543
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Yiv veya çubuk merkez noktasına göre maksimum sapma
Q975	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Yiv veya çubuk genişliğine göre maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

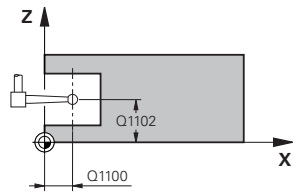
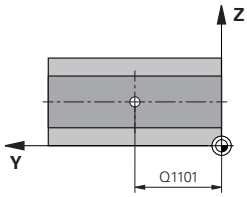
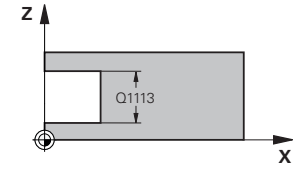
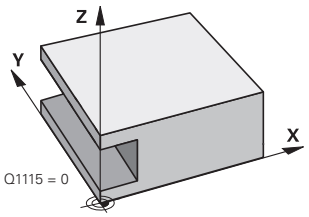
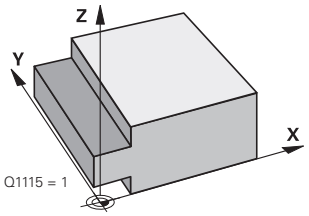
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

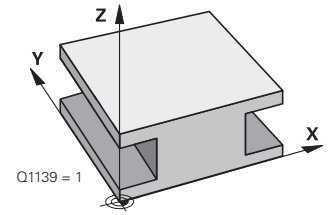
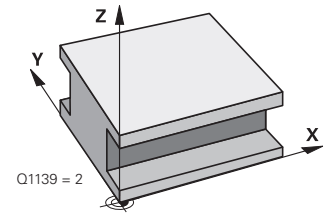
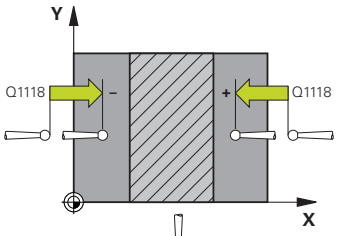
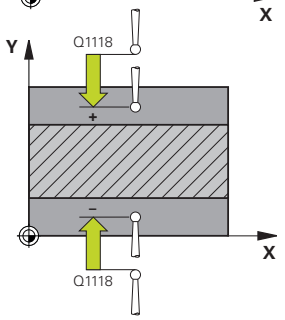
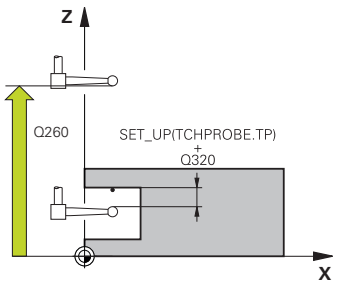
444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Radyal **Q1118=-0** yaklaşma uzunluğunda programlarsanız işaretin bir etkisi olmaz. Davranış +0 ile aynıdır.
- Bu döngü L şekilli tarama çubuğu içindir. HEIDENHAIN basit tarama çubukları için **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1457
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1297

Döngü parametresi

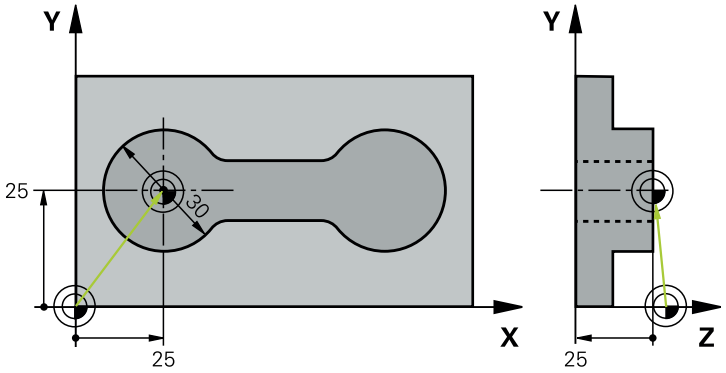
Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 1299 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 1308
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	**Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon?** Alet eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	**Q1113 Width of slot/ridge?** Yiv veya çubuk genişliği, işleme düzleminin yan eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...9999.9999** alternatif olarak **-** veya **+**: **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 1306
	**Q1115 Geometri tipi (0/1)?** Tarama nesnesinin türü: **0**:Yiv **1**:Çubuk Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	**Q1139 Object plane (1-2)?** Kumandanın tarama yönünü yorumladığı seviye. **1**: YZ düzlemi **2**: ZX düzlemi Giriş: **1**, **2**
	**Q1118 Distance of radial approach?** Tarama sisteminin kendisini işleme düzleminde önceden konumlandırdığı ve tarama sonrasında geri çekildiği nominal konuma olan mesafe. **Q1118** yönü, tarama yönüne karşılık gelir ve işaretin tersidir. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Döngüden önce ve sonra konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0, 1**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	**Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?** Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Aktif referans noktasının yivin veya çubuğun merkezine göre düzeltilmesi. Kumanda, etkin referans noktasını ayar noktasının sapması ve merkez noktasının gerçek konumu ile düzeltir. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~
    Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    Q1113=+20          ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
    Q1115=+0           ;GEOMETRI TIPI ~
    Q1139=+1           ;NESNE DUZLEMI ~
    Q1118=-15          ;RADIAL APPROACH PATH ~
    Q320=+2            ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

33.4.20 Örnek: Daire segmenti merkezine ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama

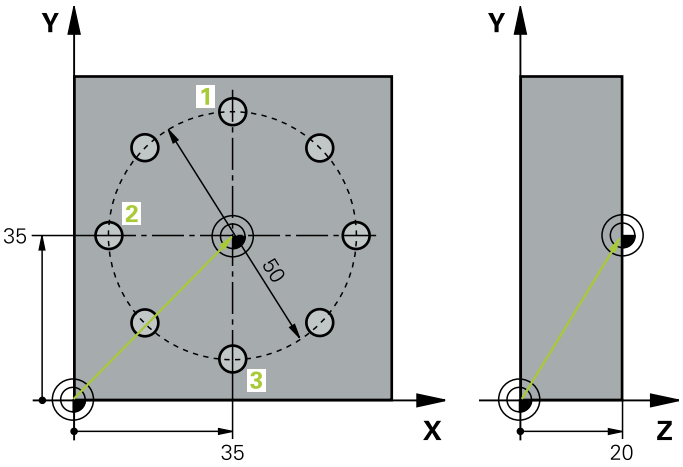


- **Q325** = 1. tarama noktası için kutupsal koordinat açıları
- **Q247** = 2 ile 4 arasındaki tarama noktalarını hesaplamak için açı adımı
- **Q305** = Referans noktası tablosu satır no. 5 içine yazın
- **Q303** = Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın
- **Q381** = TS ekseninde de referans noktası ayarlama
- **Q365** = Ölçüm noktaları arasında çember hattı üzerinde sürün

```
0 BEGIN PGM 413 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 413 DIS DAIRE RFNK. ~
    Q321=+25          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+25          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+30          ;NOMINAL CAP ~
    Q325=+90          ;BASLANGIC ACISI ~
    Q247=+45          ;ACI ADIMI ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+2           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q305=+5           ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+10          ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1           ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+25          ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+25          ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0           ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q423=+4           ;TARAMA SAYISI ~
    Q365=+0           ;ISLEM TIPI
3 END PGM 413 MM
```

33.4.21 Örnek: Malzeme üst kenarı ve delikli dairenin merkezine referans noktası ayarlama

Ölçülen delikli daire merkez noktası, daha sonra kullanılmak üzere bir referans noktası tablosuna yazılmalıdır.



- **Q291** = Kutupsal koordinat açısı 1. Delik merkez noktası **1** için
- **Q292** = Kutupsal koordinat açısı 2. Delik merkez noktası **2** için
- **Q293** = Kutupsal koordinat açısı 3. Delik merkez noktası **3** için

- **Q305** = Delikli daire merkezini (X ve Y) 1. satıra yazma
- **Q303** = Makineye sabit koordinat sistemini (REF sistemi) temel alan hesaplanmış referans noktasını **PRESET.PR** referans noktası tablosuna kaydetme

```
0 BEGIN PGM 416 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 416 DAIRE CAPI MER RFNK ~
    Q273=+35              ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q274=+35              ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+50              ;NOMINAL CAP ~
    Q291=+90              ;1. DELME ACISI ~
    Q292=+180             ;2. DELME ACISI ~
    Q293=+270             ;3. DELME ACISI ~
    Q261=+15              ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q260=+10              ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q305=+1               ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0               ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0               ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1               ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1               ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+7.5             ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+7.5             ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+20              ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+0               ;REFERANS NOKTASI ~
    Q320=+0               ;GUVENLIK MES..
3 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT AYARI ~
    Q339=+1               ;REFERANS NOKTASI NO.
4 END PGM 416 MM
```

33.5 Malzemeyi kontrol etme (#17 / #1-05-1)

33.5.1 0. 1 ve 420 ila 431 arasındaki tarama sisteminin temel noktaları

Ölçüm sonuçlarını protokollendirin

Malzemeleri otomatik olarak ölçebildiğiniz bütün döngüler için (istisna: Döngü **0** ve **1**) kumanda üzerinden bir ölçüm protokolü oluşturabilirsiniz. İlgili tarama döngüsünde kumandanın aşağıdakileri yapmasını tanımlayabilirsiniz

- ölçüm protokolünü kaydetmesi gerekip, gerekmediğini belirleyin
- ölçüm protokolünü ekranda gireceğini ve program akışını kesmesi gerektiğini belirleyin
- hiçbir ölçüm protokolü oluşturması gerekmediğini belirleyin

Ölçüm protokolünü bir dosyada kaydetmek isterseniz numerik kontrol, verileri standart olarak ASCII dosyası olarak kaydeder. Kayıt yeri olarak numerik kontrol, ilgili NC programın da yer aldığı dizini seçer.

Protokol dosyasının başlığında ana programın ölçü birimi görünür.

Eğer ölçüm protokolünün çıktısını veri arayüzü ile almak isterseniz, HEIDENHAIN veri aktarımı yazılımı TNCremo'yu kullanın.

Örnek: Tarama döngüsü **421** için protokol dosyası:

421 Delik ölçme tarama döngüsü ölçüm protokolü

Tarih: 30-06-2005
Saat: 6:55:04
Ölçüm programı: TNC:\GEH35712\CHECK1.H
Ölçülendirme türü (0=MM / 1=İNÇ): 0

Nominal değerler:	
Orta ana eksen:	50.0000
Orta yan eksen:	65.0000
Çap:	12.0000
Önceden girilen sınır değerler:	
En büyük orta ana eksen ölçüsü:	50.1000
En küçük orta ana eksen ölçüsü:	49.9000
En büyük orta yan eksen ölçüsü:	65.1000
En küçük orta yan eksen ölçüsü:	64.9000
En büyük delme ölçüsü:	12.0450
En küçük delme ölçüsü:	12.0000
Gerçek değerler:	
Orta ana eksen:	50.0810
Orta yan eksen:	64.9530
Çap:	12.0259
Sapmalar:	
Orta ana eksen:	0.0810
Orta yan eksen:	-0.0470
Çap:	0.0259
Diğer ölçüm sonuçları: Ölçüm yüksekliği:	-5.0000

Ölçüm protokolü sonu

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

Kumanda, ilgili tarama döngüsünün ölçüm sonuçlarını **Q150** ile **Q160** arasındaki global olarak etkili Q parametrelerine kaydeder. Nominal değerden sapmalar **Q161** ile **Q166** arasındaki parametrelere kaydedilmiştir. Her bir döngü tanımında belirtilen sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

Ek olarak kumanda, döngü tanımlamada ilgili döngünün yardımcı resminde sonuç parametrelerini de gösterir . Burada açık renkli sonuç parametresi ilgili giriş parametresine aittir.

Ölçüm durumu

Bazı döngülerde global olarak etki eden **Q180** ile **Q182** arasındaki Q parametreleri üzerinden ölçüm durumunu sorgulayabilirsiniz.

Parametre değeri	Ölçüm durumu
Q180 = 1	Ölçüm değerleri tolerans dahilinde yer alır
Q181 = 1	Ek işlem gerekli
Q182 = 1	Iskarta

Ölçüm değerlerinden biri toleransın dışındaysa kumanda, ek işlem veya ıskarta uyarıcısını etkinleştirir. Hangi ölçüm sonucunun tolerans dışında olduğunu belirlemek için ek olarak ölçüm protokolünü dikkate alın veya ilgili ölçüm sonuçlarını (**Q150** - **Q160**) sınır değerleri bakımından kontrol edin.

Döngü **427** sırasında kumanda, standart olarak bir dış ölçüm (pim) yaptığınızı varsayar. En büyük ve en küçük ölçü seçimini tarama yönüyle bağlantılı olarak yapmanız durumunda ölçüm durumunu düzeltebilirsiniz.

Kumanda, hiçbir tolerans değeri ya da büyüklük/küçüklük ölçüsü girmeseniz bile durum göstergesini ayarlar.

Tolerans denetimi

Çoğu malzeme kontrolü döngüsünde numerik kontrolün bir tolerans denetimi yapmasını ayarlayabilirsiniz. Bunun için döngü tanımlama sırasında gerekli sınır değerleri tanımlamanız gerekir. Tolerans denetimi yapmak istemezseniz bu parametreleri 0 olarak girin (= ön ayarlı değer).

Alet denetimi

Bazı malzeme kontrolü döngülerinde kumandanın bir alet denetimi yapmasını ayarlayabilirsiniz. Bu durumda kumanda şunları denetler

- nominal değerden sapmalar nedeniyle (**Q16x**'teki değerler) alet yarıçapının düzeltilip düzeltilmeyeceğini
- nominal değerden sapmaların (**Q16x**'teki değerler) aletin kırılma toleransından büyük olup olmadığını

Alet düzeltme

Ön koşullar:

- Etkin alet tablosu
- Döngüde alet denetiminin devreye alınmış olması gerekir: **Q330** eşit değil 0 veya bir alet adı girin. Alet adı girişini eylem çubuğunda **İsim** üzerinden seçin.

- HEIDENHAIN bu fonksiyonun yürütülmesini sadece, düzeltilecek aletle kontur işlemesi yapılmış olması ve gerekli olduysa sonrasındaki düzeltmelerin de yine bu aletle yapılmış olması halinde tavsiye eder.
- Birden fazla düzeltme ölçümü uygularsanız numerik kontrol, ölçülen sapmayı alet tablosunda kayıtlı değere ekler.

Frezeleme aleti

Q330 parametresinde bir frezeleme aletine atıfta bulunursanız ilgili değerler aşağıdaki şekilde düzeltilir:

Kumanda, ölçülen sapmanın önceden belirlenen tolerans değerinin içerisinde bulunması durumunda dahi alet tablosunun **DR** sütunundaki alet yarıçapını daima düzeltir.

Ek işlem yapmanızın gerekip gerekmediğini NC programınızda **Q181** parametresi ile sorgulayabilirsiniz (**Q181**=1: ek işlem gerekli).

Torna takımı

421, **422** ve **427** döngüleri için geçerlidir.

Q330 parametresinde bir torna aletine atıfta bulunursanız ilgili değerler DZL veya DXL sütunlarında düzeltilir. Kumanda, LBREAK sütununda tanımlanmış olan kırılma toleransını da denetler.

Ek işlem yapmanızın gerekip gerekmediğini NC programınızda **Q181** parametresi ile sorgulayabilirsiniz (**Q181**=1: ek işlem gerekli).

Belirtilen aleti düzeltme

Belirtilen bir aleti, alet adıyla otomatik olarak düzeltmek istiyorsanız şu şekilde programlayın:

- **QS0** = "ALET ADI"
- **FN 18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; **IDX** öğesinin altında **QS** parametresinin numarası belirtilir
- **Q0**= **Q0** +0.2; temel alet numarasının indeksini ekleyin
- Döngüde: **Q330** = **Q0**; İndeksi olan alet numarasını kullanın

Alet kırılma denetimi

Ön koşullar:

- Etkin alet tablosu
- Döngüde alet denetiminin devreye alınmış olması gerekir (**Q330** eşit değil 0 girilmelidir)
- RBREAK değeri 0 üzerinde olmalıdır (tabloda girilen alet numarası)

  Diğer bilgiler: "Alet verileri", Sayfa 256

Ölçülen sapma aletin kırılma toleransından büyükse kumanda bir hata mesajı verir ve program akışını durdurur. Aynı zamanda alet tablosunda aleti bloke eder (sütun TL = L).

Ölçüm sonuçları için referans sistemi

Numerik kontrol ölçüm sonuçlarını sonuç parametresine verir ve aktif koordinat sistemindeki (yani gerekirse kaydırılan veya/ve çevrilen/döndürülen) protokol dosyasına verir.

33.5.2 Döngü 0 BEFERANS DUZLEM (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G55

Uygulama

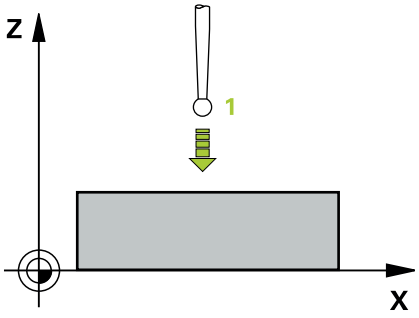
Tarama sistemi döngüsü, herhangi bir tarama yönünde malzemedeki istenen bir pozisyonu belirler.

HEIDENHAIN, **0 BEFERANS DUZLEM** döngüsü yerine daha verimli **1400 KONUM TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1400 KONUM TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1444

Döngü akışı



1 Tarama sistemi bir 3D hareketinde hızlı harekette (değer **FMAX** sütunundan) döngüde programlanan ön pozisyon **1**'e gider
2 Sonra tarama sistemi tarama beslemesiyle (**F** sütunu) tarama işlemini yürütür. Tarama yönü döngüde belirlenir
3 Kumanda konumu belirledikten sonra tarama sistemi tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider ve ölçülen koordinatları bir Q parametresinde kaydeder. Ek olarak kumanda, tarama sisteminin açma sinyali sırasında yer aldığı pozisyon koordinatlarını **Q115** - **Q119** parametrelerine kaydeder. Kumanda, bu parametrelerdeki değerler için tarama pimi uzunluğunu ve yarıçapını dikkate almaz

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Numerik kontrol, tarama sistemini hızlı hareketle 3 boyutlu bir harekette döngüde programlanmış ön konumlandırmaya hareket ettirir. Aletin önceden üzerinde bulunduğu konuma bağlı olarak çarpışma tehlikesi söz konusudur!

- Programlanan ön pozisyona hareket sırasında çarpışma meydana gelmeyecek şekilde konumlandırın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Sonuç için parametre no? Koordinat değerinin atandığı Q parametresinin numarasını girin. Giriş: **0...1999**
	Tarama ekseni / Tarama yönü? Eksen tuşunu kullanarak veya alfa klavye ve tarama yönü ön işareti üzerinden tarama eksenini girin. Giriş: **-, +**
	Pozisyon nominal değeri? Tarama sistemin ön konumlandırması için tüm koordinatları eksen tuşları veya alfa klavye üzerinden girin. Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 0.0 BEFERANS DUZLEM Q9 Z+
12 TCH PROBE 0.1  X+99  Y+22  Z+2
```

33.5.3 Döngü 1 POLAR REFER NOKT (#17 / #1-05-1)

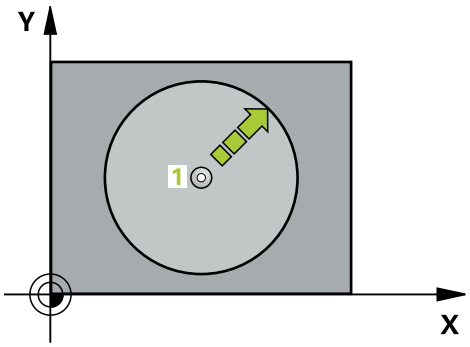
ISO programlaması

NC sözdizimi sadece açık metin olarak mevcut.

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1**, herhangi bir tarama yönünde malzeme üzerindeki istenen bir pozisyonu belirler.

Döngü akışı



1 Tarama sistemi bir 3D hareketinde hızlı harekette (değer **FMAX** sütunundan) döngüde programlanan ön pozisyon **1**'e gider
2 Sonra tarama sistemi tarama beslemesiyle (**F** sütunu) tarama işlemini yürütür. Kumanda, tarama işlemi sırasında eş zamanlı olarak 2 eksene gider (tarama açısına bağlı olarak). Tarama yönü kutupsal açı ile döngüde belirlenir
3 Kumanda, konumu belirledikten sonra tarama sistemi, tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider. Kumanda, tarama sisteminin açma sinyali sırasında bulunduğu pozisyonunun koordinatlarını **Q115** - **Q119** parametrelerine kaydeder

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Numerik kontrol, tarama sistemini hızlı hareketle 3 boyutlu bir harekette döngüde programlanmış ön konumlandırmaya hareket ettirir. Aletin önceden üzerinde bulunduğu konuma bağlı olarak çarpışma tehlikesi söz konusudur!

- Programlanan ön pozisyona hareket sırasında çarpışma meydana gelmeyecek şekilde konumlandırın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngüde tanımlanmış tarama eksenini tarama düzlemi belirler:
  Tarama ekseni X: X/Y düzlemi
  Tarama ekseni Y: Y/Z düzlemi
  Tarama ekseni Z: Z/X düzlemi

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Tarama ekseni? Tarama eksenini eksen tuşuyla veya alfa klavye üzerinden girin. **ENT** tuşuyla onaylayın. Giriş: **X**, **Y** veya **Z**
	Tarama açısı? Tarama sisteminin hareket edeceği tarama eksenine bağlı açı. Giriş: **-180...+180**
	Pozisyon nominal değeri? Tarama sistemin ön konumlandırması için tüm koordinatları eksen tuşları veya alfa klavye üzerinden girin. Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1.0 POLAR REFER NOKT
12 TCH PROBE 1.1 X ACI:+30
13 TCH PROBE 1.2  X+0  Y+10  Z+3
```

33.5.4 Döngü 420 ACI OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G420

Uygulama

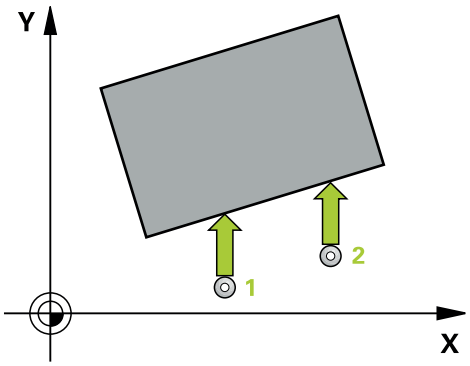
Tarama sistemi döngüsü **420**, herhangi bir doğrunun çalışma düzlemi ana ekseniyle kesişme açısını belirler.

HEIDENHAIN, **420 ACI OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1410 KENAR TARAMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1410 KENAR TARAMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1335

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açıyı aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q150	Çalışma düzlemi ana eksenine bağlı ölçülen açı

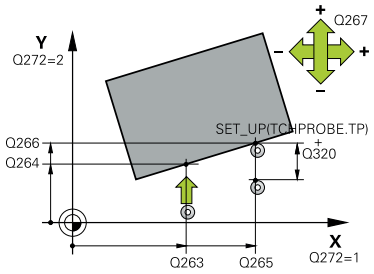
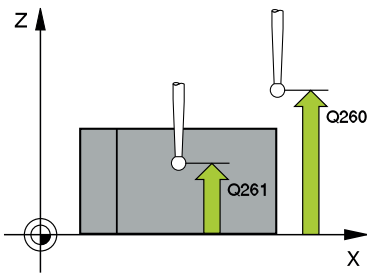
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Tarama sistemi ekseni = ölçüm ekseni olarak tanımlanmışsa açıyı A ekseni veya B ekseni yönünde ölçebilirsiniz:
  - Açı A yönünde ölçülecekse o zaman **Q263** eşit **Q265** olarak ve **Q264** eşit değil **Q266** olarak seçilir
  - Açı B yönünde ölçülecekse o zaman **Q263** eşit değil **Q265** olarak ve **Q264** eşit **Q266** olarak seçilir
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)? Ölçüm yapılması gereken eksen: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni **3**: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)? Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü: **-1**: Negatif hareket yönü **+1**: Pozitif hareket yönü Giriş: **-1**, **+1**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Ölçme noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Tarama hareketi alet hizalaması yönündeki tarama-da da **Q320**, **SET_UP** ve tarama bilyesi yarıçapı toplamı kadar ötelenmiş olarak başlar. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR420.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında göster (sonra **NC başlat** ile NC programını sürdürebilirsiniz) Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TCH PROBE 420 ACI OLCUMU ~
    Q263=+10          ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+10          ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q265=+15          ;2. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q266=+95          ;2. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q272=+1           ;EKSEN OLCUMU ~
    Q267=-1           ;GIDIS YONU ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+10          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+1           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q281=+1           ;OLCUM PROTOKOLU
```

33.5.5 Döngü 421 DELIK OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G421

Uygulama

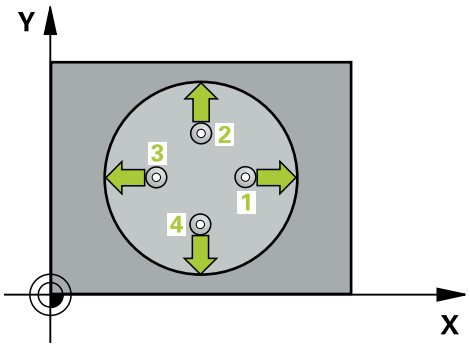
Tarama sistemi döngüsü **421**, bir deliğin merkez noktasını ve çapını belirler (daire cebi). İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmaları Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **421 DELIK OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1401 DAIRE TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1401 DAIRE TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1448

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler
3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe gider, sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q163	Çap sapması

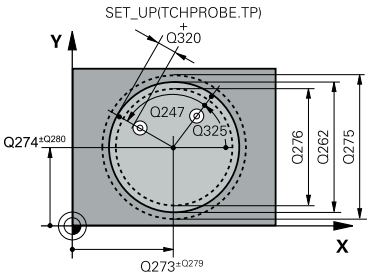
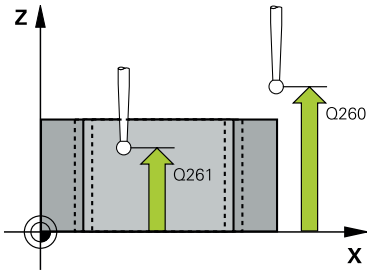
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, delik ölçülerini o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- Nominal çap **Q262** en küçük ve en büyük ölçüm arasında (**Q276**/**Q275**) olmalıdır.
- **Q498** ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki deliğin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki deliğin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Deliğin çapını girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek isterseniz bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q275 Maks. delme ölçüsü? İzin verilen maks. delme çapı (dairesel cep) Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q276 Min. delme ölçüsü? İzin verilen en küçük delme çapı (dairesel cep) Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda, **TCHPR421.TXT protokol dosyasını** standart olarak ilgili NC programının da bulunduğu dizine kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 1478
	Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)? Kumandanın daireyi üç veya dört tarama ile ölçüp ölçmeyeceğini belirleyin: **3**: Üç ölçüm noktası kullan **4**: Dört ölçüm noktası kullan (standart ayar) Giriş: **3**, **4**
	Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1

Yardım resmi	Parametre
	Güvenli yükseklikte hareket (**Q301**=1) etkin ise aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktaları arasında hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün **1**: çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün Giriş: **0**, **1**
	Q498 ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Örnek

```
11 TCH PROBE 421 DELIK OLCUMU ~
  Q273=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
  Q274=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
  Q262=+15.25       ;NOMINAL CAP ~
  Q325=+0           ;BASLANGIC ACISI ~
  Q247=+60          ;ACI ADIMI ~
  Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
  Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q301=+1           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
  Q275=+15.34       ;MAKSIMUM OLCU ~
  Q276=+15.16       ;MINIMUM OLCU ~
  Q279=+0.1         ;1. ORTA TOLERANSI ~
  Q280=+0.1         ;2. ORTA TOLERANSI ~
  Q281=+1           ;OLCUM PROTOKOLU ~
  Q309=+0           ;HATADA PGM DURMASI ~
  Q330=+0           ;ALET ~
  Q423=+4           ;TARAMA SAYISI ~
  Q365=+1           ;ISLEM TIPI ~
  Q498=+0           ;ALETI CEVIR ~
  Q531=+0           ;CALISMA ACISI
```

33.5.6 Döngü 422 DIS DAIRE OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G422

Uygulama

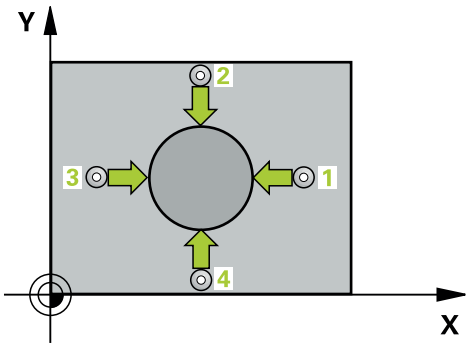
Tarama sistemi döngüsü **422**, bir dairesel pimin merkez noktasını ve çapını belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmaları Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **422 DIS DAIRE OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1401 DAIRE TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1401 DAIRE TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1448

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler
3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe gider, sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q163	Çap sapması

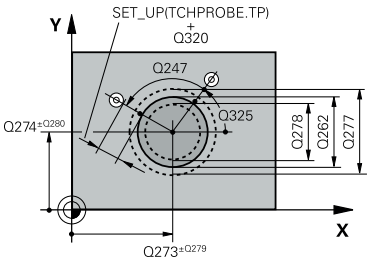
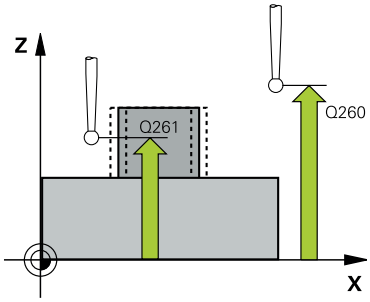
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, delik ölçülerini o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- **Q498** ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Pimin çapını girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımı ön işareti çalışma yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek isterseniz bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q277 Maks. tıpa ölçüsü? Pimin izin verilen en büyük çapı Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q278 Min. tıpa ölçüsü? Pimin izin verilen en küçük çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR422.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin: **0**: Denetim etkin değil **>0**: TOOL.T alet tablosunda alet numarası Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 1478
	Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)? Kumandanın daireyi üç veya dört tarama ile ölçüp ölçmeyeceğini belirleyin: **3**: Üç ölçüm noktası kullan **4**: Dört ölçüm noktası kullan (standart ayar) Giriş: **3**, **4**
	Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1 Güvenli yükseklikte hareket (**Q301**=1) etkin ise aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktaları arasında hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün

Yardım resmi	Parametre
	1: çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün Giriş: **0**, **1**
	Q498 ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Örnek

```
11 TCH PROBE 422 DIS DAIRE OLCUMU ~
    Q273=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q274=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+75          ;NOMINAL CAP ~
    Q325=+90          ;BASLANGIC ACISI ~
    Q247=+30          ;ACI ADIMI ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+10          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q277=+35.15       ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q278=+34.9        ;MINIMUM OLCU ~
    Q279=+0.05        ;1. ORTA TOLERANSI ~
    Q280=+0.05        ;2. ORTA TOLERANSI ~
    Q281=+1           ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0           ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0           ;ALET ~
    Q423=+4           ;TARAMA SAYISI ~
    Q365=+1           ;ISLEM TIPI ~
    Q498=+0           ;ALETI CEVIR ~
    Q531=+0           ;CALISMA ACISI
```

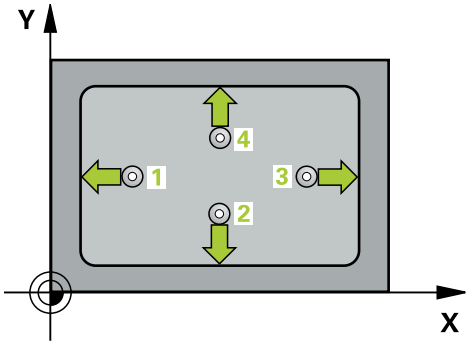
33.5.7 Döngü 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G423

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **423** bir dikdörtgen cebin hem merkez noktasını hem de uzunluğunu ve genişliğini belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmaları Q parametrelerine kaydeder.

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q164	Yan uzunluk ana ekseni sapması
Q165	Yan uzunluk yan ekseni sapması

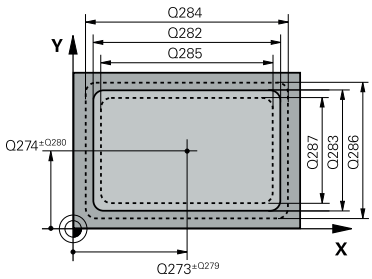
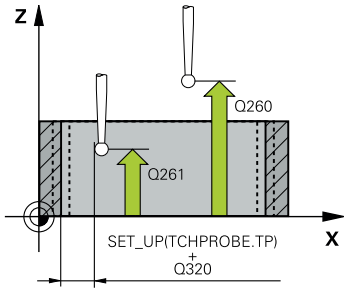
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.
- Alet denetimi, ilk yan uzunluktaki sapmalara bağlıdır.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki cebin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki cebin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 1. Yan uzunluk (Nominal değer)? İşleme düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş: **0...99999.9999**
	Q283 2. Yan uzunluk (Nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q284 1. yan uzunluk maks. ölçüsü? Cebin izin verilen en büyük uzunluğu Giriş: **0...99999.9999**
	Q285 1. yan uzunluk min. ölçüsü? Cebin izin verilen en küçük uzunluğu Giriş: **0...99999.9999**
	Q286 2. yan uzunluk maks. ölçüsü? Cebin izin verilen en büyük genişliği Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q287 2. yan uzunluk min. ölçüsü? Cebin izin verilen en küçük genişliği Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma. **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR423.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin: **0**: Denetim etkin değil **>0**: TOOL.T alet tablosunda alet numarası Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 1478

Örnek

```
11 TCH PROBE 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU ~
    Q273=+50                ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q274=+50                ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q282=+80                ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q283=+60                ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+10                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+1                 ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q284=+0                 ;1. YAN MAKSIMUM OLCU ~
    Q285=+0                 ;1. YAN MINIMUM OLCU ~
    Q286=+0                 ;2. YAN MAKSIMUM OLCU ~
    Q287=+0                 ;2. YAN MINIMUM OLCU ~
    Q279=+0                 ;1. ORTA TOLERANSI ~
    Q280=+0                 ;2. ORTA TOLERANSI ~
    Q281=+1                 ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0                 ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0                 ;ALET
```

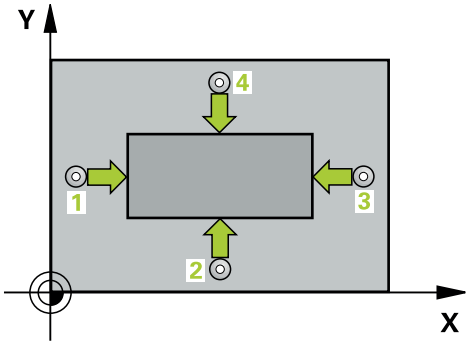
33.5.8 Döngü 424 DIS DIKDORT. OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G424

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **424**, bir dikdörtgen pimin hem merkez noktasını hem de uzunluğunu ve genişliğini belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmaları Q parametrelerine kaydeder.

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q164	Yan uzunluk ana ekseni sapması
Q165	Yan uzunluk yan ekseni sapması

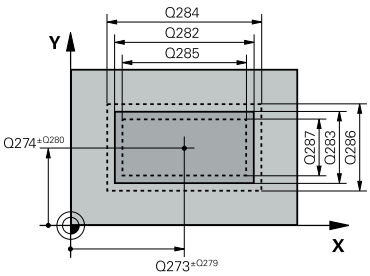
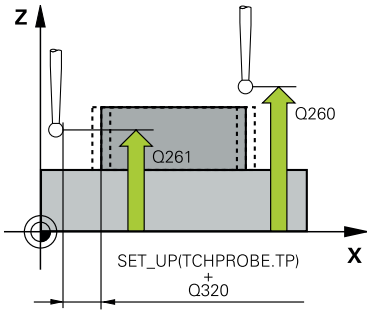
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Alet denetimi, ilk yan uzunluktaki sapmalara bağlıdır.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 1. Yan uzunluk (Nominal değer)? Pim uzunluğu, işleme düzlemi ana eksenine paraleldir Giriş: **0...99999.9999**
	Q283 2. Yan uzunluk (Nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenine paralel pimin uzunluğu. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q284 1. yan uzunluk maks. ölçüsü? Pimin izin verilen en büyük uzunluğu Giriş: **0...99999.9999**
	Q285 1. yan uzunluk min. ölçüsü? Pimin izin verilen en küçük uzunluğu Giriş: **0...99999.9999**
	Q286 2. yan uzunluk maks. ölçüsü? Pimin izin verilen en büyük genişliği Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q287 2. yan uzunluk min. ölçüsü? Pimin izin verilen en küçük genişliği Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR424.TXT protokol dosyası** protokolünü ilgili .h dosyasının da bulunduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 1478

Örnek

```
11 TCH PROBE 424 DIS DIKDORT. OLCUMU ~
    Q273=+50                ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q274=+50                ;2. ORTA 2. EKSEN ~
    Q282=+75                ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q283=+35                ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0                 ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q284=+75.1              ;1. YAN MAKSIMUM OLCU ~
    Q285=+74.9              ;1. YAN MINIMUM OLCU ~
    Q286=+35                ;2. YAN MAKSIMUM OLCU ~
    Q287=+34.95             ;2. YAN MINIMUM OLCU ~
    Q279=+0.1               ;1. ORTA TOLERANSI ~
    Q280=+0.1               ;2. ORTA TOLERANSI ~
    Q281=+1                 ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0                 ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0                 ;ALET
```

33.5.9 Döngü 425 IC GENISLIK OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G425

Uygulama

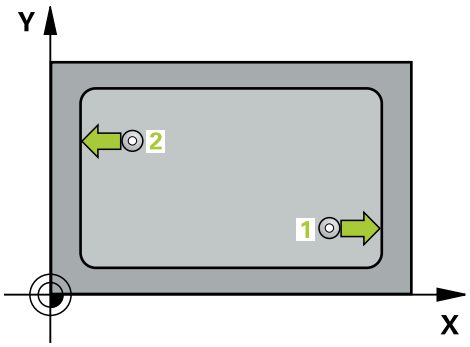
Tarama sistemi döngüsü **425**, bir yivin konumunu ve genişliğini belirler (cep). İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmayı Q parametresine kaydeder.

HEIDENHAIN, **425 IC GENISLIK OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1457

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. 1. Tarama, daima programlanan eksenin pozitif yönünde yapılır

3 İkinci bir ölçüm için bir kaydırma girerseniz, kumanda tarama sistemini (gerekli durumda güvenli yükseklikte) sonraki tarama noktasına **2** getirir ve orada ikinci tarama işlemini uygular. Büyük nominal uzunluklarda kumanda ikinci tarama noktasına hızlı hareketle konumlandırır. Hiçbir ofset girmezseniz kumanda doğrudan tersi yöndeki genişliği ölçer

4 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmayı aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q156	Ölçülen uzunluğun gerçek değeri
Q157	Merkez eksen konumunun gerçek değeri
Q166	Ölçülen uzunluktaki sapma

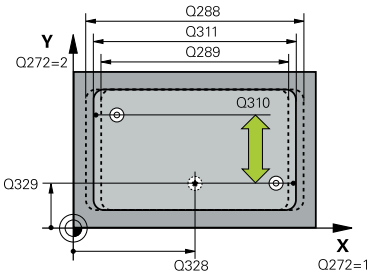
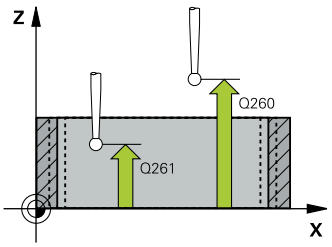
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- Nominal uzunluk **Q311** en küçük ve en büyük ölçüm arasında (**Q276**/**Q275**) olmalıdır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q328 1. eksen başlangıç noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki tarama işleminin başlangıç noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q329 2. eksen başlangıç noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki tarama işleminin başlangıç noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q310 2. ölçüm için kaydırma (+/-)? Tarama sisteminde ikinci ölçümden önce yerleştirilmesi gereken değer. 0 olarak girilirse kumanda, tarama sistemini kaydırmaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q311 Nominal uzunluk? Ölçülecek uzunluğun nominal değeri Giriş: **0...99999.9999**
	Q288 Maks. ölçü? İzin verilen en büyük uzunluk Giriş: **0...99999.9999**
	Q289 Min. ölçü? İzin verilen en küçük uzunluk Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR425.TXT protokol dosyası** protokolünü ilgili .h dosyasının da bulunduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 1478
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320**, **SET_UP** (tarama sistemi tablosu) öğesine ek olarak ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 425 IC GENISLIK OLCUMU ~
    Q328=+75                ;1. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q329=-12.5              ;2. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q310=+0                 ;2. OLCUM KAYDIRMASI ~
    Q272=+1                 ;EKSEN OLCUMU ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q260=+10                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q311=+25                ;NOMINAL UZUNLUK ~
    Q288=+25.05             ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q289=+25                ;MINIMUM OLCU ~
    Q281=+1                 ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0                 ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0                 ;ALET ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q301=+0                 ;GUVENLI YUKS. SURME
```

33.5.10 Döngü 426 DIS CUBUK OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G426

Uygulama

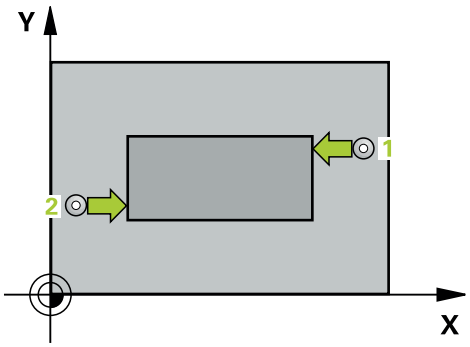
Tarama sistemi döngüsü **426**, bir çubuğun konumunu ve genişliğini belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmayı Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **426 DIS CUBUK OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1457

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. 1. Tarama, daima programlanan eksenin negatif yönündedir
3 Daha sonra tarama sistemi, sonraki güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
4 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmayı aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q156	Ölçülen uzunluğun gerçek değeri
Q157	Merkez eksen konumunun gerçek değeri
Q166	Ölçülen uzunluktaki sapma

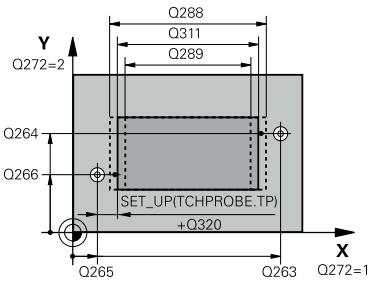
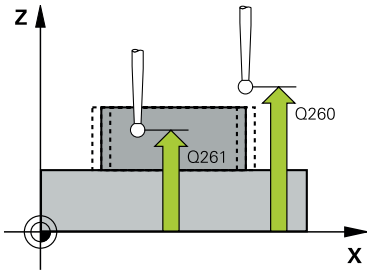
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q311 Nominal uzunluk? Ölçülecek uzunluğun nominal değeri Giriş: **0...99999.9999**
	Q288 Maks. ölçü? İzin verilen en büyük uzunluk Giriş: **0...99999.9999**
	Q289 Min. ölçü? İzin verilen en küçük uzunluk Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR426.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 1478

Örnek

```
11 TCH PROBE 426 DIS CUBUK OLCUMU ~
    Q263=+50                ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+25                ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q265=+50                ;2. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q266=+85                ;2. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q272=+2                 ;ÖLÇÜM EKSENI ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q311=+45                ;NOMINAL UZUNLUK ~
    Q288=+45                ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q289=+44.95             ;MINIMUM OLCU ~
    Q281=+1                 ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0                 ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0                 ;ALET
```

33.5.11 Döngü 427 OLCUM KOORDINATLARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G427

Uygulama

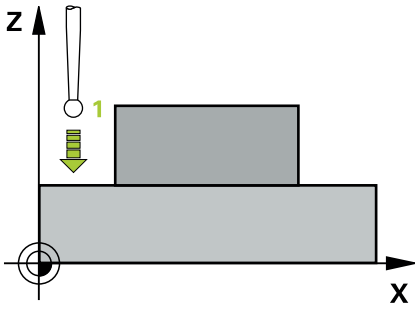
Tarama sistemi döngüsü **427**, herhangi bir eksende bir koordinat belirler ve değeri bir Q parametresine kaydeder. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmayı Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **427 OLCUM KOORDINATLARI** döngüsü yerine daha verimli **1400 KONUM TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1400 KONUM TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1444

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Daha sonra kumanda tarama sistemi çalışma düzlemindeki girilen tarama noktasına **1** konumlandırır ve orada seçilen eksendeki gerçek değeri ölçer
3 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenlik yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen koordinatı aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q160	Ölçülen koordinat

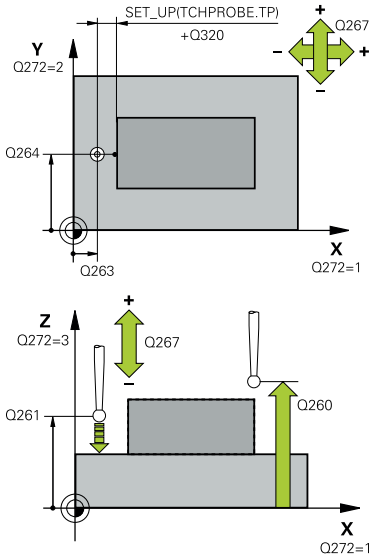
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ölçüm ekseni olarak etkin işleme düzleminin bir ekseni tanımlanmışsa (**Q272** = 1 veya 2) kumanda bir alet yarıçapı düzeltmesi gerçekleştirir. Kumanda, düzeltme yönünü tanımlanan hareket yönüne (**Q267**) göre belirler.
- Ölçüm ekseni olarak tarama sistemi ekseni seçilmişse (**Q272** = 3) kumanda bir alet uzunluk düzeltmesi gerçekleştirir.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- **Q261** ölçüm yüksekliği minimum ve maksimum ölçüm arasında (**Q276**/**Q275**) olmalıdır.
- **Q498** ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.? Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)? Ölçüm yapılması gereken eksen: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni **3**: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)? Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü: **-1**: Negatif hareket yönü **+1**: Pozitif hareket yönü Giriş: **-1**, **+1**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR427.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle.**NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q288 Maks. ölçü?

Yardım resmi	Parametre
	İzin verilen en büyük ölçüm değeri Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q289 Min. ölçü? İzin verilen en küçük ölçüm değeri Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 1478
	Q498 ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Örnek

```
11 TCH PROBE 427 OLCUM KOORDINATLARI ~
    Q263=+35          ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+45          ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q261=+5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q272=+3           ;EKSEN OLCUMU ~
    Q267=-1           ;GIDIS YONU ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q281=+1           ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q288=+5.1         ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q289=+4.95        ;MINIMUM OLCU ~
    Q309=+0           ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0           ;ALET ~
    Q498=+0           ;ALETI CEVIR ~
    Q531=+0           ;CALISMA ACISI
```

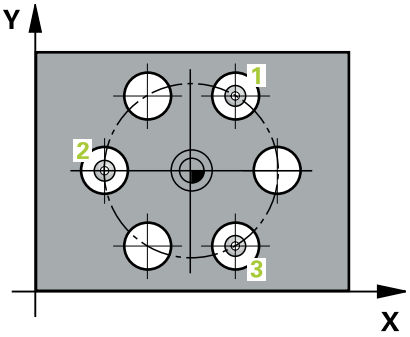
33.5.12 Döngü 430 DAIRE CAPI OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G430

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **430**, bir delikli dairenin merkez noktasını ve çapını üç deliği ölçerek belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmayı Q parametrelerine kaydeder.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini konumlandırma mantığıyla ilk deliğin **1** girilen orta noktasına konumlandırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delik orta noktasını dört tarama ile belirler

3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır

4 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delik orta noktasını dört tarama ile belirler

5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri döner ve üçüncü delik **3** için girilen merkez noktası üzerine konumlanır

6 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve üçüncü delik orta noktasını dört tarama ile belirler

7 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Delikli daire çapı gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q163	Delikli daire çapı sapması

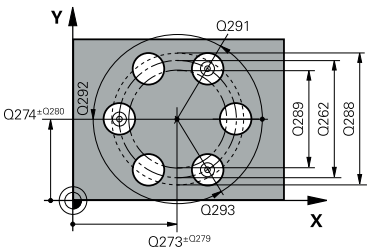
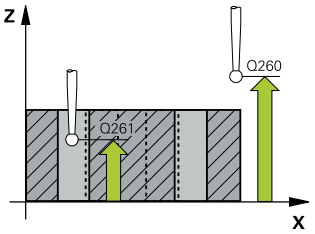
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **430** sadece kırılma denetimi gerçekleştirir, otomatik alet düzeltmesi gerçekleştirmez.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Deliğin çapını girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q291 1. delme açısı? İşleme düzlemindeki birinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q292 2. delme açısı? İşleme düzlemindeki ikinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q293 3. delme açısı? İşleme düzlemindeki üçüncü delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q288 Maks. ölçü? İzin verilen en büyük delikli daire çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q289 Min. ölçü? İzin verilen en küçük delikli daire çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri?

Yardım resmi	Parametre
	İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR430.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 1478

Örnek

```
11 TCH PROBE 430 DAIRE CAPI OLCUMU ~
    Q273=+50                ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q274=+50                ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+80                ;NOMINAL CAP ~
    Q291=+0                 ;1. DELME ACISI ~
    Q292=+90                ;2. DELME ACISI ~
    Q293=+180               ;3. DELME ACISI ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q260=+10                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q288=+80.1              ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q289=+79.9              ;MINIMUM OLCU ~
    Q279=+0.15              ;1. ORTA TOLERANSI ~
    Q280=+0.15              ;2. ORTA TOLERANSI ~
    Q281=+1                 ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0                 ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0                 ;ALET
```

33.5.13 Döngü 431 DUZLEM OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G431

Uygulama

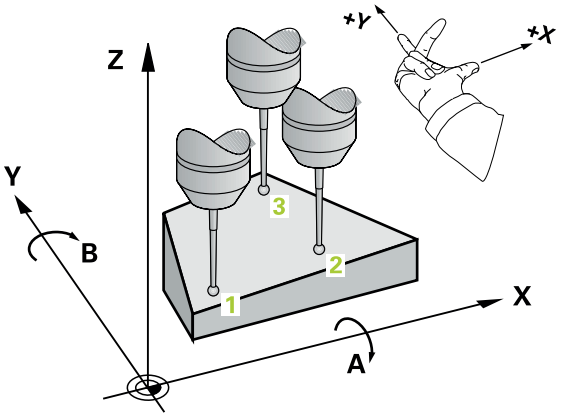
Tarama sistemi döngüsü **431**, bir düzlemin açılarını üç noktayı ölçerek belirler ve değerleri Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **431 DUZLEM OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1420 DUZLEM TARAMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1420 DUZLEM TARAMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1420 DUZLEM TARAMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1365

Döngü akışı



1 Kumanda, konumlandırma mantığıyla tarama sistemini programlanan tarama noktasına **1** konumlandırır ve buradaki ilk düzlem noktasını ölçer. Kumanda, bu sırada tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine hareket ettirir
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 235
2 Sonra tarama sistemini güvenli yüksekliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktasına **2** getirir ve orada ikinci düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
3 Sonra tarama sistemini güvenli yüksekliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktasına **3** getirir ve orada üçüncü düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
4 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açı değerlerini aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q158	A ekseni projeksiyon açısı
Q159	B ekseni projeksiyon açısı
Q170	Hacimsel açı A
Q171	Hacimsel açı B
Q172	Hacimsel açı C
Q173 ila **Q175**	Tarama sistemi ekseninde ölçüm değerleri (birinci ölçümden üçüncü ölçüme kadar)

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Açılarınızı referans noktası tablosuna kaydederseniz ve ardından **PLANE SPATIAL** ile **SPA**=0, **SPB**=0, **SPC**=0'a döndürürseniz döner eksenlerin 0 olduğu birçok çözüm elde edilir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

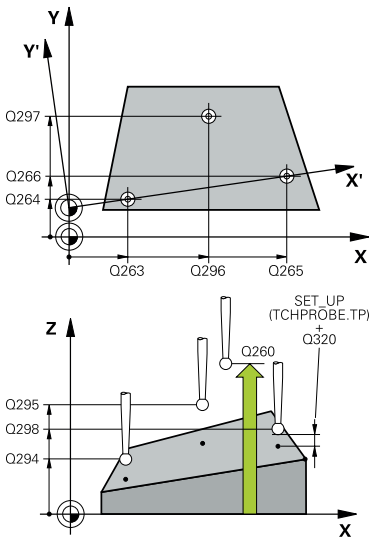
- **SYM** (**SEQ**) + veya **SYM** (**SEQ**) - olarak programlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumandanın açı değerlerini hesaplayabilmesi için üç ölçüm noktası aynı doğru üzerinde yer alamaz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- **Q170** - **Q172** parametrelerinde **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunda kullanılan hacimsel açılar kaydedilir. İlk iki ölçüm noktası üzerinden işleme düzleminin döndürülmesi sırasında, ana eksenin hizası belirlenir.
- Üçüncü ölçüm noktası, alet ekseni yönünü belirler. Üçüncü ölçüm noktasını pozitif Y ekseni yönünde tanımlayın, böylece alet ekseni sağa dönen koordinat sisteminde doğru konumda olur.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1. 3. eksen ölçüm noktası? Tarama sistemi eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q295 2. 3. eksen ölçüm noktası? Tarama sistemi eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q296 3. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q297 3. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q298 3. 3. eksen ölçüm noktası? Tarama sistemi eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR431.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**

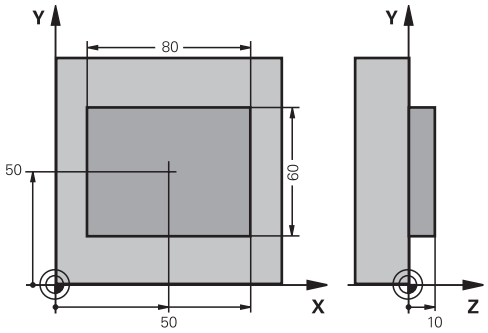
Örnek

```
11 TCH PROBE 431 DUZLEM OLCUMU ~
  Q263=+20      ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
  Q264=+20      ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
  Q294=-10      ;1. 3. EKSEN NOKTASI ~
  Q265=+50      ;2. 1. EKSEN NOKTASI ~
  Q266=+80      ;2. 2. EKSEN NOKTASI ~
  Q295=+0       ;2. 3. EKSEN NOKTASI ~
  Q296=+90      ;3. 1. EKSEN NOKTASI ~
  Q297=+35      ;3. 2. EKSEN NOKTASI ~
  Q298=+12      ;3. 3. EKSEN NOKTASI ~
  Q320=+0       ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+5       ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q281=+1       ;OLCUM PROTOKOLU
```

33.5.14 Örnek: Dikdörtgen pimi ölçme ve sonradan işleme

Program akışı

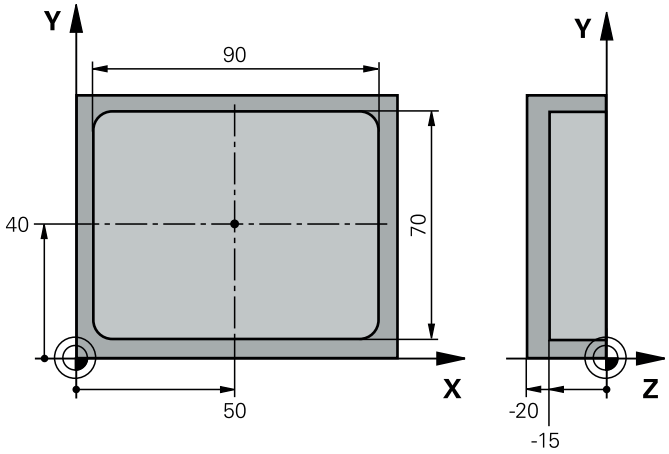
- 0,5 değerinde ek ölçüyle dikdörtgen pimi kumlama
- Dikdörtgen pim ölçümü
- Dikdörtgen pim ölçüm değerlerini dikkate alarak perdahlama



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Alet çağırma ön işleme
2 Q1 = 81	; X'teki dikdörtgen uzunluğu (kumlama ölçüsü)
3 Q2 = 61	; Y'deki dikdörtgen uzunluğu (kumlama ölçüsü)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CALL LBL 1	; İşleme için alt program çağırması
6 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
7 TOOL CALL 600 Z	; Tarayıcı çağırması
8 TCH PROBE 424 DIS DIKDORT. OLCUMU ~	
Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q274=+50 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q282=+80 ;1. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q283=+60 ;2. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~	
Q320=+0 ;GUVENLIK MES. ~	
Q260=+30 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q301=+0 ;GUVENLI YUKS. SURME ~	
Q284=+0 ;1. YAN MAKSIMUM OLCU ~	
Q285=+0 ;1. YAN MINIMUM OLCU ~	
Q286=+0 ;2. YAN MAKSIMUM OLCU ~	
Q287=+0 ;2. YAN MINIMUM OLCU ~	
Q279=+0 ;1. ORTA TOLERANSI ~	
Q280=+0 ;2. ORTA TOLERANSI ~	
Q281=+0 ;OLCUM PROTOKOLU ~	
Q309=+0 ;HATADA PGM DURMASI ~	
Q330=+0 ;ALET	
9 Q1 = Q1 - Q164	; Uzunluğun, ölçülen sapmaya göre X'te hesaplanması
10 Q2 = Q2 - Q165	; Uzunluğun, ölçülen sapmaya göre Y'de hesaplanması

11 L Z+100 R0 FMAX	; Tarayıcıyı geri çek
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Alet çağırma perdahlama
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
14 CALL LBL 1	; İşleme için alt program çağırması
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	; Program sonu
17 LBL 1	; Dikdörtgen pim işleme döngüsü ile alt program
18 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD ~	
Q218=+Q1 ;1. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q424=+82 ;WORKPC. BLANK SIDE 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q425=+62 ;WORKPC. BLANK SIDE 2 ~	
Q220=+0 ;YARICAP / SEV ~	
Q368=+0.1 ;YAN OLCU ~	
Q224=+0 ;DONUS DURUMU ~	
Q367=+0 ;STUD POSITION ~	
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q201=-10 ;DERINLIK ~	
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~	
Q206=+3000 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+10 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+20 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q370=+1 ;GECIS BINDIRME ~	
Q437=+0 ;BASLATMA KONUMU ~	
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~	
Q369=+0 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q338=+20 ;KESME PERDAHL. ~	
Q385=+500 ;BESLEME PERDAHLAMA	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Döngü çağırması
20 LBL 0	; Alt program sonu
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

33.5.15 Örnek: Dikdörtgen cebi ölçün, ölçüm sonuçlarını protokollendirin



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Tarayıcı alet çağırma
2 L Z+100 R0 FMAX	; Tarayıcıyı geri çek
3 TCH PROBE 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU ~	
Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q274=+40 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q282=+90 ;1. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q283=+70 ;2. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~	
Q320=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q301=+0 ;GUVENLI YUKS. SURME ~	
Q284=+90.15 ;1. YAN MAKSIMUM OLCU ~	
Q285=+89.95 ;1. YAN MINIMUM OLCU ~	
Q286=+70.1 ;2. YAN MAKSIMUM OLCU ~	
Q287=+69.9 ;2. YAN MINIMUM OLCU ~	
Q279=+0.15 ;1. ORTA TOLERANSI ~	
Q280=+0.1 ;2. ORTA TOLERANSI ~	
Q281=+1 ;OLCUM PROTOKOLU ~	
Q309=+0 ;HATADA PGM DURMASI ~	
Q330=+0 ;ALET	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
5 M30	; Program sonu
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

33.6 Düzlemde veya alanda pozisyon tarama (#17 / #1-05-1)

33.6.1 Döngü 3OLCUM (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması

NC sözdizimi sadece açık metin olarak mevcut.

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **3**, herhangi bir tarama yönünde malzeme üzerindeki istenen bir pozisyonu belirler. Diğer tarama sistemi döngülerinin tersine Döngü **3** içinde **ABST** ölçüm yolunu ve **F** ölçüm beslemesini doğrudan girebilirsiniz. Ayrıca ölçüm değeri belirlendikten sonraki geri çekilme işlemi girilebilen bir **MB** değeri kadar gerçekleşir.

Döngü akışı

1 Tarama sistemi, girilen besleme ile güncel konumdan çıkarak belirlenen tarama yönüne hareket eder. Tarama yönü kutupsal açı ile döngüde belirlenir

2 Kumanda konumu belirledikten sonra tarama sistemi durur. Kumanda tarama konisi orta noktası X, Y, Z koordinatlarını birbirini takip eden üç Q parametresine kaydeder. Kumanda hiçbir uzunluk ve yarıçap düzeltmesi uygulamaz. İlk sonuç parametresi numarasını döngüde tanımlayın

3 Son olarak kumanda, tarama sistemini **MB** parametresinde tanımladığınız değer kadar tarama yönünün tersi yönünde geri hareket ettirir

Uyarılar

Tarama sistemi döngüsü **3** için doğru fonksiyon şekli, Döngü **3** bölümünü özel tarama sistemi döngüleri içinde kullanan yazılım üreticisi veya makine üreticiniz tarafından belirlenir.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Diğer tarama sistemi döngülerinde etkili olan tarama sistemi verileri **DIST** (tarama noktasına kadarki maksimum hareket yolu) ve **F** (tarama beslemesi), tarama sistemi döngüsü **3** içinde etki etmez.
- Kumandanın prensip olarak daima dört adet birbirini takip eden Q parametresi tanımlamasına dikkat edin.
- Kumanda hiçbir geçerli tarama noktası belirleyemezse NC programı hata mesajı olmadan tekrar işlenebilir. Bu durumda kumanda, 4. sonuç parametresine -1 değerini tahsis eder, böylece ilgili bir hata işlemini kendiniz uygulayabilirsiniz.
- Kumanda tarama sistemini maksimum **MB** geri çekilme yoluna ölçümün başlangıç noktası çıkışlı olmadan geri getirir. Bu nedenle geri çekilmede hiçbir çarpışma olamaz.

FN 17: SYSWRITE ID990 NR6 fonksiyonu ile döngünün tarama girişi X12 veya X13 üzerinde etkili olup olmayacağını belirleyebilirsiniz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Sonuç için parametre no? Kumandanın, ilk belirlenen koordinatın (X) değerini atayacağı Q parametresi numarasını girin. Y ve Z değerleri doğrudan aşağıdaki Q parametrelerinde yer alır. Giriş: **0...1999**
	Tarama ekseni? Taramanın yapılacağı yöndeki ekseni girin, **ENT** tuşu ile onaylayın. Giriş: **X**, **Y** veya **Z**
	Tarama açısı? Bu açı, tarama yönünü tanımlamak için kullanılır. Açı, tarama eksenini ifade eder. **ENT** tuşuyla onaylayın. Giriş: **-180...+180**
	Maksimum ölçüm aralığı? Tarama sisteminin başlangıç noktasından ne kadar uzağa gitmesi gerektiğini hareket yolu ile girin, ENT tuşu ile onaylayın. Giriş: **0...999999999**
	Besleme ölçümleri Ölçüm beslemesini mm/dak cinsinden girin. Giriş: **0...3000**
	Maksimum geri çekme yolu? Tarama pimi hareket ettirildikten sonraki tarama yönü tersine hareket yolu. Kumanda, tarama sistemini maksimum başlangıç noktasına kadar geri getirir, böylece hiçbir çarpışma oluşmaz. Giriş: **0...999999999**
	Referans sistemi? (0=IST/1=REF) Tarama yönünün ve ölçüm sonucunun, güncel koordinat sistemini mi (**GERÇ**, kaydırılmış ya da döndürülmüş olabilir) yoksa makine koordinat sistemini (**REF**) mi baz alması gerektiğini belirleyin: **0:** Güncel sistemde tarama yapın ve ölçüm sonucunu **GERÇ** sistemde saklayın **1**: Makineye sabit REF sisteminde tarama yap. Ölçüm sonucunu REF sisteminde saklayın Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Hata modu? (0=KAPALI/1=AÇIK) Kumandanın döndürülmüş tarama piminde, döngü başlangıcında bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin. Eğer **1** modu seçiliyse kumanda 4. sonuç parametresinde **-1** değerini kaydeder ve döngüye ek işlem uygular: **0**: Hata bildirimi ver **1**: Hata bildirimi verme Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 3.0 OLCUM
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X ACI:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 SISTEM REFERANSI:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1
```

33.6.2 Döngü 4 OLCUM 3D (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması

NC sözdizimi sadece açık metin olarak mevcut.

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **4**, vektör için tanımlanabilen bir tarama yönünde malzemede üzerindeki istenen bir pozisyonu belirler. Diğer ölçüm döngülerinin tersine Döngü **4** içinde tarama yolunu ve tarama beslemesini doğrudan girebilirsiniz. Ayrıca tarama değeri belirlemenin geri çekilmesi işlemi girilebilen bir değer kadar yapılır.

Döngü **4**, tarama hareketleri için herhangi bir tarama sistemiyle (TS veya TT) birlikte kullanabileceğiniz yardımcı bir döngüdür. Kumanda, TS tarama sistemini herhangi bir tarama yönünde kalibre edebileceğiniz bir döngü sunmaz.

Döngü akışı

1 Kumanda, girilen besleme ile güncel konumdan çıkarak belirlenen tarama yönüne hareket eder. Tarama yönü bir vektör (X, Y ve Z olarak delta değerleri) üzerinden döngü içerisinde belirlenmelidir

2 Kumanda, konumu belirledikten sonra, kumanda tarama sistemini durdurur. Kumanda, tarama konumunun koordinatları X, Y ve Z'yi birbirini takip eden üç Q parametresine kaydeder. İlk parametre numarasını döngüde tanımlayın. Bir tarama sistemi TS kullanıyorsanız tarama sonucu kalibre edilen merkez ofseti kadar düzeltilir.

3 Kumanda son olarak, tarama yönü aksine bir konumlandırma gerçekleştirir. Hareket yolunu **MB** parametresinde tanımlayın, bu sırada, en fazla başlangıç pozisyonuna kadar gidilir

Ön konumlandırma sırasında, tarama bilyesi merkez noktasının düzeltilmeden kumanda tarafından tanımlı konuma getirilmesine dikkat edin.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda geçerli bir tarama noktası belirleyemediyse 4. sonuç parametresi -1 değerini alır. Kumanda programı kesintiye **uğratmaz**! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tüm tarama noktalarına erişilebildiğinden emin olun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda tarama sistemini maksimum **MB** geri çekilme yoluna ölçümün başlangıç noktası çıkışlı olmadan geri getirir. Bu nedenle geri çekilmede hiçbir çarpışma olamaz.
- Kumandanın prensip olarak daima dört adet birbirini takip eden Q parametresi tanımlamasına dikkat edin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Sonuç için parametre no? Kumandanın, ilk belirlenen koordinatın (X) değerini atayacağı Q parametresi numarasını girin. Y ve Z değerleri doğrudan aşağıdaki Q parametrelerinde yer alır. Giriş: **0...1999**
	Rölatif ölçü yolu X'de? Tarama sisteminin hareket etmesi gereken yön vektörünün X bölümü. Giriş: **-999999999...+999999999**
	Rölatif ölçü yolu Y'de? Tarama sisteminin hareket etmesi gereken yön vektörünün Y bölümü. Giriş: **-999999999...+999999999**
	Rölatif ölçü yolu Z'de? Tarama sisteminin hareket etmesi gereken yön vektörünün Z bölümü. Giriş: **-999999999...+999999999**
	Maksimum ölçüm aralığı? Tarama sisteminin başlangıç noktasından çıkışlı yön vektörü boyunca ne kadar mesafede hareket etmesi gerektiğini hareket yolu olarak girin. Giriş: **-999999999...+999999999**
	Besleme ölçümleri Ölçüm beslemesini mm/dak cinsinden girin. Giriş: **0...3000**
	Maksimum geri çekme yolu? Tarama pimi hareket ettirildikten sonraki tarama yönü tersine hareket yolu. Giriş: **0...999999999**
	Referans sistemi? (0=IST/1=REF) Tarama sonucunun giriş koordinat sisteminde mi (**GERÇ**) yoksa makine koordinat sistemine (**REF**) göre mi kaydedileceğini belirleyin: **0**: Ölçüm sonucunu **GERÇ** sistemde saklayın **1**: Ölçüm sonucunu **REF** sisteminde saklayın Giriş: **0**, **1**

Örnek

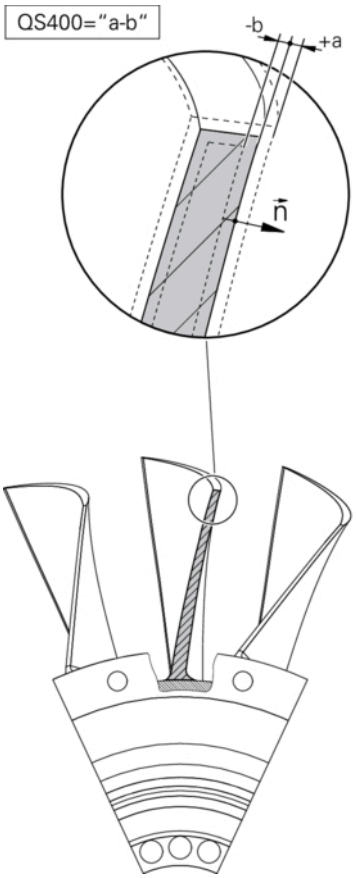
```
11 TCH PROBE 4.0 OLCUM 3D
12 TCH PROBE 4.1 Q1
13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 SISTEM REFERANSI:0
```

33.6.3 Döngü 444 TARAMA 3D (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G444

Uygulama

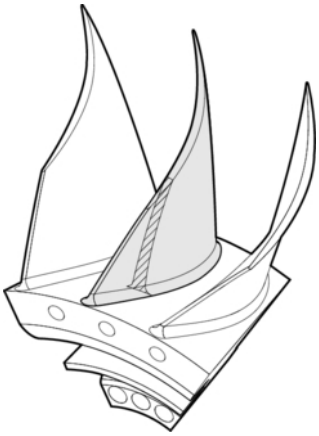
Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Döngü **444**, bir yapı parçasının yüzeyi üzerindeki tek bir noktayı kontrol eder. Bu döngü örn. form yapı parçalarında serbest form yüzeylerini ölçmek için kullanılır. Yapı parçasının yüzeyi üzerindeki bir noktanın bir nominal koordinatla karşılaştırmalı olarak üst ölçü ya da alt ölçü aralığında bulunup bulunmadığı belirlenebilir. Daha sonra operatör, son işlem vs. gibi diğer çalışma adımlarını uygulayabilir.

Döngü **444**, uzaydaki herhangi bir noktayı tarar ve hedef koordinata göre olan sapmayı belirler. Burada **Q581**, **Q582** ve **Q583** parametreleri tarafından belirlenmiş olan bir normal vektör dikkate alınır. Normal vektör, nominal koordinatın bulunduğu (sanal) bir düzlemde dik olarak durur. Normal vektör, yüzeye dönük olmayıp tarama yolunu belirlemez. Normal vektörün bir CAD veya CAM sistemi yardımıyla belirlenmesi makuldür. Bir **QS400** tolerans aralığı, normal vektör boyunca gerçek ile nominal koordinat arasında izin verilen sapmayı tanımlar. Bu şekilde ör. belirlenen bir alt ölçüden sonra bir program durmasının gerçekleşmesi tanımlanabilir. Buna ek olarak kumanda, bir protokol verir ve sapmalar aşağıda yer alan Q parametrelerine kaydedilir.

Döngü akışı



1 Tarama sistemi güncel pozisyondan başlayarak, nominal koordinata şu mesafede bulunan normal vektörün bir noktasına hareket eder: Mesafe = tarama bilyesi yarıçapı + tablo **SET_UP** tchprobe.tp değeri (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Ön konumlandırma güvenli bir yüksekliği dikkate alır.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 234

2 Daha sonra tarama sistemi nominal koordinata hareket eder. Tarama yolu DIST ile tanımlıdır (normal vektör tarafından değil! Normal vektör, sadece koordinatların doğru şekilde hesaplanması için kullanılır.)

3 Kumanda, konumu algıladıktan sonra tarama sistemi geri çekilir ve durdurulur. Kumanda, temas noktasının belirlenen koordinatlarını Q parametrelerine kaydeder

4 Son olarak kumanda, tarama sistemini **MB** parametresinde tanımladığınız değer kadar tarama yönünün tersi yönünde geri hareket ettirir

Sonuç parametreleri

Numerik kontrol, tarama işleminin parametrelerini şu parametrelerde belleğe alır:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ölçülen pozisyon ana eksen
Q152	Ölçülen yan eksen pozisyonu
Q153	Ölçülen alet ekseni pozisyonu
Q161	Ölçülen ana eksen sapması
Q162	Ölçülen yan eksen sapması
Q163	Ölçülen alet ekseni sapması
Q164	Ölçülen 3D sapması ■ 0'dan küçük: Alt ölçü ■ 0'dan büyük: Üst ölçü
Q183	Malzeme durumu: ■ - 1 = tanımlanmadı ■ 0 = İyi ■ 1 = Son işlem ■ 2 = Iskarta

Protokol fonksiyonu

Kumanda, işlemeden sonra .html formatında bir protokol oluşturur. Protokole; ana, yan, alet eksenleri ve 3D sapmasının sonuçları kaydedilir. Kumanda, protokolü .h dosyasının da bulunduğu aynı klasörde kaydeder (**FN 16** için bir yol yapılandırılmadığı takdirde).

Protokol; ana, yan ve alet eksenlerinde aşağıdaki içerikleri belirtir:

- Gerçek tarama yönü (giriş sisteminde vektör olarak). Burada vektörün değeri yapılandırılan tarama yoluna karşılık gelir
- Tanımlı nominal koordinatlar
- (Bir **QS400** toleransı tanımlandıysa:) Üst ve alt ölçü ile beraber normal vektör boyunca belirlenen sapmanın çıktısı
- Belirlenen gerçek koordinatlar
- Değerlerin renkli gösterimi ("İyi" için yeşil, "Son işlem" için turuncu, "Iskarta" için kırmızı)

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kullanılan tarama sistemine bağlı olarak doğru sonuçları elde etmek amacıyla Döngü **444** uygulanmadan önce bir 3D kalibrasyonu gerçekleştirmeniz gerekir. 3D kalibrasyonu için **3D-ToolComp** gereklidir. Yazılım seçeneği
- Döngü **444**, html formatında bir ölçüm protokolü oluşturur.
- Döngü **444** yürütülmeden önce Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** veya Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** etkinse bir hata mesajı görüntülenir.
- Tarama sırasında etkin bir TCPM dikkate alınır. Etkin TCPM ile pozisyonların taranması **Çalışma düzlemi hareketi** istikrarsız durumdayken de gerçekleşebilir.
- Makinenizin ayarlı bir mil ile donatılmış olması halinde, tarama sistemi tablosundaki (**TRACK sütunu**) açı izlemesini etkinleştirmelisiniz. Böylece genelde bir 3D tarama sistemi ile ölçüm yapıldığında ölçüm doğruluğu yükseltmiş olur.
- Döngü **444** tüm koordinatlar için giriş sistemini referans alır.
- Kumanda, dönüş parametrelerini ölçülen değerlerle tanımlar.

  Diğer bilgiler: "Uygulama", Sayfa 1537
- Q parametresi **Q183** üzerinden iyi/ek işlem/ıskarta malzeme durumu, parametre **Q309**'dan bağımsız olarak ayarlanır.

  Diğer bilgiler: "Uygulama", Sayfa 1537

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- İsteğe bağlı makine parametresi **chkTiltingAxes** (no. 204600) ayarına göre taramada, döner eksenlerinin döndürme açılarıyla (3D ROT) uyumlu olup olmadığı kontrol edilir. Bu durum söz konusu değilse kumanda bir hata mesajı verir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1. 3. eksen ölçüm noktası? Tarama sistemi eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q581 Ana eksen yüzey normali? Burada ana eksen yönündeki yüzey normalini belirtin. Bir noktanın yüzey normalinin çıktısı esasen bir CAD/CAM sistemi yardımıyla gerçekleşir. Giriş: **-10...+10**
	Q582 Yan eksen yüzey normali? Burada yan eksen yönündeki yüzey normalini belirtin. Bir noktanın yüzey normalinin çıktısı esasen bir CAD/CAM sistemi yardımıyla gerçekleşir. Giriş: **-10...+10**
	Q583 Alet ekseni yüzey normali? Burada alet ekseni yönündeki yüzey normalini belirtin. Bir noktanın yüzey normalinin çıktısı esasen bir CAD/CAM sistemi yardımıyla gerçekleşir. Giriş: **-10...+10**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	QS400 Tolerans değeri? Döngü tarafından denetlenen bir tolerans aralığını buraya girebilirsiniz. Tolerans, yüzey normali boyunca izin verilen sapmayı tanımlar. Bu sapma, yapı parçasının nominal koordinatı ile gerçek koordinatı arasında belirlenir. (Yüzey normali **Q581** - **Q583** ile tanımlanır, nominal koordinat **Q263**, **Q264**, **Q294** ile tanımlanır) Tolerans değeri, normal vektöre bağlı olarak eksen orantısıyla dağıtılır, bkz. örnekler. **Örnekler** ■ **QS400 ="0.4-0.1"** nominal koordinat: üst ölçü = nominal koordinat +0.4, alt ölçü = nominal koordinat -0.1. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0,4" ila "nominal koordinat -0,1" ■ **QS400 ="0,4"** anlamı: üst ölçü = nominal koordinat +0,4, alt ölçü = nominal koordinat. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0.4" ila "nominal koordinat". ■ **QS400 ="-0.1"** nominal koordinat: üst ölçü = nominal koordinat, alt ölçü = nominal koordinat -0.1. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat" ila "nominal koordinat -0.1". ■ **QS400 =" "** anlamı: Tolerans incelemesi yok. ■ **QS400 ="0"** anlamı: Tolerans incelemesi yok. ■ **QS400 ="0,1+0,1"** anlamı: Tolerans incelemesi yok. Giriş: Maks. **255** karakter
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Kumandanın, belirlenen bir sapmada program akışını kesip bir mesaj verip vermeyeceğini belirleyin: **0:** Tolerans aşıldığında program akışını kesme, mesaj verme **1:** Tolerans aşıldığında program akışını kes, mesaj ver **2:** Yüzey normal vektörü boyunca belirlenen gerçek koordinat, nominal koordinatın altındaysa kumanda bir mesaj verir ve NC programını kesintiye uğratır. Ancak belirlenen gerçek koordinat, nominal koordinatın üzerindeyse bir hata reaksiyonu verilmez Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TCH PROBE 444 TARAMA 3D ~
    Q263=+0                ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+0                ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q294=+0                ;1. 3. EKSEN NOKTASI ~
    Q581=+1                ;NORMAL ANA EKSEN ~
    Q582=+0                ;NORMAL YAN EKSEN ~
    Q583=+0                ;NORMAL ALET EKSENİ ~
    Q320=+0                ;GÜVENLIK BOŞLUĞU ~
    Q260=+100              ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    QS400="1-1"            ;TOLERANS ~
    Q309=+0                ;HATA REAKSIYONU
```

33.7 Döngü sıralarını etkileme (#17 / #1-05-1)

33.7.1 Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G441

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **441** ile örneğin konumlandırma beslemesi gibi çeşitli tarama sistemi parametrelerini aşağıda kullanılan tüm tarama sistemi döngüleri için global olarak ayarlayabilirsiniz.

Bu döngü makine hareketleri gerçekleştirmez.

Program kesintisi Q400=1

Döngüyü kesmek ve elde edilen sonuçları görüntülemek için **Q400 KESINTI** parametresini kullanabilirsiniz.

Q400 ile program kesintisi aşağıdaki tarama sistemi döngülerinde etkili olur:

- Malzeme kontrolü için tarama sistemi döngüleri: **421**'den **427**, **430** ve **431**'e kadar
- Döngü **444 TARAMA 3D**
- Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri: **45x**
- Kalibrasyon için tarama sistemi döngüleri: **46x**
- Tarama sistemi döngüleri **14xx**

421'den 427, 430 ve 431'e kadar olan döngüler:

Kumanda, bir **FN 16** ekran çıktısında program kesintisi sırasında belirlenen sonuçları görüntüler.

Döngü 444, 45x, 46x, 14xx:

Kumanda, bir program kesintisi sırasında belirlenen sonuçları **TNC:\TCHPRlast.html** yolu altındaki HTML protokolünde otomatik olarak görüntüler. HTML protokolünü **Belge** çalışma alanında açabilirsiniz.

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **END PGM**, **M2**, **M30**, Döngü **441** için yapılan global ayarları sıfırlar.
- **Q399** döngü parametresi, makine yapılandırmasına bağlıdır. Tarama sisteminin NC programından hareketle oryantasyonu, makine üreticiniz tarafından ayarlanmış olmalıdır.
- Makinenizde hızlı çalışma ve besleme için ayrı potansiyometreler bulunuyorsa bile beslemeyi **Q397**=1 durumunda da sadece besleme hareketleri potansiyometresi ile ayarlayabilirsiniz.
- **Q371 0**'a eşit değilse ve kalem **14xx** döngülerinde yön değiştirmiyorsa kumanda döngüyü sonlandırır. Kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve malzeme durumunu **3 Q183** Q parametresine kaydeder. NC programı çalışmaya devam eder.

  Malzeme durumu **3**:Tarama kalemi dışarı çekilmemiş

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **maxTouchFeed** (no. 122602) makine parametresiyle makine üreticisi, beslemeyi sınırlayabilir. Bu makine parametrelerinde mutlak, maksimum besleme tanımlanır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q396 Pozisyonlandırma beslemesi? Kumandanın tarama sistemi konumlama hareketlerini hangi beslemeyle uyguladığını belirleyin. Giriş: **0...99999.999**
	Q397 Makine hızlı hareket ön kon. yapılsın mı? Tarama sisteminin ön konumlandırması sırasında kumandanın besleme **FMAX** (makinenin hızlı çalışma modu) ile hareket edip etmeyeceğini belirleyin: **0**: **Q396** beslemesi ile ön konumlandır **1**: **FMAX** makine hızlı hareketiyle ön konumlandırma Giriş: **0**, **1**
	Q399 Kılavuz açı (0/1)? Kumandanın, tarama sistemini her tarama işleminden önce hizalayıp hizalamayacağını belirleyin: **0**: Hizalama **1**: Her tarama işleminden önce mili hizala (hassasiyeti artırır) Giriş: **0**, **1**
	Q400 Otomatik kesinti? Kumandanın bir tarama sistemi döngüsünden sonra program akışını kesip kesmeyeceğini ve ölçüm sonuçlarını ekranda verip vermeyeceğini belirleyin: **0:** İlgili tarama döngüsündeki ölçüm sonuçları çıktısı ekranda seçili olsa da program akışını kesmeyin **1**: Program akışını kesin, ölçüm sonuçlarını ekranda girin. Ardından program akışına **NC başlat** ile devam edebilirsiniz Giriş: **0**, **1** **Diğer bilgiler:** "Program kesintisi Q400=1", Sayfa 1543
	Q371 Tarama noktasına ulaşılamadı mı? Tarama kalemi tarama sistemi tablosunun **DIST** değeri içinde yön değiştirmediğinde kumandanın nasıl davranacağını belirtin. **0**: Kumanda, tarama noktasına ulaşılamadığını belirten bir hata mesajıyla NC programını durdurur. Bu davranış standarttır. **1**: Kumanda, bir uyarı görüntüler ve tarama döngüsünü sonlandırır. NC programı çalışmaya devam eder. Yalnızca **14xx** döngülerinde etkilidir. **2**: Kumanda bir uyarı göstermez ve tarama döngüsünü sonlandırır. NC programı çalışmaya devam eder. Yalnızca **14xx** döngülerinde etkilidir. Giriş: **0**, **1**, **2**

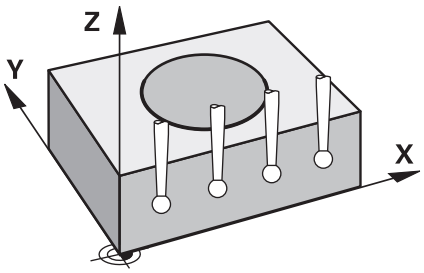
Örnek

```
11 TCH PROBE 441 HIZLI TARAMA ~
    Q396=+3000          ;POZISYONL. BESLEMESI ~
    Q397=+0             ;BESLEME SECIMI ~
    Q399=+1             ;KILAVUZ ACI ~
    Q400=+1             ;KESINTI ~
    Q371=+0             ;REAKSIYON TARAMA NOKT.
```

33.7.2 Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1493

Uygulama



Döngü **1493** belirli tarama sistemi döngülerinin tarama noktalarını bir doğru boyunca tekrarlayabilirsiniz. Tekrarların yönünü, uzunluğunu yanı sıra sayısını döngüde tanımlarsınız.

Tekrarlar sayesinde örn. alet uzaklaştırma yüzünden sapmaları tespit etmek için farklı yüksekliklerde birden fazla ölçüm yapabilirsiniz. Ekstrüzyonu tarama sırasında daha yüksek hassasiyet için de kullanabilirsiniz. Malzeme veya kaba yüzeyler üzerindeki kirlenmeleri birden fazla ölçüm noktası üzerinden daha iyi belirleyebilirsiniz.

Belirli tarama noktaları için tekrarları etkinleştirmek amacıyla, tarama döngüsünden önce **1493** döngüsünü tanımlamalısınız. Bu döngü tanıma bağlı olarak sadece sonraki döngü için veya komple NC programı boyunca aktif kalır. Kumanda, **I-CS** giriş koordinat sistemindeki ekstrüzyonu yorumlar.

Aşağıdaki döngüler bir ekstrüzyona yol açabilir

- **DUZLEM TARAMASI** (Döngü **1420**, DIN/ISO: **G1420**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1365
- **KENAR TARAMASI** (Döngü **1410**, DIN/ISO: **G1410**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1335
- **IKI DAIRENIN TARANMASI** (Döngü **1411**, DIN/ISO: **G1411**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1341
- **EGIM KENARINI TARAMA** (Döngü **1412**, DIN/ISO: **G1412**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1349
- **KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** (Döngü **1416**, DIN/ISO: **G1416**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1357
- **POZISYON TARAMA** (Döngü **1400**, DIN/ISO: **G1400**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1444
- **DAIRE TARAMA** (Döngü **1401**, DIN/ISO: **G1401**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1448
- **PROBE SLOT/RIDGE** (Döngü **1404**, DIN/ISO: **G1404**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1457
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (Döngü **1430**, DIN/ISO: **G1430**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1462
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (Döngü **1434**, DIN/ISO: **G1434**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 1467

Sonuç parametresi Q

Kumanda, tarama sistemi döngüsünün sonuçlarını aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q970	Tarama noktası 1 ideal çizgiye maksimum sapma
Q971	Tarama noktası 2 ideal çizgiye maksimum sapma
Q972	Tarama noktası 3 ideal çizgiye maksimum sapma
Q973	Çap 1 maksimum sapması
Q974	Çap 2 maksimum sapması

Sonuç parametresi QS

Kumanda, bir ekstrüzyonun tüm ölçüm noktalarının ayrı ayrı sonuçlarını QS parametrelerine **QS97x** kaydeder. Her sonuç on karakter uzunluğundadır. Sonuçlar bir boşlukla birbirinden ayrılır.

Örnek: **QS970 = 0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.1234567**

QS parametresi numarası	Anlamı
QS970	Bir ekstrüzyonun tarama noktası 1 sonuçları
QS971	Bir ekstrüzyonun tarama noktası 2 sonuçları
QS972	Bir ekstrüzyonun tarama noktası 3 sonuçları
QS973	Bir ekstrüzyonun çap 1 sonuçları
QS974	Bir ekstrüzyonun çap 2 sonuçları

NC programındaki bireysel sonuçları dize işlemini kullanarak sayısal değerlere dönüştürebilirsiniz ve örneğin değerlendirmelerde kullanabilirsiniz.

Örnek:

Tarama sistemi döngüsü, QS parametresi **QS970** dahilinde aşağıdaki sonuçları getirir:

QS970 = 0.12345678 -1.1234567

Aşağıdaki örnek, belirlenen sonuçların sayısal değerlere nasıl dönüştürüleceğini göstermektedir.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG0 LEN10)	; İlk sonucu **QS970**'den okuyun
12 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL0**'ye atayın
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS970 BEG11 LEN10)	; İkinci sonucu **QS970**'den okuyun
14 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL2**'ye atayın

Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 1044

Protokol fonksiyonu

Kumanda, işlemeden sonra HTML dosyası olarak bir protokol oluşturur. Protokol 3D sapmasının sonuçlarını grafiksel ve tablo şeklinde içerir. Kumanda, NC programının da içinde bulunduğu aynı klasöre kaydeder.

Protokol, her bir döngüye göre ana, yan ve alet ekseninde veya daire merkez noktasında ve çapta aşağıdaki içeriklere sahiptir:

- Gerçek tarama yönü (giriş sisteminde vektör olarak). Burada vektörün değeri yapılandırılan tarama yoluna karşılık gelir
- Tanımlı nominal koordinatlar
- Üst ve alt ölçü ile beraber normal vektör boyunca belirlenen sapma
- Belirlenen gerçek koordinatlar
- Değerlerin renklerle gösterimi:
  - Yeşil: İyi
  - Turuncu: Ek işlem
  - Kırmızı: Iskarta
- Ekstrüzyon noktaları:

  Yatay eksen ekstrüzyon yönünü gösterir. Mavi noktalar tek ölçüm noktalarıdır. Kırmızı çizgiler ölçülerin alt ve üst sınırını gösterir. Bir değer bir tolerans değerini aşarsa kumanda grafikteki bölgeyi kırmızı renklendirir.

Uyarılar

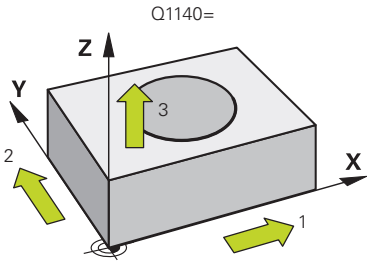
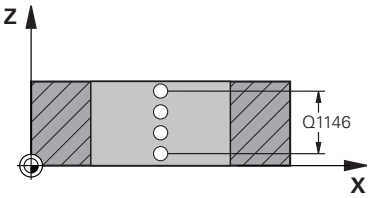
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Eğer **Q1145>0** ve **Q1146=0** ise kumanda ekstrüzyon noktalarının sayısını aynı noktada uygular.
- **1401 DAIRE TARAMA**, **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** veya **1404 PROBE SLOT/ RIDGE** döngüsüyle birlikte bir ekstrüzyon yürütürseniz **Q1140=+3** ekstrüzyon yönüne karşılık gelmelidir, aksi takdirde kumanda bir hata mesajı verir.
- Bir tarama sistemi döngüsünde **DEVRALMA POZISYONU Q1120>0**'yi tanımlarsanız kumanda referans noktasını, sapmaların ortalama değeri ile düzeltir. Kumanda, programlanan **DEVRALMA POZISYONU Q1120**'e göre malzemenin ölçülen tüm ekstrüzyon noktalarında bu ortalama değeri hesaplar.

  Örnek:
  - Hedef konum tarama noktası 1: 2.35 mm
  - Sonuçlar: **QS970** = 2.30000000 2.35000000 2.40000000 2.50000000

    Ortalama değer: 2.387500000 mm

    Referans noktası, hedef konuma ortalama değer ile düzeltilir, yani 0.0375 mm ile düzeltilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1140 Ekstrüzyon yönü (1-3)?** **1:** Ana eksen yönünde ekstrüzyon **2:** Yan eksen yönünde ekstrüzyon **3:** Alet ekseni yönünde ekstrüzyon Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q1145 Ekstrüzyon noktalarının sayısı? Döngünün **Q1146** ekstrüzyon uzunluğu üzerinde tekrarladığı ölçüm noktası sayısı. Giriş: **1...99**
	**Q1146 Ekstrüzyon uzunluğu?** Üzerinde ölçüm noktalarının tekrarlandığı uzunluk. Giriş: **-99...+99**
	Q1149 Ekstrüzyon: Modal kullanım ömrü? Döngünün etkisi: **0:** Ekstrüzyon sadece sonraki döngü için etkili. **1:** Ekstrüzyon NC programının sonuna kadar etkili. Giriş: **-99...+99**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1493 EKSTRUZYON TARAMA ~
    Q1140=+3              ;EKSTRUZYON YONU ~
    Q1145=+1              ;EKSTRUZYON NOKTALARI ~
    Q1146=+0              ;EKSTRUZYON UZUNLUGU ~
    Q1149=+0              ;EKSTRUZYON MODAL
```

34

(#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri

34.1 Genel bakış

Freze aletlerinin ölçülmesi

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
481	**ALET UZUNLUGU** (#17 / #1-05-1) ■ Alet uzunluğu ölçümü	**DEF** etkin	Sayfa 1558
482	**ALET YARICAPI** (#17 / #1-05-1) ■ Alet yarıçapı ölçümü	**DEF** etkin	Sayfa 1561
483	**OLCME ALETI** (#17 / #1-05-1) ■ Alet uzunluğu ve yarıçapı ölçümü	**DEF** etkin	Sayfa 1565

34.2 Temel bilgiler

34.2.1 Uygulama

Kumandanın alet tarama sistemi ve alet ölçüm döngüleriyle aletleri otomatik olarak ölçebilirsiniz: Uzunluk ve yarıçap için düzeltme değerleri kumanda tarafından alet tablosuna kaydedilir ve tarama sistemi döngüsü sona erdiğinde otomatik olarak hesaplanır. Aşağıdaki ölçüm türleri kullanıma sunulur:

- Sabit duran aletle alet ölçümü
- Dönen aletle alet ölçümü
- Tekil kesici ölçümü

İlgili konular

- Alet tarama sistemini kalibre edin
  Diğer bilgiler: "Alet tarama sistemini kalibre etme (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1251

34.2.2 Aleti 0 uzunluğu ile ölçün

Makine el kitabınızı dikkate alın!
İsteğe bağlı makine parametresi **maxToolLengthTT** (No. 122607) makine üreticisinin alet ölçüm döngüleri için maksimum alet uzunluğunu tanımlamasını sağlar.

Mümkünse HEIDENHAIN, araçları her zaman gerçek araç uzunluğuyla tanımlamanızı önerir.

Araç ölçüm döngüleri, araçları otomatik olarak ölçmek için kullanılır. Ayrıca, araç tablosunda 0 uzunluğuyla **L** tanımlanan araçları da ölçebilirsiniz. Bunun için makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresinde **maxToolLengthTT** (No. 122607) maksimum alet uzunluğu için bir değer tanımlamalıdır. Kumanda, aracın gerçek uzunluğunun ilk adımda kabaca belirlendiği bir arama çalıştırması başlatır. Daha sonra ince bir ölçüm gerçekleştirilir.

Döngü akışı

1 Alet, tarama sisteminin üzerinde merkezi olarak güvenli bir yüksekliğe gider.
Güvenli yükseklik, isteğe bağlı makine parametresi değerine **maxToolLengthTT** (No. 122607) karşılık gelir.
2 Kumanda mil sabit durumdayken kaba bir ölçüm gerçekleştirir.
Kumanda duran milli ölçüm için **probingFeed** (No. 122709) makine parametresindeki tarama beslemesini kullanır.
3 Kumanda yaklaşık olarak ölçülen uzunluğu kaydeder.
4 Kumanda, araç ölçüm döngüsündeki değerleri kullanarak ince bir ölçüm gerçekleştirir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametresini **maxToolLengthTT** (No. 122607) tanımlamazsa araç aranmaz. Kumanda, aleti 0 uzunluğuyla ileriye doğru konumlandırır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Makine kılavuzundaki makine parametresi değerine dikkat edin.
- Araçları gerçek takım uzunluğuyla **L** tanımlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Alet, isteğe bağlı makine parametresi değerinden **maxToolLengthTT** (No. 122607) uzunsa çarpışma riski vardır!

- Makine kılavuzundaki makine parametresi değerini not edin

34.2.3 Makine parametrelerini ayarlama

- Tarama sistemi döngüleri **480**, **481**, **482**, **483**, **484** isteğe bağlı makine parametresi **hideMeasureTT** (No. 128901) ile gizlenebilir.

Programlama ve kullanım bilgileri:

- Tarama sistemi döngüleri ile çalışmadan önce **ProbeSettings** > **CfgTT** (No. 122700) ve **CfgTTRoundStylus** (No. 114200) veya **CfgTT-RectStylus** (No. 114300) altında tanımlanmış olan tüm makine parametrelerini kontrol edin.
- Kumanda duran milli ölçüm için **probingFeed** (No. 122709) makine parametresindeki tarama beslemesini kullanır.

Mil hızı ayarı

Dönen aletle ölçüm yaparken kumanda, mil devir sayısı ve tarama beslemesini otomatik olarak hesaplar.

Mil devir sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) ile

Kısaltma	Tanım
n	Devir sayısı [U/dak]
maxPeriphSpeedMeas	İzin verilen maksimum tur hızı [m/dak]
r	Aktif alet yarıçapı [mm]

Besleme ayarı

Tarama beslemesi aşağıdaki şekilde hesaplanır:

v = ölçüm toleransı • n

Kısaltma	Tanım
v	Tarama beslemesi [mm/dak]
Ölçüm toleransı	Ölçüm toleransı [mm], **maxPeriphSpeedMeas**'e bağlı
n	Devir sayısı [U/dak]

probingFeedCalc (no. 122710) ile tarama beslemesinin hesaplanmasını ayarlayabilirsiniz. Kumanda aşağıdaki ayar seçeneklerini sunar:

- **ConstantTolerance**
- **VariableTolerance**
- **ConstantFeed**

ConstantTolerance:

Ölçüm toleransı, alet yarıçapından bağımsız olarak sabit kalır. Çok büyük aletlerde tarama beslemesi sıfıra iner. Maksimum tur hızını (**maxPeriphSpeedMeas** No. 122712) ve izin verilen toleransı (**measureTolerance1** No. 122715) ne kadar küçük seçerseniz bu etki de kendini o kadar erken gösterir.

- **VariableTolerance**:

VariableTolerance:

Ölçüm toleransı alet yarıçapının büyümesi ile birlikte değişir. Bu durum, büyük alet yarıçaplarında bile yeterli bir tarama beslemesinin mevcut olmasını sağlar. Kumanda, ölçüm toleransını aşağıdaki tabloya göre değiştirir:

Alet yarıçapı	Ölçüm toleransı
30 mm'ye kadar	**measureTolerance1**
30 ila 60 mm	2 • **measureTolerance1**
60 ila 90 mm	3 • **measureTolerance1**
90 ila 120 mm	4 • **measureTolerance1**

ConstantFeed:

Tarama beslemesi sabit kalır ancak ölçüm hatası, büyüyen alet yarıçapı ile doğrusal olarak büyür:

Ölçüm toleransı= (r • **measureTolerance1**)/ 5 mm) ile

Kısaltma	Tanım
r	Aktif alet yarıçapı [mm]
measureTolerance1	İzin verilen maksimum ölçüm hatası

Paralel eksenleri ve kinematik değişikliklerini dikkate almak için ayarlama

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **calPosType** (No. 122606) kumandanın kalibrasyon ve ölçüm sırasında paralel eksenlerin konumunu ve kinematiklerdeki değişiklikleri hesaba katıp katmadığını tanımlar. Örneğin, kinematikte kafa değişimi gibi bir değişiklik olabilir.

İsteğe bağlı makine parametresi **calPosType** (No. 122606) ayarından bağımsız olarak, bir yardımcı veya paralel eksenle tarama yapamazsınız.

Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametresinin ayarını değiştirirse alet tarama sistemini yeniden kalibre etmeniz gerekir.

34.2.4 Alet tablosundaki girdiler freze aletleri

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Otomatik alet ölçümü veya kesim verileri hesaplaması için aletin kesme kenarı sayısı (maksimum 20 kesim)	**Kesim sayısı?**
LTOL	Otomatik alet ölçümü için aşınma algılamasında alet uzunluğunun izin verilen sapması. Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti **TL** sütununda kilitler (Durum **L**). Giriş: **0.0000...5.0000**	**Aşınma toleransı: Uzunluk?**
RTOL	Otomatik alet ölçümü için aşınma algılamasında alet yarıçapının izin verilen sapması. Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti **TL** sütununda kilitler (Durum **L**). Giriş: **0.0000...5.0000**	**Aşınma toleransı: Yarıçap?**
DIRECT.	Döner bir aletle otomatik alet ölçümü için aletin kesme kenarı yönü. Giriş: **-**, **+**	**Kesim yönü (M3 = -)?**
R-OFFS	Otomatik alet ölçümü için uzunluk ölçümünde alet pozisyonu,tarama elemanları ve alet merkezi arasındaki kayma. Ön ayar: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı) Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**	**Alet kaydırma: Yarıçap?**
L-OFFS	Otomatik alet ölçümü için yarıçap ölçümünde alet pozisyonu, tarama elemanı üst kenarı ve alet ucu arasındaki mesafe. **offsetToolAxis** (no. 122707) makine parametresine ek olarak etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**	**Alet kaydırma: Uzunluk?**
LBREAK	Otomatik alet ölçümü için bir kırılma algılamasında alet uzunluğunun izin verilen sapması. Girilen değer aşılmışsa kumanda, alet **TL** sütununda kilitler (Durum **L**). Giriş: **0.0000...9.0000**	**Kırılma toleransı: Uzunluk?**
RBREAK	Otomatik alet ölçümü için kırılma algılamasında alet yarıçapının izin verilen sapması. Girilen değer aşılmışsa kumanda, alet **TL** sütununda kilitler (Durum **L**). Giriş: **0.0000...9.0000**	**Kırılma toleransı: Yarıçap?**

Sık kullanılan alet tipleri için giriş örnekleri

Alet tipi	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Matkap	Fonksiyon olmadan	0: Matkap ucu ölçüleceği için ofsete gerek yoktur.	
Şaft freze	4: Dört bıçak	R: Alet çapı, TT disk çapından daha büyükse ofset gereklidir.	0: Yarıçap ölçümünde ek bir ofsete gerek yoktur. Ofset, **offsetToolAxis**'den (no. 122707) kullanılır.
10 mm çaplı **bilye frezesi**	4: Dört bıçak	0: Bilye güney kutbu ölçüleceği için ofsete gerek yoktur.	5: 10 mm'lik bir çapta alet yarıçapı ofset olarak tanımlanır. Bu durum geçerli değilse bilye frezesinin çapı çok aşağıdan ölçülür. Alet çapı doğru değil.

34.3 Freze aletlerinin ölçümü (#17 / #1-05-1)

34.3.1 Döngü 481 ALET UZUNLUGU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G481

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Alet uzunluğunu ölçmek için tarama sistemi durumunu **482** () olarak programlayın. Giriş parametreleri üzerinden alet uzunluğunu üç farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyükse ölçümü dönen aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha küçükse veya matkap ya da bilye frezelerinin uzunluğunu belirliyorsanız ölçümü sabit aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyükse sabit aletle bir tekil kesim ölçümü gerçekleştirin

"Dönen aletle ölçüm" akışı

En uzun kesiciyi belirlemek için ölçülecek alet, tarama sistemi merkez noktasına kaydırılır ve dönerek TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Ofseti alet tablosunda alet ofseti altında programlayabilirsiniz: Yarıçap (**R-OFFS**).

"Sabit duran aletle alet ölçümü" akışı (ör. matkap için)

Ölçülecek olan alet, ölçüm yüzeyinin üzerinden ortalayarak hareket ettirilir. Ardından, duran bir mille TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Bu ölçüm için yarıçap (**R-OFFS**) alet ofsetini "0" olarak alet tablosuna girin.

"Tekil kesici ölçümü" akışı

Kumanda, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başlığının yanına konumlandırır. Bu arada alet alın yüzeyi, **offsetToolAxis** (No. 122707) altında belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının üst kenarının altında bulunmaktadır. Alet tablosunda uzunluk (**L-OFFS**) alet ofseti altında ek bir ofset belirleyebilirsiniz. Kumanda, tekil kesim ölçümü için başlangıç açısını belirlemek üzere dönen aletle radyal olarak tarama yapar. Ardından mil oryantasyonunu değiştirerek tüm bıçakların uzunluğunu ölçer.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

stopOnCheck (No. 122717) değerini **FALSE** olarak ayarlarsanız, kumanda **Q199** sonuç parametresini değerlendirmez. NC programı, kırılma toleransının aşılması durumunda durdurulmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ **stopOnCheck** (No. 122717) değerini **TRUE** olarak değiştirin
- ▶ Kırılma toleransının aşılması durumunda NC programını kendiniz durduracağınızdan emin olun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, kesici sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.
- Tekil bir kesim ölçümünü, **kesim sayısı 20**'yi geçmeyen aletlerde gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **481** döndürme ve tespit aletlerini veya tarama sistemlerini desteklemez.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q340 Alet ölçümü modu (0-2)? Verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin. **0:** Ölçülen alet uzunluğu TOOL.T alet tablosunda L belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DL=0 olarak ayarlanır. TOOL.T içinde daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır. **1:** Ölçülen alet uzunluğu TOOL.T içindeki L alet uzunluğu ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve delta değeri DL olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca **Q115** Q parametresinde de mevcuttur. Delta değeri, alet uzunluğu için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından büyükse o zaman kumanda aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu) **2:** Ölçülen alet uzunluğu TOOL.T içindeki L alet uzunluğu ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve değeri **Q115** Q parametresine yazar. Alet tablosunda L veya DL altına bir giriş yapılmaz. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanları ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda kumanda, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'taki güvenli bölge). Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet Tekli kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesici ölçülebilir) Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 ALET UZUNLUGU ~
    Q340=+1              ;KONTROL ~
    Q260=+100            ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q341=+1              ;KESIM OLCUSU
```

34.3.2 Döngü 482 ALET YARICAPI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G482

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Alet yarıçapını ölçmek için tarama sistemi durumunu **482** olarak programlayın. Giriş parametreleri üzerinden alet yarıçapını iki farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından tekil kesici ölçümü

Kumanda, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başlığının yanına konumlandırır. Bu sırada freze alın yüzeyi, **offsetToolAxis** (no. 122707) dahilinde belirlenmiş olduğu gibi tarama başlığının üst kenarının altında bulunmaktadır. Kumanda, dönen aletle radyal şekilde tarama yapar.

Ek olarak bir tekli kesici ölçümü yapılacaksa tüm kesicilerin yarıçapları mil oryantasyonu vasıtasıyla ölçülür.

Diğer bilgiler: "Tek bir kesim ölçümü için Q341 notları=1", Sayfa 1562

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

stopOnCheck (No. 122717) değerini **FALSE** olarak ayarlarsanız, kumanda **Q199** sonuç parametresini değerlendirmez. NC programı, kırılma toleransının aşılması durumunda durdurulmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ **stopOnCheck** (No. 122717) değerini **TRUE** olarak değiştirin
- ▶ Kırılma toleransının aşılması durumunda NC programını kendiniz durduracağınızdan emin olun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, kesici sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.
- Döngü **482** döndürme ve tespit aletlerini veya tarama sistemlerini desteklemez.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **probingCapability** (no. 122723) makine parametresiyle makine üreticisi döngünün fonksiyon şeklini tanımlar. Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit mil ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.
- Elmas yüzeye sahip silindir şeklindeki aletler sabit mille ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** kesici sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgTT** makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabınızı dikkate alın.

Tek bir kesim ölçümü için Q341 notları=1

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Güçlü bir dönme açısına sahip aletlerde tek bir kesim ölçümü, kumandanın bir kopma veya aşınma algılamamasına neden olabilir. Bu durumda, alet ve malzeme bir sonraki işlem sırasında hasar görebilir.

- Malzeme boyutlarını ör. malzeme alzeme tarama sistemi ile kontrol edin
- Aletin kırılmasını önlemek için aleti gözle kontrol edin

Bükülme açısının üst sınırı aşılırsa tek bir kesim ölçümü gerçekleştirmemelisiniz.

Bıçakların eşit dağılımına sahip aletler için bükülme açısının üst sınırını aşağıdaki gibi belirleyebilirsiniz:

$$\varepsilon = 90 - a\tan\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Kısaltma	Tanım
ε	Dönme açısının üst sınırı
h[tt]	Alet tarama sisteminin tarama elemanının yüksekliği
R	Alet yarıçapı
x	Aletin diş sayısı

Bıçakların eşit dağılımlı olmayan aletler için bükülme açısının üst sınırı için hesaplama formülü yoktur. Kırılmaları önlemek için bu aletleri görsel olarak inceleyin. Malzemeyi ölçerek aşınmayı dolaylı olarak belirleyebilirsiniz.

BILGI

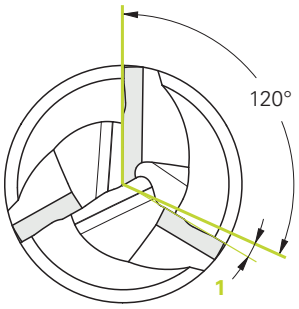
Dikkat, maddi zarar olasılığı!

Bıçakların eşit dağıtılmamış olduğu aletlerde tek bıçak ölçümü, kumandanın mevcut olmayan aşınmayı algılamasına neden olabilir. Açısal sapma ne kadar büyük ve araç yarıçapı da o kadar büyük olursa bu davranış ortaya çıkabilir. Kumanda tek bir bıçak ölçümünden sonra aleti yanlış bir şekilde düzeltirse malzeme reddedilebilir.

- Sonraki işlem adımları için malzeme boyutlarını kontrol edin

Bıçakların eşit dağıtılmamış olduğu aletlerde tek bıçak ölçümü, kumandanın mevcut olmayan bir kırmayı algılamasına ve aleti kilitlemesine neden olabilir.

Açısal sapma **1** ne kadar büyük ve araç yarıçapı da o kadar büyük olursa bu davranış ortaya çıkabilir.



1 Açısal sapma

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q340 Alet ölçümü modu (0-2)? Verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin. **0:** Ölçülen alet yarıçapı TOOL.T alet tablosunda R belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DR=0 olarak ayarlanır. TOOL.T içinde daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır. **1:** Ölçülen alet yarıçapı TOOL.T içindeki R alet yarıçapı ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve delta değeri DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca **Q116** Q parametresinde de mevcuttur. Delta değeri, alet yarıçapı için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından büyükse o zaman kumanda aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu) **2:** Ölçülen alet yarıçapı TOOL.T içindeki alet yarıçapı ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve değeri **Q116** Q parametresine yazar. Alet tablosunda R veya DR altına bir giriş yapılmaz. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanları ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda kumanda, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'taki güvenli bölge). Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet Tekli kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesici ölçülebilir) Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 ALET YARICAPI ~
    Q340=+1          ;KONTROL ~
    Q260=+100        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q341=+1          ;KESIM OLCUSU
```

34.3.3 Döngü 483 OLCME ALETI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G483

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Aleti tamamen ölçmek için (uzunluk ve yarıçap) **483** tarama sistemi döngüsünü programlayın. Döngü, uzunluk ve yarıçapın tekli ölçümü ile kıyaslandığında fark edilir bir zaman avantajının söz konusu olmasından dolayı özellikle aletlerin ilk ölçümü için uygundur. Giriş parametreleri üzerinden aleti iki farklı yoldan ölçebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından tekil kesici ölçümü

Dönen aletle ölçüm:

Kumanda, aleti sabit programlanmış bir akışa göre ölçer. Öncelikle(mümkünse) aletin uzunluğu ve ardından aletin yarıçapı ölçülür.

Tekil kesim ölçümü ile ölçüm:

Kumanda, aleti sabit programlanmış bir akışa göre ölçer. Öncelikle aletin yarıçapı ve ardından aletin uzunluğu ölçülür. Ölçüm akışı, ölçüm döngüsü **481** ve **482** tarama sistemi döngüsüne karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Q341=1 yarıçapının tek bir bıçak ölçümü için notlar", Sayfa 1567

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

stopOnCheck (No. 122717) değerini **FALSE** olarak ayarlarsanız, kumanda **Q199** sonuç parametresini değerlendirmez. NC programı, kırılma toleransının aşılması durumunda durdurulmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- **stopOnCheck** (No. 122717) değerini **TRUE** olarak değiştirin
- Kırılma toleransının aşılması durumunda NC programını kendiniz durduracağınızdan emin olun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, kesici sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.
- Döngü **483** döndürme ve tespit aletlerini veya tarama sistemlerini desteklemez.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **probingCapability** (no. 122723) makine parametresiyle makine üreticisi döngünün fonksiyon şeklini tanımlar. Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit mil ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.
- Elmas yüzeye sahip silindir şeklindeki aletler sabit mille ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** kesici sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgTT** makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabınızı dikkate alın.

Q341=1 yarıçapının tek bir bıçak ölçümü için notlar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Güçlü bir dönme açısına sahip aletlerde tek bir kesim ölçümü, kumandanın bir kopma veya aşınma algılamamasına neden olabilir. Bu durumda, alet ve malzeme bir sonraki işlem sırasında hasar görebilir.

- Malzeme boyutlarını ör. malzeme alzeme tarama sistemi ile kontrol edin
- Aletin kırılmasını önlemek için aleti gözle kontrol edin

Bükülme açısının üst sınırı aşılırsa tek bir kesim ölçümü gerçekleştirmemelisiniz.

Bıçakların eşit dağılımına sahip aletler için bükülme açısının üst sınırını aşağıdaki gibi belirleyebilirsiniz:

$$\varepsilon = 90 - a\tan\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Kısaltma	Tanım
ε	Dönme açısının üst sınırı
h[tt]	Alet tarama sisteminin tarama elemanının yüksekliği
R	Alet yarıçapı
x	Aletin diş sayısı

Bıçakların eşit dağılımlı olmayan aletler için bükülme açısının üst sınırı için hesaplama formülü yoktur. Kırılmaları önlemek için bu aletleri görsel olarak inceleyin. Malzemeyi ölçerek aşınmayı dolaylı olarak belirleyebilirsiniz.

BILGI

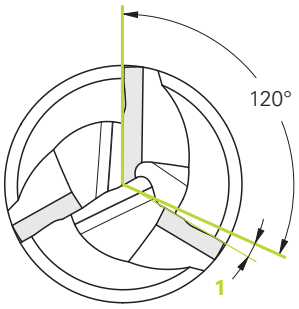
Dikkat, maddi zarar olasılığı!

Bıçakların eşit dağıtılmamış olduğu aletlerde tek bıçak ölçümü, kumandanın mevcut olmayan aşınmayı algılamasına neden olabilir. Açısal sapma ne kadar büyük ve araç yarıçapı da o kadar büyük olursa bu davranış ortaya çıkabilir. Kumanda tek bir bıçak ölçümünden sonra aleti yanlış bir şekilde düzeltirse malzeme reddedilebilir.

- Sonraki işlem adımları için malzeme boyutlarını kontrol edin

Bıçakların eşit dağıtılmamış olduğu aletlerde tek bıçak ölçümü, kumandanın mevcut olmayan bir kırmayı algılamasına ve aleti kilitlemesine neden olabilir.

Açısal sapma **1** ne kadar büyük ve araç yarıçapı da o kadar büyük olursa bu davranış ortaya çıkabilir.



1 Açısal sapma

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q340 Alet ölçümü modu (0-2)? Verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin. **0:** Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı TOOL.T alet tablosunda L ve R belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DL=0 ve DR=0 olarak ayarlanır. TOOL.T içinde daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır. **1:** Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T içindeki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve delta değeri DL ile DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Buna ek olarak sapma, **Q115** ve **Q116** Q parametrelerinde de bulunur. Delta değeri, alet uzunluğu veya yarıçap için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından büyükse o zaman kumanda aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu) **2:** Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T içindeki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve değeri **Q115** ve **Q116** Q parametrelerine yazar. Alet tablosunda L, R veya DL, DR altına bir giriş yapılmaz. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanları ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda kumanda, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'taki güvenli bölge). Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet Tekli kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesici ölçülebilir) Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 OLCME ALETI ~
    Q340=+1          ;KONTROL ~
    Q260=+100        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q341=+1          ;KESIM OLCUSU
```

35

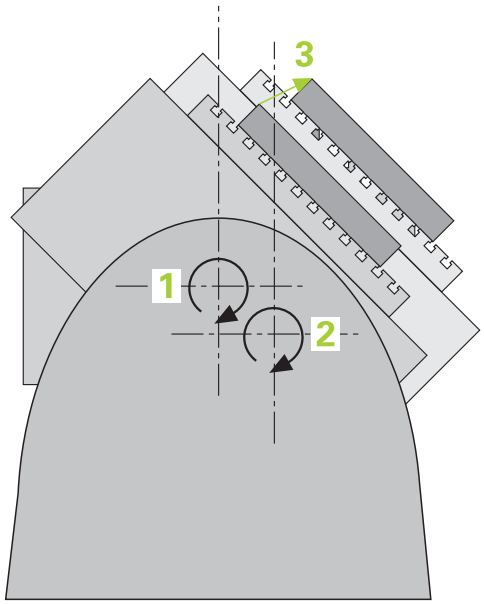
Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri

35.1 Genel bakış

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
450	**SAVE KINEMATICS** (#17 / #1-05-1) ve (#48 / #2-01-1) ■ Etkin makine kinematiğini yedekleme ■ Kaydedilmiş kinematiği geri yükleme	**DEF** etkin	Sayfa 1576
451	**MEASURE KINEMATICS** (#17 / #1-05-1) ve (#48 / #2-01-1) ■ Makine kinematiğini otomatik olarak kontrol etme ■ Makine kinematiğinin optimizasyonu	**DEF** etkin	Sayfa 1579
452	**ON AYAR KOMPANZASYON** (#17 / #1-05-1) ve (#48 / #2-01-1) ■ Makine kinematiğini otomatik olarak kontrol etme ■ Makinedeki kinematik dönüşüm zincirini optimize etme	**DEF** etkin	Sayfa 1595

35.2 Temel bilgiler (#48 / #2-01-1)

35.2.1 Temel bilgiler



Doğruluk talepleri özellikle de 5 eksen işlem alanında gittikçe artmaktadır. Böylece karmaşık parçalar düzgünce ve tekrarlanabilir doğrulukla uzun süre boyunca imal edilebilmelidir.

Birden çok eksen işlemede meydana gelen hataların nedenleri arasında kumandaya kaydedilmiş olan kinematik model (bkz. resim **1**) ve makinede gerçekten mevcut olan kinematik koşullar arasındaki sapmalar (bkz. sağdaki resim **2**) bulunur. Bu sapmalar, döner eksenlerin konumlandırılması esnasında malzemede bir hataya yol açar (bkz. resim **3**). Bu durumda, model ve gerçeği mümkün olduğunca birbirine yakın olarak ayarlamak için bir imkan yaratılmalıdır.

Numerik kontrol fonksiyonu **KinematicsOpt**, bu kompleks talebi gerçek anlamda dönüştürebilmek için yardımcı olan önemli bir yapı taşıdır: Bir 3D tarama sistemi döngüsü, makineniz üzerinde bulunan döner eksenleri tam otomatik olarak ve bu döner eksenlerin, tezgah ya da başlık olarak mekanik şekilde uygulanmasından bağımsız olarak ölçer. Bu sırada bir kalibrasyon bilyesi makine tezgahının üzerinde herhangi bir yere sabitlenir ve sizin belirleyebileceğiniz bir ince ayarda ölçülür. Döngü tanımlamasında sadece ayrı ayrı her bir devir ekseni için ölçmek istediğiniz alanı belirlersiniz.

Numerik kontrol, ölçülen değerlerden yola çıkarak statik dönme doğruluğunu tespit eder. Bu arada yazılım, dönme hareketlerinin yol açtığı pozisyon hatasını en aza indirir ve ölçüm işleminin sonundaki makine geometrisini otomatik olarak kinematik tablonun ilgili makine sabit değerlerine kaydeder.

35.2.2 Ön koşullar

Makine el kitabını dikkate alın!

Gelişmiş Fonksiyon Seti 1 yazılım seçeneği (#8 / #1-01-1) etkinleştirilmelidir.

Yazılım seçeneği (#48 / #2-01-1) etkin olmalıdır.

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

KinematicsOpt kullanma koşulları:

Makine üreticisi, yapılandırma verilerinde **CfgKinematicsOpt** (no. 204800) makine parametrelerini kaydetmiş olmalıdır:

- **maxModification** (no. 204801) öğesi, kinematik verilerinde yapılan değişiklikler bu sınır değer üzerinde bulunduğunda, kumandanın bir bilgi görüntülemeye başlayacağı tolerans sınırını belirler
- **maxDevCalBall** (no. 204802) öğesi, girilen döngü parametresinin ölçülen kalibrasyon bilyesi yarıçapının hangi büyüklükte olabileceğini belirler
- **mStrobeRotAxPos** (no. 204803) öğesi, döner eksenlerin konumlandırılabildiği ve özel olarak makine üreticisi tarafından tanımlanan bir M fonksiyonunu belirler

- Ölçüm için kullanılan 3D tarama sisteminin kalibre edilmiş olması gerekir
- Döngüler sadece alet ekseni Z ile uygulanabilir
- Tam olarak bilinen yarıçapa ve yeterli rijitliğe sahip olan bir ölçüm bilyesinin makine tezgahının üzerinde istenilen yere sabitlenmiş olması gerekir
- Makinenin kinematik açıklamasının eksiksiz ve doğru bir şekilde tanımlamış olması ve dönüşüm ölçülerinin yakl. 1 mm bir doğrulukla girilmiş olması gerekir
- Makinenin tamamen geometrik olarak ölçülmüş olması gerekir (bu işlem işletime alma esnasında makine üreticisi tarafından gerçekleştirilir)

HEIDENHAIN, özellikle yüksek rijitliğe sahip olup özel olarak makine kalibrasyonu için tasarlanan **KKH 250 (sipariş numarası 655475-01)** veya **KKH 80 (sipariş numarası 655475-03)** kalibrasyon bilyelerinin kullanılmasını tavsiye eder. İlgilenirseniz HEIDENHAIN ile irtibata geçin.

35.2.3 Uyarılar

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kinematikte bir değişiklik daima referans noktasında da bir değişikliğe neden olur. Temel dönüşler otomatik olarak 0'a geri alınır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Bir optimizasyon işleminden sonra referans noktasını yeniden ayarlayın

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **mStrobeRotAxPos** (No. 204803) makine parametreleri ile makine üreticisi, döner eksenlerin konumlandırılmasını tanımlar. Makine parametresinde bir M fonksiyonu belirlenmişse KinematicsOpt döngülerinden (**450** hariç) birini başlatmadan önce döner eksenleri 0 dereceye (GERÇEK sistem) konumlandırmalısınız.
- Makine parametrelerinin, KinematicsOpt döngüleri tarafından değiştirilmesi durumunda kumanda yeniden başlatılmalıdır. Aksi takdirde belirli koşullar altında değişikliklerin kaybolma riski vardır.

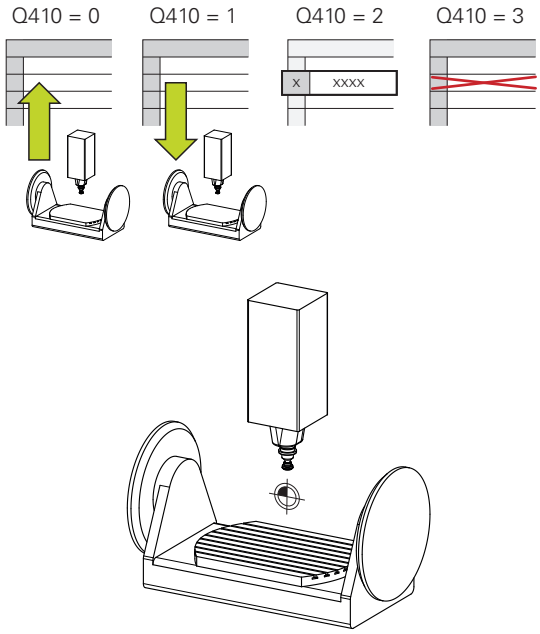
35.3 Kinematiği sabitleme, ölçme ve optimize etme (#48 / #2-01-1)

35.3.1 Döngü 450 SAVE KINEMATICS (#48 / #2-01-1)

ISO programlaması
G450

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Tarama sistemi döngüsü **450** ile etkin makine kinematiğini yedekleyebilir veya daha önce yedeklenen bir makine kinematiğini geri yükleyebilirsiniz. Kaydedilen veriler gösterilebilir ve silinebilir. Toplamda 16 kayıt yeri mevcuttur.

Uyarılar

Döngü **450** ile yedekleme ve geri yükleme sadece, dönüşümler ile hiçbir alet taşıyıcı kinematiği etkin değilse uygulanabilir.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Kinematiği optimize etmeden önce temel olarak etkin kinematiği yedeklemeniz gerekir.

  Avantajı:
  - Sonucun beklentilerden farklı olması veya optimizasyon esnasında hataların meydana gelmesi durumunda (örneğin elektrik kesintisi) eski verileri tekrar oluşturabilirsiniz
- **Oluşturma** modunda dikkat edin:
  - Kumanda, yedeklenmiş verileri sadece aynı olan bir kinematik tanımına geri yazabilir
  - Kinematikte meydana gelen bir değişiklik referans noktasında da bir değişiklik meydana getirir, gerekirse yeni bir referans noktasını belirleyin
- Döngü artık aynı değerleri üretmez. Yalnızca mevcut verilerden farklı olan veriler üretir. Dengelemeler de ancak yedeklenmişlerse üretilirler.

Veri saklamaya ilişkin uyarılar

Kumanda, yedeklenmiş verileri **TNC:\table\DATA450.KD** dosyasında kaydeder. Bu dosya ör. **TNCremo** ile harici bir bilgisayarda yedeklenebilir. Dosyanın silinmesi durumunda yedeklenmiş veriler de silinir. Dosyadaki verilerin manuel olarak değiştirilmesi, kayıtların bozulmasına ve dolayısıyla artık kullanılamaz hale gelmesine neden olabilir.

Kullanım bilgileri:
- **TNC:\table\DATA450.KD** dosyası mevcut değilse Döngü **450** uygulaması sırasında bu dosya otomatik olarak oluşturulur.
- **450** uygulamasını başlatmadan önce varsa **TNC:\table\DATA450.KD** adındaki boş dosyaları silmeye dikkat edin. Boş bir kayıt tablosu (**TNC:\table\DATA450.KD**) mevcutsa ve henüz herhangi bir satır içermiyorsa Döngü **450** uygulaması sırasında bir hata mesajı görüntülenir. Bu durumda boş kayıt tablosunu silin ve döngüyü yeniden uygulayın.
- Yedeklenen verilerde manuel değişiklik yapmayın.
- Gerektiğinde (örneğin veri taşıyıcısının bozulması) dosyayı geri yükleyebilmek için **TNC:\table\DATA450.KD** dosyasını yedekleyin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q410 Mod (0/1/2/3)? Bir kinematiği yedeklemek veya tekrar oluşturmak isteyip istemediğinizi belirleme: **0**: Etkin kinematiği yedekle **1**: Kaydedilmiş bir kinematiği tekrar oluştur **2**: Güncel bellek durumunu göster **3**: Bir veri setini sil Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q409/QS409 Veri grubu tanımı? Veri seti tanımlayıcısının numarası ya da adı. Mod 2 seçildiğinde **Q409** fonksiyonsuzdur. Mod 1 ve 3'te (üretme ve silme) arama için yer tutucu (joker karakter) kullanabilirsiniz. Kumanda, joker karakterler sayesinde birçok olası veri kaydı bulduysa verilerin ortalama değerlerini geri yükler (mod 1) veya seçilen tüm veri kayıtlarını onaydan sonra siler (mod 3). Arama için şu joker karakterleri kullanabilirsiniz: **?**: Tek bir belirsiz karakter **$**: Tek bir alfabetik karakter (harf) **#**: Tek bir belirsiz rakam *: Herhangi bir uzunlukta belirsiz karakter zinciri Giriş: **0...99999** alternatif maks. **255** karakter. Toplam 16 kayıt yeri mevcuttur.

Etkin kinematiğin kaydedilmesi

```
11 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+0                 ;MOD ~
    Q409=+947               ;BELLEK ADI
```

Veri kayıtların geri yüklenmesi

```
11 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+1                 ;MOD ~
    Q409=+948               ;BELLEK ADI
```

Tüm kayıtlı veri kayıtların gösterilmesi

```
11 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+2                 ;MOD ~
    Q409=+949               ;BELLEK ADI
```

Veri kayıtların silinmesi

```
11 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+3                 ;MOD ~
    Q409=+950               ;BELLEK ADI
```

Protokol fonksiyonu

Kumanda, döngü **450** uygulamasını yaptıktan sonra aşağıdaki verileri içeren bir protokol (**TCHPRAUTO.html**) oluşturur:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenen döngünün NC programının adı
- Etkin kinematiğin tanımlayıcısı
- Etkin takım

Protokoldeki diğer veriler seçili moda bağlıdır:

- Mod 0: Numerik kontrolün yedeklediği kinematik zincirinin bütün eksen ve transformasyon girişlerinin kaydı
- Mod 1: Tekrar oluşturmadan önce ve sonra bütün transformasyon girişlerinin protokollenmesi
- Mod 2: Kayıtlı veri gruplarının listelenmesi
- Mod 3: Silinen veri gruplarının listelenmesi

35.3.2 Döngü 451 MEASURE KINEMATICS (#48 / #2-01-1)

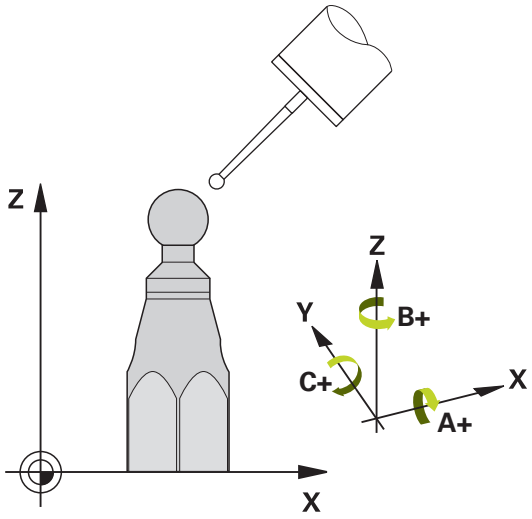
ISO programlaması

G451

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Tarama sistemi döngüsü **451** ile makinenizin kinematiğini kontrol edebilir ve gerekirse optimize edebilirsiniz. Bu esnada, TS 3D tarama sistemi ile makine tezgahının üzerine sabitlediğiniz bir HEIDENHAIN kalibrasyon bilyesinin ölçümü yapılır.

Numerik kontrol statik dönme doğruluğunu tespit eder. Bu sırada yazılım, dönme hareketlerinin yol açtığı hacim hatasını en aza indirir ve makine geometrisini ölçüm işleminin bitiminde otomatik olarak kinematik tanımının ilgili makine sabit değerlerine kaydeder.

Döngü akışı

1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
2 **Elle işletim** işletim türünde referans noktasını bilye merkezine yerleştirin veya **Q431**=1 ya da **Q431**=3 tanımlanmışsa: Tarama sistemi ekseninde tarama sistemini manuel olarak kalibrasyon bilyesi üzerine ve işleme düzleminde bilye merkezine konumlandırın
3 Program akışı işletim türünü seçin ve kalibrasyon programını başlatın
4 Kumanda otomatik olarak arka arkaya tüm dönüş eksenlerini belirlemiş olduğunuz ince ayarda ölçer

Programlama ve kullanım bilgileri:
- Optimize etme modunda tespit edilen kinematik verilerinin izin verilen sınır değerin (**maxModification** no. 204801) üzerinde olması durumunda kumanda bir uyarı mesajı verir. Tespit edilen değerlerin aktarımını **NC başlat** ile onaylamanız gerekir.
- Referans noktası ayarlaması sırasında, programlanan yarıçap yalnızca ikinci ölçümde denetlenir. Çünkü kalibrasyon bilyesine göre ön konumlandırma belirsizse ve siz referans noktası ayarlama işlemini yürütürseniz kalibrasyon bilyesi iki kere taranır.

Sonuç parametresi Q

Kumanda, tarama sistemi döngüsünün sonuçlarını aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q141	A ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q142	B ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q143	C ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q144	A ekseninde optimize edilen standart sapma (eksen optimize edilmemişse -1)
Q145	B ekseninde optimize edilen standart sapma (eksen optimize edilmemişse -1)
Q146	C ekseninde optimize edilen standart sapma (eksen optimize edilmemişse -1)
Q147	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için X yönünde ofset hatası
Q148	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için Y yönünde ofset hatası
Q149	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için Z yönünde ofset hatası

Sonuç parametresi QS

Kumanda döner eksenlerin ölçülen konum hatalarını **QS144 - QS146** QS parametrelerine kaydeder. Her sonuç on karakter uzunluğundadır. Sonuçlar bir boşlukla birbirinden ayrılır.

Örnek: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Q parametre numarası	Anlamı
QS144	A ekseni konum hatası E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}
QS145	B ekseni konum hatası E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}
QS146	C ekseni konum hatası E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}

Konum hataları ideal eksen konumundan sapmalardır ve dört karakterle işaretlenir.

Örnek: E_{X0C}= X yönündeki C ekseni konumunda konum hatası.

NC programındaki bireysel sonuçları dize işlemini kullanarak sayısal değerlere dönüştürebilirsiniz ve örneğin değerlendirmelerde kullanabilirsiniz.

Örnek:

Döngü, **QS146** QS parametresi içinde aşağıdaki sonuçları getirir:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Aşağıdaki örnek, belirlenen sonuçların sayısal değerlere nasıl dönüştürüleceğini göstermektedir.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; İlk sonuç E_{X0C}'yi **QS146**'den okuyun
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL0**'ye atayın
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; İkinci sonuç E_{Y0C}'yi **QS146**'den okuyun
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL1**'ye atayın
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; Üçüncü sonuç $_{E\,A0C}$'yi **QS146**'den okuyun
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL2**'ye atayın
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; Dördüncü sonucu$_{E\,B0C}$'yi **QS146**'den okuyun
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL3**'ye atayın

Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 1044

Konumlandırma yönü

Ölçülecek olan döner eksenin konumlandırma yönü, döngüde tanımlamış olduğunuz başlangıç açısı ve son açıdan meydana gelir. 0°'de otomatik olarak bir referans ölçümü gerçekleşir.

Başlangıç açısı ve son açıyı, aynı pozisyonun numerik kontrol tarafından iki kez ölçülmeyeceği şekilde seçin. Aynı ölçüm noktasının iki kez ölçülmesi (ör. +90° ve -270° ölçüm pozisyonu) makul değildir, fakat bir hata mesajının verilmesine yol açmaz.

- Örnek: Başlangıç açısı = +90°, son açı = -90°
  - Başlangıç açısı = +90°
  - Son açı = -90°
  - Ölçüm noktası sayısı = 4
  - Buradan hesaplanan açı adımı = (-90° - +90°) / (4 – 1) = -60°
  - Ölçüm noktası 1 = +90°
  - Ölçüm noktası 2 = +30°
  - Ölçüm noktası 3 = -30°
  - Ölçüm noktası 4 = -90°
- Örnek: Başlangıç açısı = +90°, son açı = +270°
  - Başlangıç açısı = +90°
  - Son açı = +270°
  - Ölçüm noktası sayısı = 4
  - Buradan hesaplanan açı adımı = (270° – 90°) / (4 – 1) = +60°
  - Ölçüm noktası 1 = +90°
  - Ölçüm noktası 2 = +150°
  - Ölçüm noktası 3 = +210°
  - Ölçüm noktası 4 = +270°

Hirth dişleri içeren eksenlere sahip olan makineler

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Konumlandırılması için eksen, Hirth tarama ızgarasından dışarı doğru hareket etmelidir. Kumanda, gerekli durumda ölçüm pozisyonlarını Hirth tarama ızgarasına uyacak şekilde yuvarlar (başlangıç açısı, son açı ve ölçüm noktalarının sayısına bağlı olarak). Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Bu nedenle, tarama sistemi ile kalibrasyon bilyesi arasında bir çarpışmanın meydana gelmemesi için güvenlik mesafesinin yeterince büyük olmasına dikkat edin
- Aynı zamanda, güvenlik mesafesine hareket için yeterince yer olmasına özen gösterin (yazılım son şalteri)

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Makine yapılandırmasına bağlı olarak kumanda, döner eksenleri otomatik olarak konumlandıramaz. Bu durumda, makine üreticisi tarafından kumandanın döner eksenleri hareket ettirebileceği, özel bir M fonksiyonuna ihtiyaç duyarsınız. **mStrobeRotAxPos** (No. 204803) makine parametresinde makine üreticisi bunun için M fonksiyonunun numarasını girmiş olmalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın

- Yazılım seçeneği (#9 / #4-01-1) mevcut olmadığında geri çekme yüksekliğini 0'dan büyük tanımlayın.
- Ölçüm pozisyonlarını, ilgili eksenin ve Hirth matrisinin başlangıç açısı, son açı ve ölçüm sayısından elde edebilirsiniz.

A ekseni için ölçüm konumlarını hesaplama örneği:

Başlangıç açısı **Q411** = -30
Son açı **Q412** = +90
Ölçüm noktalarının sayısı **Q414** = 4
Hirth matrisi = 3°
Hesaplanan açı adımı = (**Q412** - **Q411**) / (**Q414** -1)
Hesaplanan açı adımı = (90° - (-30°)) / (4 – 1) = 120 / 3 = 40°
Ölçüm pozisyonu 1 = **Q411** + 0 * Açı adımı = -30° → -30°
Ölçüm pozisyonu 2 = **Q411** + 1 * Açı adımı = +10° → 9°
Ölçüm pozisyonu 3 = **Q411** + 2 * Açı adımı = +50° → 51°
Ölçüm pozisyonu 4 = **Q411** + 3 * Açı adımı = +90° → 90°

Ölçüm noktası sayısının seçimi

Zamandan tasarruf etmek için ör. düşük ölçüm nokta sayısı (1 - 2) ile işletime almada kaba bir optimizasyon ayarı gerçekleştirebilirsiniz.

Ardından, orta düzeyde bir ölçüm nokta sayısı (tavsiye edilen değer = yak. 4) ile ince bir optimizasyon ayarı yapılabilir. Daha yüksek bir ölçüm nokta sayısı, çoğu zaman daha iyi sonuçların elde edilmesine sebep olmaz. En iyi sonuçlar için ölçüm noktalarını eşit oranda eksenin dönme alanına dağıtmanızı tavsiye ederiz.

0-360° değerinde dönme alanına sahip bir ekseni, en iyi şekilde 90°, 180° ve 270° değerinde üç ölçüm noktasıyla ölçebilirsiniz. Yani başlangıç açısını 90° ve son açıyı 270° ile tanımlayın.

Doğruluğu kontrol etmek isterseniz **kontrol** modunda daha yüksek bir ölçüm nokta sayısı da girebilirsiniz.

Bir ölçüm noktası 0° ile tanımlanmış ise bu dikkate alınmaz, çünkü 0°'de her zaman bir referans ölçümü gerçekleşir.

Makine tezgahı üzerindeki kalibrasyon bilyesi konumunun seçilmesi

Prensip olarak kalibrasyon bilyesini, makine tezgahı üzerinde erişilebilir her yere yerleştirebilir, ve gergi gereçleri veya işleme parçalarına sabitleyebilirsiniz. Aşağıdaki faktörler ölçüm sonucunu olumlu olarak etkilemelidir:

- Yuvarlak/döndürme tezgahlı makineler: Kalibrasyon bilyesini mümkün olduğunca dönme merkezinden uzak bir yere sabitleyin
- Büyük hareket yoluna sahip makineler: Kalibrasyon bilyesini mümkün olduğunca sonraki çalışma konumuna yakın bir yere sabitleyin

Kalibrasyon bilyesinin makine tezgahı üzerindeki konumunu ölçüm işlemi esnasında bir çarpışma meydana gelmeyecek şekilde seçin.

Çeşitli kalibrasyon yöntemlerine yönelik bilgiler

- **Çalıştırma esnasında yaklaşık ölçülerin girilmesinden sonra kaba bir optimizasyon ayarı**
  - Ölçüm nokta sayısı 1 ila 2 arasında
  - Devir eksenlerin açı adımı: Yakl. 90°
- **Hareket alanının tamamında ince bir optimizasyon ayarı**
  - Ölçüm nokta sayısı 3 ila 6 arasında
  - Başlangıç açısı ve bitiş açısı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır
  - Kalibrasyon bilyesini makine tezgahının üzerinde, tezgah döner eksenlerinde büyük bir ölçüm dairesi yarıçapının oluşacağı veya başlık döner eksenlerinde ölçümün temsili bir konumda gerçekleşebileceği şekilde (ör. hareket alanının ortasında) konumlandırın
- **Özel bir dönüş ekseninin konumunun optimize edilmesi**
  - Ölçüm nokta sayısı 2 ila 3 arasında
  - Ölçümler, daha sonra işlemelerin gerçekleştirileceği dönüş ekseni açısı etrafındaki bir eksenin (**Q413**/**Q417**/**Q421**) çalışma açısı yardımıyla gerçekleştirilir
  - Kalibrasyon bilyesini makine tezgahının üzerinde, kalibrasyonun çalışmanın yapılacağı yerde gerçekleşeceği şekilde konumlandırın
- **Makine hassasiyetinin kontrol edilmesi**
  - Ölçüm noktası sayısı 4 ila 8
  - Başlangıç açısı ve bitiş açısı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır
- **Dönüş ekseninde gevşekliğin tespit edilmesi**
  - Ölçüm nokta sayısı 8 ila 12 arasında
  - Başlangıç açısı ve bitiş açısı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır

Kesinlik

Gerekirse ölçüm süresi için dönüş eksenlerinin mandallarını devre dışı bırakın, aksi takdirde ölçüm sonuçları hatalı olabilir. Makine el kitabını dikkate alın.

Makinenin geometri ve pozisyon hataları, ölçüm değerlerini ve böylece döner bir eksenin optimize edilmesini etkiler. Bu yüzden, ortadan kaldırılamayan bir artık hatası daima mevcut olacaktır.

Geometri ve konumlandırma hatalarının mevcut olmaması şartıyla; döngü tarafından tespit edilen değerler, makinenin herhangi bir yerinde belirli bir zamanda eksiksiz şekilde yeniden elde edilebilir özelliktedir. Geometri ve pozisyon hataları ne kadar büyük olursa, ölçümleri farklı pozisyonlarda gerçekleştirdiğinizde, ölçüm sonuçlarının dağılımı da o kadar büyük olur.

Ölçüm protokolünde numerik kontrol tarafından verilen dağılım, bir makinenin statik dönme hareketlerinin doğruluğu için bir ölçüdür. Ancak ölçüm doğruluğu incelemesine ölçüm dairesinin yarıçapı ve ölçüm noktalarının sayısı ve konumu da dahil olmalıdır. Sadece tek bir ölçüm noktasının olması halinde dağılım hesaplanamaz; bu durumda verilen dağılım, ölçüm noktasının hacim hatasına eşittir.

Aynı anda birkaç döner eksenin hareket etmesi durumunda eksenlerin hataları üst üste gelir veya en kötü ihtimalde birbirine eklenir.

Makinenizin ayarlı bir mil ile donatılmış olması halinde, tarama sistemi tablosundaki (**TRACK sütunu**) açı izlemesini etkinleştirmelisiniz. Böylece genelde bir 3D tarama sistemi ile ölçüm yapıldığında ölçüm doğruluğu yükseltmiş olur.

Gevşeklik

Gevşek ifadesi ile; yön değiştirme esnasında devir verici (açı ölçüm cihazı) ve tezgah arasında meydana gelen küçük mesafe kastedilir. Döner eksenlerin genel hattın dışında bir gevşek noktaya sahip olması durumunda, ör. açı ölçümünün motor döner sensörü ile gerçekleştirilmesi nedeniyle dönme esnasında ciddi hatalar meydana gelebilir.

Q432 giriş parametresiyle gevşekliklerde bir ölçüm etkinleştirebilirsiniz. Bunun için numerik kontrolün geçme açısı olarak kullanacağı bir açı girin. Döngü, her döner eksen için iki adet ölçüm gerçekleştirir. Açı değerini 0 olarak aktarırsanız numerik kontrol, bir gevşeklik tespit etmez.

İsteğe bağlı **mStrobeRotAxPos** (no. 204803) makine parametresinde döner eksenleri konumlandırmak için bir M fonksiyonu tanımlanmış ise ya da eksen bir Hirth ekseni ise gevşek noktalarının tespiti yapılamaz.

Programlama ve kullanım bilgileri:

- Kumanda, gevşek noktalarda otomatik kompanzasyon gerçekleştirmez.
- Ölçüm dairesi yarıçapı < 1 mm ise kumanda, artık gevşek noktaların tespitini yapmaz. Ölçüm dairesi yarıçapı ne kadar büyükse kumanda, dönüş ekseni gevşekliğini o kadar kesin olarak belirleyebilir.

  Diğer bilgiler: "Protokol fonksiyonu", Sayfa 1594

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bu döngüyü işlediğinizde temel dönüş veya 3D temel dönüş aktif olmamalıdır. Kumanda gerekirse referans noktası tablosunun **SPA**, **SPB** ya da **SPC** sütunlarından değerleri siler. Döngüden sonra yeniden bir temel dönüş veya 3D temel dönüş başlatmalısınız, aksi taktirde çarpışma tehlikesi bulunur.

- Döngüyü işlemeden önce temel dönüşü devre dışı bırakın.
- Bir optimizasyon işleminden sonra referans noktasını ve temel dönüşü yeniden koyun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü başlatma öncesinde **M128** veya **FUNCTION TCPM** kapatılmış olmalıdır.
- Döngü **453** ve aynı şekilde **451** ve **452**, dönüş eksenlerinin konumuyla uyumlu etkin bir 3D KIRMIZI ile otomatik işletimde terk edilir.
- Döngü tanımlamasından önce referans noktasını kalibrasyon bilyesinin merkezine yerleştirmeli ve bunu etkinleştirmiş olmanız veya **Q431** giriş parametresini uygun şekilde 1 ya da 3 olarak tanımlamanız gerekir.
- Kumanda, konumlandırma beslemesi olarak tarama sistemi ekseninde tarama yüksekliğine hareket için döngü parametresi **Q253** ve tarama sistemi tablosundaki **FMAX** değerinden daha küçük olan değeri alır. Kumanda, dönüş ekseni hareketlerini daima konumlama beslemesi **Q253** ile gerçekleştirir, bu arada tarayıcı denetimi devre dışıdır.
- Kumanda döngü tanımındaki etkin olmayan eksenlere yönelik verileri yok sayar.
- Makine sıfır noktasında (**Q406**=3) düzeltme yapmak ancak başlık veya tezgah taraflı üst üste binmiş dönüş eksenleri ölçülüyorsa mümkündür.
- Referans noktası ayarlamayı ölçümden önce etkinleştirdiyseniz (**Q431** = 1/3), döngü başlangıcından önce tarama sistemini güvenlik mesafesi (**Q320** + SET_UP) kadar yaklaşık olarak kalibrasyon bilyesi üzerinde ortalayarak konumlandırın.
- İnç programlaması: Kumanda, ölçüm sonuçlarını ve protokol verilerini daima mm olarak görüntüler.
- Kinematik ölçümden sonra referans noktasını yeniden kaydetmeniz gerekir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- İsteğe bağlı **mStrobeRotAxPos** (no. 204803) makine parametresi -1'e eşit olmayan şekilde (M fonksiyonu, döner ekseni konumlandırır) tanımlandığında bir ölçümü yalnızca bütün döner eksenler 0° ise başlatabilirsiniz.
- Kumanda, her tarama işlemi esnasında öncelikle kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tespit eder. Belirlenen bilye yarıçapı girilen bilye yarıçapından, isteğe bağlı **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresinde tanımlanmış olandan daha fazla sapma gösterdiğinde kumanda bir hata mesajı verir ve ölçümü sonlandırır.
- Açıların optimizasyonu için makine üreticisi, konfigürasyonu uygun şekilde değiştirebilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q406 Mod (0/1/2/3)? Kumandanın etkin kinematiği kontrol edip optimize edip etmeyeceğini belirleyin: **0**: Etkin makine kinematiğini kontrol et. Kumanda, kinematiği belirlemiş olduğunuz döner eksenlerinde ölçer, etkin olan kinematikte değişiklikler yapmaz. Kumanda, ölçüm sonuçlarını bir ölçüm protokolünde görüntüler. **1**: Etkin makine kinematiğini optimize et: Kumanda sizin tanımladığınız döner eksenlerindeki kinematiği ölçer. Ardından etkin kinematiğin **döner eksenlerinin pozisyonunu** optimize eder. **2**: Etkin makine kinematiğini optimize et: Kumanda sizin tanımladığınız döner eksenlerindeki kinematiği ölçer. Daha sonra **açı ve pozisyon hataları** optimize edilir. (#52 / #2-04-1) KinematicsComp, bir açı hatası düzeltmesi için önkoşuldur. **3**: Etkin makine kinematiğini optimize et: Kumanda sizin tanımladığınız döner eksenlerindeki kinematiği ölçer. Daha sonra da makinenin sıfır noktasını otomatik olarak düzeltir. Daha sonra **açı ve pozisyon hataları** optimize edilir. (#52 / #2-04-1) KinematicsComp önkoşuldur. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q407 Tam kalibrasyon bilye yarıçapı? Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q408 Geri çekme yüksekliği? **0**: Geri çekme yüksekliğine doğru hareket etmeyin; kumanda ölçülecek olan eksende bir sonraki ölçüm konumuna gider. Hirth eksenleri için izin verilmez! Kumanda ilk ölçüm konumuna A, B ve ardından C sırasında hareket eder **>0**: Bir dönüş ekseni konumlandırmasından önce üzerinde kumandanın mil eksenini konumlandırdığı döndürülmemiş malzeme koordinat sistemindeki geri çekme yüksekliği. Ayrıca kumanda, işleme düzleminde tarama sistemini sıfır noktasında konumlandırır. Tarayıcı denetimi bu modda etkin değildir. **Q253** parametresinde konumlandırma hızını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Konumlandırma sırasında aletin hareket hızını mm/dk cinsinden belirtin. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q380 Ana eksen referans açısı? Etkin malzeme koordinat sistemindeki ölçüm noktalarının algılanması için referans açısını (temel dönüş) belirtin. Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q411 A ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı A eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 A ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı A eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 A ekseni çalışma açısı? A ekseni ayar açısı A ekseninde diğer döner eksenlerin ölçüleceği hücum açısı. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q414 A ekseni ölçüm nokt. (0...12)? Kumandanın A ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. Giriş: **0...12**
	Q415 B ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı B eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 B ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı B eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 B ekseni çalışma açısı? Diğer döner eksenlerin ölçüleceği B eksenindeki ayar açısı. Giriş: **-359.999...+360.000**
	Q418 B ekseni ölçüm nkt. (0...12)? Kumandanın B ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. Giriş: **0...12**
	Q419 C ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı C eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 C ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı C eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 C ekseni çalışma açısı? Diğer döner eksenlerin ölçüleceği C eksenindeki ayar açısı. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 C ekseni ölçüm nkt. (0...12)? Kumandanın C ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz Giriş: **0...12**
	Q423 Temas sayısı? Kumandanın düzlemdeki kalibrasyon bilyeleri ölçümü için kullanacağı tarama sayısını tanımlayın. Daha az ölçüm noktası hızı arttırır, daha fazla ölçüm noktası ise ölçüm güvenilirliğini arttırır. Giriş: **3...8**
	Q431 Ön ayar yapın (0/1/2/3)? Kumandanın etkin referans noktasını bilye merkezine otomatik olarak ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin: **0**: Referans noktasını otomatik olarak bilye merkezine ayarlama: Referans noktasını manuel olarak döngü başlangıcından önce ayarla **1**: Referans noktasını ölçümden önce bilye merkezine otomatik olarak ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Tarama sistemini manuel olarak döngü başlangıcından önce kalibrasyon bilyesi üzerinden ön konumlandır **2**: Referans noktasını ölçümden sonra bilye merkezine otomatik olarak ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Referans noktasını manuel olarak döngü başlangıcından önce ayarla **3**: Referans noktasını ölçümden önce ve sonra bilye merkezine ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Tarama sistemini manuel olarak döngü başlangıcından önce kalibrasyon bilyesi üzerinden ön konumlandır Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q432 Gevşeklik telafisi açı alanı Burada döner eksen gevşekliğinin ölçümü için geçiş olarak kullanılması gereken açı değerini tanımlayabilirsiniz. Geçiş açısı, döner eksenlerin gerçek gevşekliğinden belirgin olarak daha büyük olmalıdır. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu gevşekliğin ölçümünü yapmaz.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-3...+3**

Kinematiğin kaydedilmesi ve kontrol edilmesi

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+0          ;MOD ~
    Q409=+5          ;BELLEK ADI
13 TCH PROBE 451 MEASURE KINEMATICS ~
    Q406=+0          ;MOD ~
    Q407=+12.5       ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0          ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0          ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+0          ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90         ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90         ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
    Q413=+0          ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+0          ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90         ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90         ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0          ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2          ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=-90         ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+90         ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0          ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+2          ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4          ;TARAMA SAYISI ~
    Q431=+0          ;ON AYARI AYARLA ~
    Q432=+0          ;GEVSEK ACI ALANI
```

Çeşitli modlar (Q406)

Kontrol modu Q406 = 0

- Numerik kontrol, döner eksenleri tanımlı konumlarda ölçer ve bundan döndürme dönüşümünün statik doğruluğunu tespit eder
- Numerik kontrol, olası bir konumlandırma optimizasyonunun sonuçlarını kaydeder; ancak uyarlama gerçekleştirmez

Döner eksen pozisyon optimizasyonu modu Q406 = 1

- Numerik kontrol, döner eksenleri tanımlı konumlarda ölçer ve bundan döndürme dönüşümünün statik doğruluğunu tespit eder
- Bu esnada numerik kontrol, kinematik modelde döner eksenin pozisyonu, daha net bir kesinliğe ulaşmak üzere değiştirir
- Makine verilerinin adaptasyonu otomatik olarak gerçekleşir

Pozisyon ve açı optimizasyon modu Q406 = 2

- Numerik kontrol, döner eksenleri tanımlı konumlarda ölçer ve bundan döndürme dönüşümünün statik doğruluğunu tespit eder
- Ardından pozisyon optimizasyonu gerçekleştirilir. Bunun için ek ölçümler gerekmez, pozisyon optimizasyonu otomatik olarak kumanda tarafından hesaplanır

HEIDENHAIN, makine kinematiğine bağlı olarak açıların doğru hesaplanması için bir defa 0° çalışma açısı ile ölçüm yapılmasını tavsiye eder.

Makine sıfır noktası, pozisyon ve açı optimizasyon modu Q406 = 3

- Kumanda, dönüş eksenlerini tanımlı konumlarda ölçer ve bundan döndürme dönüşümünün statik doğruluğunu tespit eder
- Ardından pozisyon optimizasyonu gerçekleştirilir. Bunun için ek ölçümler gerekmez, pozisyon optimizasyonu otomatik olarak kumanda tarafından hesaplanır

- HEIDENHAIN, açı hatalarının açısını doğru bir şekilde belirlemek amacıyla, ilgili döner eksenin yaklaşma açısının bu ölçümde 0° alınmasını önerir.
- Bir makine sıfır noktasını düzeltildikten sonra kumanda, ölçülen açısal eksenin ilişkili açı konumu hatasının (**locErrA**/**locErrB**/**locErrC**) kompanzasyonunu azaltmaya çalışır.

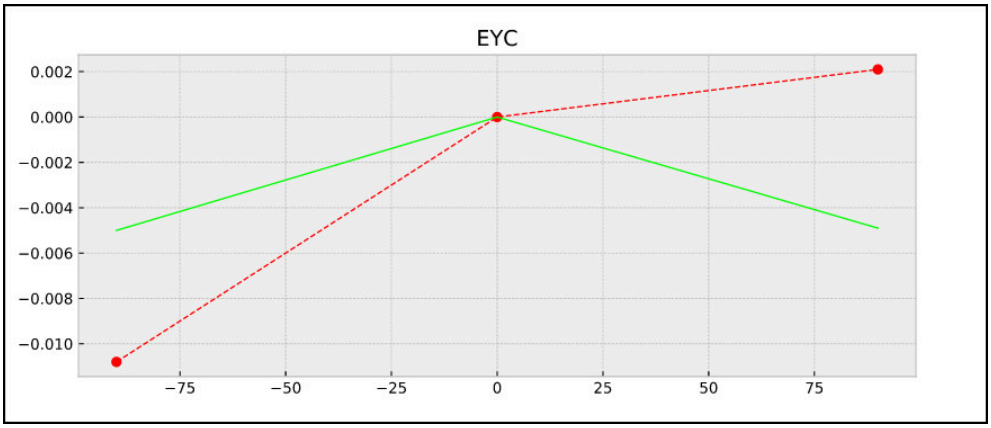
Öncesinde otomatik referans noktası ve döner eksen gevşekliğinin ölçümü ile döner eksenlerin açı ve konum optimizasyonu yapın

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 MEASURE KINEMATICS ~
    Q406=+1                ;MOD ~
    Q407=+12.5             ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0                ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0                ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+750              ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+0                ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90               ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90               ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+0                ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+0                ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90               ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90               ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0                ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+4                ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90               ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270              ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0                ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+3                ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+3                ;TARAMA SAYISI ~
    Q431=+1                ;ON AYARI AYARLA ~
    Q432=+0.5              ;GEVSEK ACI ALANI
```

Protokol fonksiyonu

Kumanda, döngü 451 işlendikten sonra bir protokol **(TCHPRAUTO.html**) oluşturur ve protokol dosyasını ilgili NC programının bulunduğu klasöre kaydeder. Protokol aşağıdaki verileri içerir:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenilen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Alet adı
- Etkin kinematik
- Gerçekleştirilen mod (0=kontrol/1=pozisyon optimizasyonu/2=poz optimizasyonu/3=makine sıfır noktası ve poz optimizasyonu)
- Yaklaşma açıları
- Ölçülen her devir ekseni için:
  - Başlangıç açısı
  - Son açı
  - Ölçüm noktası sayısı
  - Ölçüm dairesi yarıçapı
  - **Q423 > 0** ise ortalaması alınmış gevşek noktalar
  - Eksenlerin konumları
  - Standart sapma (dağılım)
  - Maksimum sapma
  - Açı hatası
  - Bütün eksenlerdeki düzeltme miktarları (referans noktası kayması)
  - Optimizasyondan önce kontrol edilen döner eksenlerin pozisyonu (kinematik dönüşüm zincirinin başlangıcına, genel olarak da mil burnuna ilişkindir)
  - Optimizasyondan sonra kontrol edilen döner eksenlerin pozisyonu (kinematik dönüşüm zincirinin başlangıcına, genel olarak da mil burnuna ilişkindir)
  - 0 için ortalama konumlandırma hatası ve standart sapma
  - Şemalı SVG dosyaları: Her bir ölçüm konumunun ölçülen ve optimize edilen hataları.
    - Kırmızı çizgi: Ölçülen konumlar
    - Yeşil çizgi: Döngü akışından sonra optimize edilmiş değerler
    - Şemanın tanımı: Dönme eksenine bağlı olarak eksen tanımı, ör. EYC = C ekseninin Y ekseninde bileşen hatası.
    - Şemanın X ekseni: Derece° cinsinden döner eksen konumu
    - Şemanın Y ekseni: Konumların mm cinsinden sapmaları



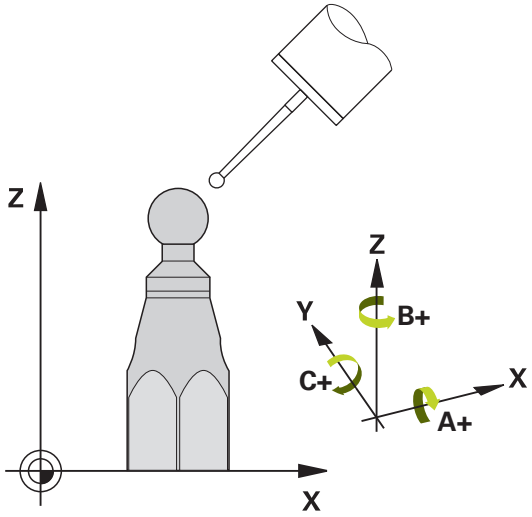
EYC ölçümü örneği: C ekseninin Y ekseninde bileşen hatası

35.3.3 Döngü 452 ON AYAR KOMPANZASYON (#48 / #2-01-1)

ISO programlaması
G452

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Tarama sistemi döngüsü **452** ile makinenizin kinematik dönüşüm zincirini optimize edebilirsiniz (bkz. "Döngü 451 MEASURE KINEMATICS (#48 / #2-01-1)", Sayfa 1579). Ardından kumanda, yine kinematik modelde malzeme koordinat sistemini, güncel referans noktasını optimizasyondan sonra kalibrasyon bilyesinin merkezinde olacak şekilde düzeltir.

Döngü akışı

> Kalibrasyon bilyesinin makine tezgahı üzerindeki konumunu ölçüm işlemi esnasında bir çarpışma meydana gelmeyecek şekilde seçin.

Bu döngüyle ör. değiştirme başlıklarını kendi aralarında uyarlayabilirsiniz.

1 Kalibrasyon bilyesini sabitleyin
2 Referans kafasını Döngü **451** ile tamamen ölçün ve ardından Döngü **451** ile bilye merkezinde referans noktasının ayarlanmasını sağlayın
3 İkinci kafayı değiştirin
4 Geçiş kafasını döngü **452** ile kafa değiştirme arayüzüne kadar ölçün
5 Diğer geçiş kafalarını **452** ile referans kafasına eşitleyin

İşleme esnasında kalibrasyon bilyesini makine tezgahına gerilmiş olarak bırakabilirseniz ör. makinenin bir sapmasını dengeleyebilirsiniz. Bu işlem dönüş ekseni olmayan bir makinede de mümkündür.

1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
2 Kalibrasyon bilyesinde referans noktasını ayarlayın
3 Malzemede referans noktasını ayarlayın ve malzeme işlemeyi başlatın
4 Döngü **452** ile düzenli aralıklarla bir Preset kompanzasyonu uygulayın. Bu esnada kumanda, ilgili eksenlerin sapmalarını algılar ve bunları kinematikte düzeltir

Sonuç parametresi Q

Q parametre numarası	Anlamı
Q141	A ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q142	B ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q143	C ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q144	A ekseninde optimize edilen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q145	B ekseninde optimize edilen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q146	C ekseninde optimize edilen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q147	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için X yönünde ofset hatası
Q148	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için Y yönünde ofset hatası
Q149	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için Z yönünde ofset hatası

Sonuç parametresi QS

Kumanda döner eksenlerin ölçülen konum hatalarını **QS144 - QS146** QS parametrelerine kaydeder. Her sonuç on karakter uzunluğundadır. Sonuçlar bir boşlukla birbirinden ayrılır.

Örnek: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Q parametre numarası	Anlamı
QS144	A ekseni konum hatası E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}
QS145	B ekseni konum hatası E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}
QS146	C ekseni konum hatası E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}

Konum hataları ideal eksen konumundan sapmalardır ve dört karakterle işaretlenir.

Örnek: E_{X0C}= X yönündeki C ekseni konumunda konum hatası.

NC programındaki bireysel sonuçları dize işlemini kullanarak sayısal değerlere dönüştürebilirsiniz ve örneğin değerlendirmelerde kullanabilirsiniz.

Örnek:

Döngü, **QS146** QS parametresi içinde aşağıdaki sonuçları getirir:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Aşağıdaki örnek, belirlenen sonuçların sayısal değerlere nasıl dönüştürüleceğini göstermektedir.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; İlk sonuç E_{X0C}'yi **QS146**'den okuyun
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL0**'ye atayın
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; İkinci sonuç E_{Y0C}'yi **QS146**'den okuyun
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL1**'ye atayın
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; Üçüncü sonuç $_{E\,A0C}$'yi **QS146**'den okuyun
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL2**'ye atayın
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; Dördüncü sonucu$_{E\,B0C}$'yi **QS146**'den okuyun
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL3**'ye atayın

Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 1044

Uyarılar

Bir Preset dengelemesini uygulayabilmek için kinematik gerekli şekilde hazırlanmış olmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bu döngüyü işlediğinizde temel dönüş veya 3D temel dönüş aktif olmamalıdır. Kumanda gerekirse referans noktası tablosunun **SPA**, **SPB** ya da **SPC** sütunlarından değerleri siler. Döngüden sonra yeniden bir temel dönüş veya 3D temel dönüş başlatmalısınız, aksi taktirde çarpışma tehlikesi bulunur.

- Döngüyü işlemeden önce temel dönüşü devre dışı bırakın.
- Bir optimizasyon işleminden sonra referans noktasını ve temel dönüşü yeniden koyun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü başlatma öncesinde **M128** veya **FUNCTION TCPM** kapatılmış olmalıdır.
- Döngü **453** ve aynı şekilde **451** ve **452**, dönüş eksenlerinin konumuyla uyumlu etkin bir 3D KIRMIZI ile otomatik işletimde terk edilir.
- İşleme düzleminin döndürülmesi için tüm fonksiyonların sıfırlanmış olmasına dikkat edin.
- Döngü tanımlamasından önce referans noktasını kalibrasyon bilyesinin merkezine yerleştirmiş ve etkinleştirmiş olmanız gerekir.
- Ayrı bir konum ölçüm sistemi olmayan eksenlerde ölçüm noktalarını, son şaltere kadar 1° hareket yolu olacak şekilde seçin. Kumanda, bu yola dahili gevşek kompanzasyon için ihtiyaç duyar.
- Kumanda, konumlandırma beslemesi olarak tarama sistemi ekseninde tarama yüksekliğine hareket için döngü parametresi **Q253** ve tarama sistemi tablosundaki **FMAX** değerinden daha küçük olan değeri alır. Kumanda, dönüş ekseni hareketlerini daima konumlama beslemesi **Q253** ile gerçekleştirir, bu arada tarayıcı denetimi devre dışıdır.
- İnç programlaması: Kumanda, ölçüm sonuçlarını ve protokol verilerini daima mm olarak görüntüler.

- Döngüyü ölçüm esnasında sonlandırırsanız kinematik verileri artık orijinal durumda olmayabilir. Döngü **450** ile optimizasyondan önce etkin kinematiği yedekleyin. Böylece, bir hata durumunda en son etkin kinematiği geri yükleyebilirsiniz.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **maxModificaition** (no. 204801) makine parametresiyle makine üreticisi bir transformasyonun değişiklikleri için izin verilen sınır değerini tanımlar. Belirlenen kinematik verileri izin verilen sınır değerin üzerinde bulunduğunda kumanda bir uyarı mesajı verir. Tespit edilen değerlerin aktarımını **NC başlat** ile onaylamanız gerekir.
- **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresiyle makine üreticisi kalibrasyon bilyesi için izin verilen maksimum yarıçap sapmasını tanımlar. Kumanda, her tarama işlemi esnasında öncelikle kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tespit eder. Belirlenen bilye yarıçapı girilen bilye yarıçapından, **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresinde tanımlanmış olandan daha fazla sapma gösterdiğinde kumanda bir hata mesajı verir ve ölçümü sonlandırır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q407 Tam kalibrasyon bilye yarıçapı? Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q408 Geri çekme yüksekliği? **0**: Geri çekme yüksekliğine doğru hareket etmeyin; kumanda ölçülecek olan eksende bir sonraki ölçüm konumuna gider. Hirth eksenleri için izin verilmez! Kumanda ilk ölçüm konumuna A, B ve ardından C sırasında hareket eder **>0**: Bir dönüş ekseni konumlandırmasından önce üzerinde kumandanın mil eksenini konumlandırdığı döndürülmemiş malzeme koordinat sistemindeki geri çekme yüksekliği. Ayrıca kumanda, işleme düzleminde tarama sistemini sıfır noktasında konumlandırır. Tarayıcı denetimi bu modda etkin değildir. **Q253** parametresinde konumlandırma hızını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Konumlandırma sırasında aletin hareket hızını mm/dk cinsinden belirtin. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Ana eksen referans açısı? Etkin malzeme koordinat sistemindeki ölçüm noktalarının algılanması için referans açısını (temel dönüş) belirtin. Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q411 A ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı A eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 A ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı A eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 A ekseni çalışma açısı? A ekseni ayar açısı A ekseninde diğer döner eksenlerin ölçüleceği hücum açısı. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q414 A ekseni ölçüm nokt. (0...12)? Kumandanın A ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. Giriş: **0...12**
	Q415 B ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı B eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 B ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı B eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 B ekseni çalışma açısı? Diğer döner eksenlerin ölçüleceği B eksenindeki ayar açısı. Giriş: **-359.999...+360.000**
	Q418 B ekseni ölçüm nkt. (0...12)? Kumandanın B ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. Giriş: **0...12**
	Q419 C ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı C eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 C ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı C eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 C ekseni çalışma açısı? Diğer döner eksenlerin ölçüleceği C eksenindeki ayar açısı. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 C ekseni ölçüm nkt. (0...12)? Kumandanın C ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz Giriş: **0...12**
	Q423 Temas sayısı? Kumandanın düzlemdeki kalibrasyon bilyeleri ölçümü için kullanacağı tarama sayısını tanımlayın. Daha az ölçüm noktası hızı arttırır, daha fazla ölçüm noktası ise ölçüm güvenilirliğini arttırır. Giriş: **3...8**
	Q432 Gevşeklik telafisi açı alanı Burada döner eksen gevşekliğinin ölçümü için geçiş olarak kullanılması gereken açı değerini tanımlayabilirsiniz. Geçiş açısı, döner eksenlerin gerçek gevşekliğinden belirgin olarak daha büyük olmalıdır. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu gevşekliğin ölçümünü yapmaz.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-3...+3**

Kalibrasyon programı

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+0                 ;MOD ~
    Q409=+5                 ;BELLEK ADI
13 TCH PROBE 452 ON AYAR KOMPANZASYON ~
    Q407=+12.5              ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0                 ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+750               ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+0                 ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90                ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90                ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+0                 ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+0                 ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90                ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90                ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0                 ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2                 ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=-90                ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+90                ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0                 ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+2                 ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4                 ;TARAMA SAYISI ~
    Q432=+0                 ;GEVSEK ACI ALANI
```

Değiştirme başlıklarının dengelenmesi

Kafa değişimi makineye özel bir fonksiyondur. Makine el kitabına dikkat edin.

- İkinci geçiş başlığının değiştirilmesi
- Tarama sistemini değiştirin
- Geçiş kafasını Döngü **452** ile ölçün
- Sadece gerçekten değiştirilmiş olan eksenleri ölçün (örnekte sadece A ekseni, C ekseni **Q422** ile gizlenmiştir)
- Referans noktası ve kalibrasyon bilyesinin konumunu tüm işlem boyunca değiştiremezsiniz
- Diğer bütün geçiş düğmelerini aynı yolla uygun hale getirebilirsiniz

Geçiş kafasını denkleştirin

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 452 ON AYAR KOMPANZASYON ~
    Q407=+12.5          ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0             ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0             ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+2000          ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+45            ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90            ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90            ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+45            ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+4             ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90            ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90            ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0             ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2             ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90            ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270           ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0             ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+0             ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4             ;TARAMA SAYISI ~
    Q432=+0             ;GEVSEK ACI ALANI
```

Bu işlemin amacı, döner eksenlerin (başlık değişimi) değişiminden sonra malzemedeki referans noktasının değişmemesidir

Aşağıdaki örnekte bir çatal başlığın AC eksenleriyle dengelenmesi açıklanmıştır. A eksenleri değiştirilir, C ekseni ana makinede kalır.

- Ardından referans kafası olarak görev görecek geçiş kafalarının değiştirilmesi.
- Kalibrasyon bilyesini sabitleyin
- Tarama sistemini değiştirin
- Kinematiğin tamamını referans kafasını kullanarak Döngü **451** aracılığıyla ölçün
- Referans noktasını (Döngü **451** içinde **Q431** = 2 ya da 3 ile) referans kafası ölçümünden sonra ayarlayın

Referans kafasının ölçülmesi

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 MEASURE KINEMATICS ~
    Q406=+1              ;MOD ~
    Q407=+12.5           ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0              ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0              ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+2000           ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+45             ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90             ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90             ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+45             ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+4              ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90             ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90             ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0              ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2              ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90             ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270            ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0              ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+3              ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4              ;TARAMA SAYISI ~
    Q431=+3              ;ON AYARI AYARLA ~
    Q432=+0              ;GEVSEK ACI ALANI
```

Sapma kompanzasyonu

Bu işlem dönüş ekseni olmayan makinelerde de mümkündür.

İşlem esnasında bir makinenin çeşitli yapı parçaları, değişen çevre etkilerinden bir sapmaya uğrar. Sapma, hareket alanı üzerinde yeterince sabitse ve işlem esnasında kalibrasyon bilyesi makine tezgahının üzerinde kalabiliyorsa bu sapma Döngü **452** ile tespit edilebilir ve dengelenebilir.

- Kalibrasyon bilyesini sabitleyin
- Tarama sistemini değiştirin
- İşleme başlamadan önce Döngü **451** ile kinematiği tamamen ölçün
- Referans noktasını (Döngü **451** içinde **Q432** = 2 ya da 3 ile) kinematik ölçümünden sonra ayarlayın
- Sonra malzemeleriniz için referans noktalarını ayarlayın ve işlemi başlatın

Sapma kompanzasyonu için referans ölçümü

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT AYARI ~
    Q339=+1                 ;REFERANS NOKTASI NO.
13 TCH PROBE 451 MEASURE KINEMATICS ~
    Q406=+1                 ;MOD ~
    Q407=+12.5              ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0                 ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+750               ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+45                ;REFERANS ACISI ~
    Q411=+90                ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+270               ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+45                ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+4                 ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90                ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90                ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0                 ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2                 ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90                ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270               ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0                 ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+3                 ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4                 ;TARAMA SAYISI ~
    Q431=+3                 ;ON AYARI AYARLA ~
    Q432=+0                 ;GEVSEK ACI ALANI
```

- Düzenli aralıklarla eksenlerin sapmasını tespit edin
- Tarama sistemini değiştirin
- Kalibrasyon bilyesinde referans noktasını etkinleştirin
- Döngü **452** ile kinematiği ölçün
- Referans noktası ve kalibrasyon bilyesinin konumunu tüm işlem boyunca değiştiremezsiniz

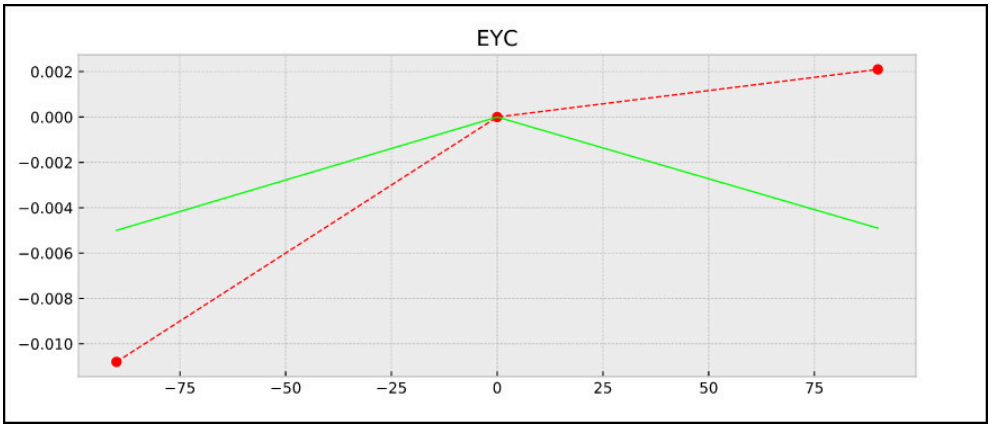
Sapmayı dengeleyin

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
13 TCH PROBE 452 ON AYAR KOMPANZASYON ~
    Q407=+12.5          ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0             ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0             ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+9999          ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+45            ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90            ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90            ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+45            ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+4             ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90            ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90            ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0             ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2             ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90            ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270           ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0             ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+3             ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+3             ;TARAMA SAYISI ~
    Q432=+0             ;GEVSEK ACI ALANI
```

Protokol fonksiyonu

Kumanda, döngü **452** işlendikten sonra bir protokol **(TCHPRAUTO.html)** oluşturur ve protokol dosyasını ilgili NC programının bulunduğu klasöre kaydeder. Protokol aşağıdaki verileri içerir:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenilen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Alet adı
- Etkin kinematik
- Gerçekleştirilen mod
- Yaklaşma açıları
- Ölçülen her devir ekseni için:
  - Başlangıç açısı
  - Bitiş açısı
  - Ölçüm noktası sayısı
  - Ölçüm dairesi yarıçapı
  - **Q423 > 0** ise ortalaması alınmış gevşek noktalar
  - Eksenlerin konumları
  - Standart sapma (dağılım)
  - Maksimum sapma
  - Açı hatası
  - Bütün eksenlerdeki düzeltme miktarları (referans noktası kayması)
  - Preset kompanzasyonundan önce kontrol edilen döner eksenlerin pozisyonu (kinematik dönüşüm zincirinin başlangıcına, genel olarak da mil burnuna ilişkindir)
  - Preset kompanzasyonundan sonra kontrol edilen döner eksenlerin pozisyonu (kinematik dönüşüm zincirinin başlangıcına, genel olarak da mil burnuna ilişkindir)
  - Ortalanmış konumlama hatası
  - Şemalı SVG dosyaları: Her bir ölçüm konumunun ölçülen ve optimize edilen hataları.
    - Kırmızı çizgi: Ölçülen konumlar
    - Yeşil çizgi: Optimize edilmiş değerler
    - Şemanın tanımı: Dönme eksenine bağlı olarak eksen tanımı, ör. EYC = C eksenine bağlı olarak Y ekseni sapmaları
    - Şemanın X ekseni: Derece° cinsinden döner eksen konumu
    - Şemanın Y ekseni: Konumların mm cinsinden sapmaları



EYC ölçümü örneği: C eksenine bağlı olarak Y ekseni sapmaları

35.3.4 Döngü 453 KINEMATIK IZGARA (#48 / #2-01-1)

ISO programlaması
G453

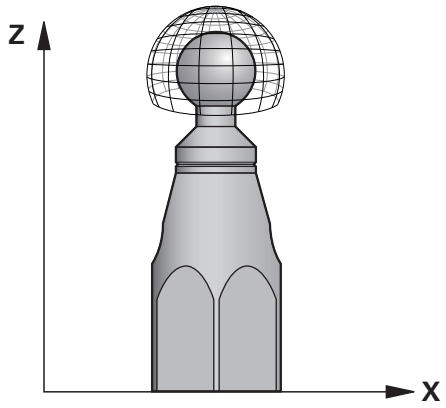
Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!

KinematicsOpt (#48 / #2-01-1) yazılım seçeneği gereklidir.

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyü kullanabilmek için makine üreticiniz önceden bir kompanzasyon tablosu (*.kco) oluşturup yapılandırmalı ve ayrıca diğer ayarları uygulamış olmalıdır.



Makineniz konum hatası bakımından önceden optimize edilmişse de (örneğin döngü **451** ile) Tool Center Point'te (**TCP**) dönüş eksenlerinin dönmesi sırasında artık hatalar kalabilir. Bunlar, başlıklı dönüş eksenlerinin ör. bileşen hatalarından (ör. bir yatak hatasından) meydana gelebilir.

Döngü **453 KINEMATIK IZGARA** ile yuvarlak eksen konumlarına bağlı olarak döner başlıklardaki hatalar tespit edilip dengelenebilir. Bu döngü ile bir 3D tarama sistemi TS yardımıyla makine tezgahının üzerine sabitlediğiniz bir HEIDENHAIN kalibrasyon bilyesinin ölçümünü yapabilirsiniz. Döngü bu durumda tarama sistemini, kalibrasyon bilyesi etrafına ızgara formunda düzenlenmiş konumlara otomatik olarak hareket ettirir. Bu dönüş ekseni konumlarını makine üreticiniz belirler. Konumlar maks. üç boyutta bulunabilir. (Her boyut bir dönüş eksenidir). Bilyedeki tarama işleminden sonra çok boyutlu bir tablo vasıtasıyla hatanın kompanzasyonu gerçekleşebilir. Bu kompanzasyon tablosunu (*.kco) makine üreticiniz belirler, ayrıca bu tablonun depolama yerini de belirler.

Döngü **453** ile çalışma yapıyorsanız döngüyü çalışma alanındaki çok sayıda farklı konumda uygulayın. Bu sayede Döngü **453** ile bir kompanzasyonun, makine hassasiyeti üzerinde istenen pozitif etkiye sahip olup olmadığını derhal kontrol edebilirsiniz. Sadece aynı düzeltme değerleriyle çok sayıdaki konumda istenen iyileştirmeler hedefleniyorsa bu tür bir kompanzasyon ilgili makine için uygundur. Durum bu şekilde değilse hatalar, dönüş eksenleri haricinde aranmalıdır.

Dönüş ekseni konum hatası optimize edildikten sonra Döngü **453** ile ölçüm gerçekleştirin. Bunun için önceden örneğin Döngü **451** ile çalışın.

HEIDENHAIN, özellikle yüksek rijitliğe sahip olup özel olarak makine kalibrasyonu için tasarlanan **KKH 250 (sipariş numarası 655475-01)** veya **KKH 100 (sipariş numarası 655475-02)** kalibrasyon bilyelerinin kullanılmasını tavsiye eder. İlgilendiğinizde HEIDENHAIN ile irtibata geçin.

Kumanda makinenizin hassasiyetini optimize eder. Bunun için ölçüm işleminin sonunda kompanzasyon değerlerini bir kompanzasyon tablosuna (*kco) otomatik olarak kaydeder. (**Q406**=1 modunda)

Döngü akışı

1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
2 Manuel işletim türünde referans noktasını bilye merkezine yerleştirin ya da **Q431=1** veya **Q431=3** tanımlanmışsa: Tarama sistemi ekseninde tarama sistemini manuel olarak kalibrasyon bilyesi üzerine ve çalışma düzleminde bilye ortasına konumlandırın
3 Program akışı işletim türünü seçin ve NC programını başlatın
4 Döngü, **Q406** (-1=silme/0=kontrol etme/1=dengeleme) durumuna bağlı olarak uygulanır

Referans noktası ayarlaması sırasında, programlanan yarıçap yalnızca ikinci ölçümde denetlenir. Çünkü kalibrasyon bilyesine göre ön konumlandırma belirsizse ve siz referans noktası ayarlama işlemini yürütürseniz kalibrasyon bilyesi iki kere taranır.

Çeşitli modlar (Q406)

Kontrol modu Q406 = 0

- Numerik kontrol kalibrasyon bilyesinde taramalar uygular.
- Sonuçlar, güncel NC programının bulunduğu klasöre html formatında bir protokol olarak kaydedilir

Makine tezgahı üzerindeki kalibrasyon bilyesi konumunun seçilmesi

Prensip olarak kalibrasyon bilyesini, makine tezgahı üzerinde erişilebilir her yere yerleştirebilirsiniz ancak bilye tespit ekipmanı veya malzemelere de sabitlenebilir. Ancak kalibrasyon bilyesinin daha sonraki çalışma adımlarına mümkün olduğu kadar yakın şekilde gerilmesi önerilir.

Kalibrasyon bilyesinin makine tezgahı üzerindeki konumunu ölçüm işlemi esnasında bir çarpışma meydana gelmeyecek şekilde seçin.

Uyarılar

Yazılım seçeneği (#48 / #2-01-1) gereklidir.

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Kompanzasyon tablosunun (*.kco) nerede saklanacağını makine üreticiniz belirler.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bu döngüyü işlediğinizde temel dönüş veya 3D temel dönüş aktif olmamalıdır. Kumanda gerekirse referans noktası tablosunun **SPA**, **SPB** ya da **SPC** sütunlarından değerleri siler. Döngüden sonra yeniden bir temel dönüş veya 3D temel dönüş başlatmalısınız, aksi taktirde çarpışma tehlikesi bulunur.

- Döngüyü işlemeden önce temel dönüşü devre dışı bırakın.
- Bir optimizasyon işleminden sonra referans noktasını ve temel dönüşü yeniden koyun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü başlatma öncesinde **M128** veya **FUNCTION TCPM** kapatılmış olmalıdır.
- Döngü **453** ve aynı şekilde **451** ve **452**, dönüş eksenlerinin konumuyla uyumlu etkin bir 3D KIRMIZI ile otomatik işletimde terk edilir.
- Döngü tanımlamasından önce referans noktasını kalibrasyon bilyesinin merkezine yerleştirmeniz ve bunu etkinleştirmeniz veya **Q431** giriş parametresini uygun şekilde 1 ya da 3 olarak tanımlamanız gerekir.
- Kumanda, konumlandırma beslemesi olarak tarama sistemi ekseninde tarama yüksekliğine hareket için döngü parametresi **Q253** ve tarama sistemi tablosundaki **FMAX** değerinden daha küçük olan değeri alır. Kumanda, dönüş ekseni hareketlerini daima konumlama beslemesi **Q253** ile gerçekleştirir, bu arada tarayıcı denetimi devre dışıdır.
- İnç programlaması: Kumanda, ölçüm sonuçlarını ve protokol verilerini daima mm olarak görüntüler.
- Referans noktası ayarlamayı ölçümden önce etkinleştirdiyseniz (**Q431** = 1/3), döngü başlangıcından önce tarama sistemini güvenlik mesafesi (**Q320** + **SET_UP**) kadar yaklaşık olarak kalibrasyon bilyesi üzerinde ortalayarak konumlandırın.

- Makinenizin ayarlı bir mil ile donatılmış olması halinde, tarama sistemi tablosundaki (**TRACK sütunu**) açı izlemesini etkinleştirmelisiniz. Böylece genelde bir 3D tarama sistemi ile ölçüm yapıldığında ölçüm doğruluğu yükseltmiş olur.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **mStrobeRotAxPos** (no. 204803) makine parametresiyle makine üreticisi bir transformasyonun izin verilen maksimum değişikliğini tanımlar. Değer eşit değildir -1 ise (M fonksiyonu, döner ekseni konumlandırır) bir ölçümü yalnızca bütün döner eksenler 0° üzerindeyse başlatın.
- **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresiyle makine üreticisi kalibrasyon bilyesi için izin verilen maksimum yarıçap sapmasını tanımlar. Kumanda, her tarama işlemi esnasında öncelikle kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tespit eder. Belirlenen bilye yarıçapı girilen bilye yarıçapından, **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresinde tanımlanmış olandan daha fazla sapma gösterdiğinde kumanda bir hata mesajı verir ve ölçümü sonlandırır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q406 Mod (-1/0/+1) Kumandanın kompanzasyon tablosu (*.kco) değerlerini 0 değeriyle tanımlayıp tanımlamayacağını, güncel mevcut sapmaları kontrol etmesi mi ya da kompanze etmesi mi gerektiğini belirleyin. Bir protokol (*.html) oluşturulur. **-1**: Kompanzasyon tablosundaki (*.kco) değerleri silin. TCP konum hatalarının kompanzasyon değerleri kompanzasyon tablosunda (*.kco) 0 değerine ayarlanır. Ölçüm konumları taranmaz. Protokolde (*.html) sonuçlar verilmez. (#52 / #2-04-1) **0**: TCP pozisyon hatalarını kontrol edin. Kumanda, döner eksen konumuna bağlı olarak TCP konum hatalarını ölçer ancak kompanzasyon tablosuna (*.kco) giriş yapmaz. Kumanda, standart ve maksimum sapmayı bir protokolde (*.html) gösterir. **1**: TCP konum hatasını kompanze edin. Kumanda, döner eksen konumuna bağlı olarak TCP konum hatalarını ölçer ve sapmaları kompanzasyon tablosuna (*.kco) yazar. Ardından kompanzasyonlar derhal etki eder. Kumanda, standart ve maksimum sapmayı bir protokolde (*.html) gösterir. (#52 / #2-04-1) Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q407 Tam kalibrasyon bilye yarıçapı? Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q408 Geri çekme yüksekliği? **0**: Geri çekme yüksekliğine doğru hareket etmeyin; kumanda ölçülecek olan eksende bir sonraki ölçüm konumuna gider. Hirth eksenleri için izin verilmez! Kumanda ilk ölçüm konumuna A, B ve ardından C sırasında hareket eder **>0**: Bir dönüş ekseni konumlandırmasından önce üzerinde kumandanın mil eksenini konumlandırdığı döndürülmemiş malzeme koordinat sistemindeki geri çekme yüksekliği. Ayrıca kumanda, işleme düzleminde tarama sistemini sıfır noktasında konumlandırır. Tarayıcı denetimi bu modda etkin değildir. **Q253** parametresinde konumlandırma hızını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Konumlandırma sırasında aletin hareket hızını mm/dk cinsinden belirtin. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q380 Ana eksen referans açısı? Etkin malzeme koordinat sistemindeki ölçüm noktalarının algılanması için referans açısını (temel dönüş) belirtin. Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q423 Temas sayısı? Kumandanın düzlemdeki kalibrasyon bilyeleri ölçümü için kullanacağı tarama sayısını tanımlayın. Daha az ölçüm noktası hızı arttırır, daha fazla ölçüm noktası ise ölçüm güvenilirliğini arttırır. Giriş: **3...8**
	Q431 Ön ayar yapın (0/1/2/3)? Kumandanın etkin referans noktasını bilye merkezine otomatik olarak ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin: **0**: Referans noktasını otomatik olarak bilye merkezine ayarlama: Referans noktasını manuel olarak döngü başlangıcından önce ayarla **1**: Referans noktasını ölçümden önce bilye merkezine otomatik olarak ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Tarama sistemini manuel olarak döngü başlangıcından önce kalibrasyon bilyesi üzerinden ön konumlandır **2**: Referans noktasını ölçümden sonra bilye merkezine otomatik olarak ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Referans noktasını manuel olarak döngü başlangıcından önce ayarla **3**: Referans noktasını ölçümden önce ve sonra bilye merkezine ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Tarama sistemini manuel olarak döngü başlangıcından önce kalibrasyon bilyesi üzerinden ön konumlandır Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Döngü 453 ile tarama

```
11 TCH PROBE 453 KINEMATIK IZGARA ~
  Q406=+0              ;MOD ~
  Q407=+12.5           ;SPHERE RADIUS ~
  Q320=+0              ;GUVENLIK MES. ~
  Q408=+0              ;RETR. HEIGHT ~
  Q253=+750            ;BESLEME POZISYONL. ~
  Q380=+0              ;REFERANS ACISI ~
  Q423=+4              ;TARAMA SAYISI ~
  Q431=+0              ;ON AYARI AYARLA
```

Protokol fonksiyonu

Kumanda, Döngü **453** işleminden sonra bir protokol **(TCHPRAUTO.html)** oluşturur ve bu protokol güncel NC programının bulunduğu aynı klasöre kaydedilir. Aşağıdaki verileri içerir:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Etkin aletin numarası ve adı
- Mod
- Ölçülen veriler: Standart sapma ve maksimum sapma
- Maksimum sapmanın hangi konumda derece (°) olarak ortaya çıktığı ile ilgili bilgi
- Ölçüm konumları sayısı

36

Palet işleme ve iş listesi

36.1 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 1628

36.1.1 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 1723

Kumanda, **Görev listesi** çalışma alanında tanımlanan nominal değeri ve güncel gerçek değeri gösterir.

Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 1619

36.2 Görev listesi çalışma alanı

36.2.1 Temel bilgiler

Uygulama

Görev listesi çalışma alanında palet tablolarını düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Bir palet tablosunun içeriği
  Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 1723
- Paletler için **Form** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 1626
- Alete yönelik işleme
  Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628

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 1619

Düzenle anahtarını etkinleştirdiğinizde, yeni bir tablo satırı eklemek için eylem çubuğundaki **Satır ekle** düğmesini kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Satır ekle penceresi", Sayfa 1621

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 1620
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 1618 İşleme yöntemi: ■ Malzemeye yönelik işleme ■ Alete yönelik işleme **Diğer bilgiler:** "İşlem yöntemi", Sayfa 1620
Sts	İşlem durumu **Diğer bilgiler:** "İşlem durumu", Sayfa 1620

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

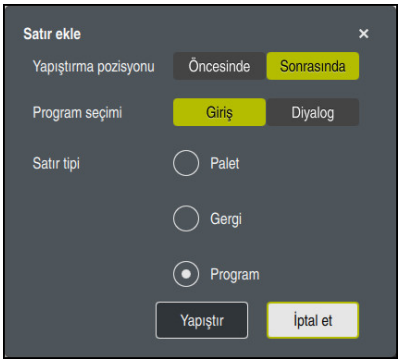
İşlem durumu

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 1626

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 1622

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.

36.2.2 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

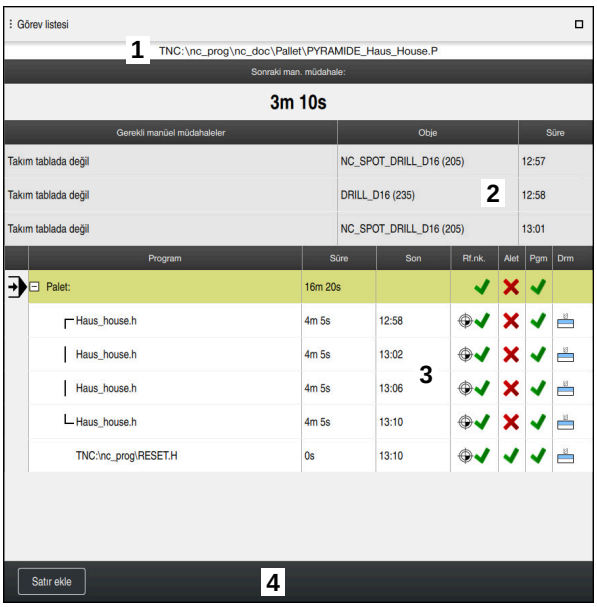
İlgili konular

- **Görev listesi** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 1618
- Palet tablosunu **Form** çalışma alanıyla düzenleyin
  Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 1626
- Palet tablosunun içeriği
  Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 1723

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!
  Diğer bilgiler: "Kanal ayarları", Sayfa 1780

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 1625

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 1620
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 1618 İşleme yöntemi: ■ Malzemeye yönelik işleme ■ Alete yönelik işleme **Diğer bilgiler:** "İşlem yöntemi", Sayfa 1620
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 1626
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 1626
Pgm	NC programının durumu: ■ Kontrol tamamlandı ■ Kontrol henüz tamamlanmadı ■ Kontrol başarısız oldu **Diğer bilgiler:** "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 1626
Sts	İşlem durumu **Diğer bilgiler:** "İşlem durumu", Sayfa 1620

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.

36.3 FormPaletler için çalışma alanı

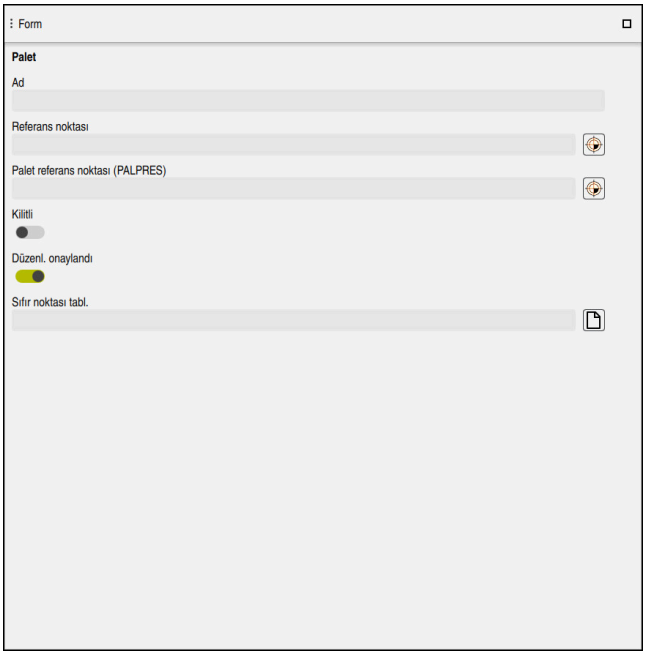
Uygulama

Form çalışma alanında, kumanda, seçilen satır için palet tablosunun içeriğini gösterir.

İlgili konular

- **Görev listesi** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 1618
- Palet tablosu içeriği
  Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 1723
- Alete yönelik işleme
  Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628

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.

36.4 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 1723
- Tümce ilerlemesi ile palet tablosuna tekrar girme
  Diğer bilgiler: "Palet tablolarında tümce ilerlemesi ", Sayfa 1652

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 788
  - **M144** (#9 / #4-01-1)
    Diğer bilgiler: "Alet ofsetini hesaba katın M144 (#9 / #4-01-1)", Sayfa 992
  - **M101**
    Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 995
  - **M118** (#21 / #4-02-1)
    Diğer bilgiler: " M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 975
  - Palet referans noktasını değiştirme
    Diğer bilgiler: "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 1633

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 1723

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 1173

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 1723

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.

36.5 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 1723
- Alet referans noktası yönetimi
  Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704

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.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

Ayarlama uygulamasında etkin palet referans noktasını ve tanımlanan değerleri kontrol edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257

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.

Diğer bilgiler: "Referans noktasını manuel olarak ayarlama", Sayfa 707

37

Program akışı

37.1 İşletim türü Program akışı

37.1.1 Temel bilgiler

Uygulama

Program akışı işletim türü yardımıyla, örneğin kumandanın NC programlarını sürekli veya tümcesel olarak işleyeceği şekilde malzemeler üretebilirsiniz.

Bu işletim türünde palet tablolarını da işleyebilirsiniz.

İlgili konular

- **MDI** uygulamasında ayrı NC tümcelerini işleme
  Diğer bilgiler: "Uygulama MDI", Sayfa 1223
- NC programları oluştur
  Diğer bilgiler: "Programlama temel ilkeleri", Sayfa 199
- Palet tabloları
  Diğer bilgiler: "Palet işleme ve iş listesi", Sayfa 1617

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 çarpışma tehlikesi!

NC programlarını **Program** çalışma alanı dışında düzenlerseniz kumandanın değişiklikleri algılayıp algılamadığı konusunda herhangi bir kontrolünüz olmaz. İstenmeyen makine hareketleri ve çarpışmalar meydana gelebilir.

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

Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki içerikler palet tabloları ve görev listeleri için de geçerlidir.

Yeni bir NC programı seçtiğinizde veya onu tamamen işlediğinizde, imleç programın başında konumlanacaktır.

Başka bir NC tümcesinden işlemeye başladığınızda, önce **Tumce girsi** kullanarak NC tümcesini seçmelisiniz.

Diğer bilgiler: "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647

Varsayılan olarak kumanda, NC programlarını blok sıralaması modunda **NC Başlat** butonu ile işler. Bu modda kumanda, NC programını programın sonuna veya manuel veya programlanmış bir kesintiye kadar işler.

tekli tumce modunda, **NC başlatma** butonu ile her NC tümcesini ayrı ayrı başlatın.

Kumanda, duruma genel bakışta **StiB** sembolü ile işleme durumunu gösterir.

Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155

Program akışı işletim türü aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- **Pozisyonlar**

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149
- **Program**

  Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 204
- **Simülasyon**

  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- **Durum**

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Durum", Sayfa 157

Bir palet tablosu açarsanız kumanda, **Görev listesi** çalışma alanını görüntüler. Bu çalışma alanını değiştiremezsiniz.

Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 1618

Semboller ve butonlar

Program akışı işletim türü aşağıdaki sembolleri ve butonları içerir:

Sembol veya buton	Anlamı
	**Dosya aç** **Dosya aç** ile örneğin bir NC Programı gibi bir dosyayı açabilirsiniz. Yeni bir dosya açtığınızda, kumanda o anda seçili dosyayı kapatır.
	Yürütme imleci Yürütme imleci, o anda hangi NC tümcesinin işlenmekte olduğunu veya işlenmek üzere işaretlendiğini gösterir.
tekli tumce	Anahtar etkin olduğunda, **NC başlat** düğmesiyle her NC tümcesini ayrı ayrı işlemeye başlayın. Tekli tümce modu etkin olduğunda, kumanda çubuğundaki işletim türü sembolü değişir.
Q bilgisi	Kumanda, değişkenlerin mevcut değerlerini ve açıklamalarını görüntüleyebileceğiniz ve düzenleyebileceğiniz **Q parametre listesi** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 1008
Düzeltme tabloları	Kumanda, aşağıdaki tabloları içeren bir seçim menüsünü açar: ■ **D** ■ **T-CS** ■ **WPL-CS** **Diğer bilgiler:** "Program akışı sırasındaki düzeltmeler", Sayfa 1656
GOTO Cursor	Kumanda, işlenmek üzere halihazırda seçili olan tablo satırını işaretler. Kumanda, bir palet tablosu açıkken bir düğme sağlar. **Diğer bilgiler:** "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 1618
F sınırlndırldı	Fonksiyonel emniyet FS için besleme sınırlamasını etkinleştirir veya devre dışı bırakırsınız. Yalnızca fonksiyonel emniyetli FS'li makineler için. **Diğer bilgiler:** "Fonksiyonel güvenlik FS ile besleme sınırlaması", Sayfa 1772
AFC	Adaptif besleme ayarını etkinleştirir veya devre dışı bırakırsınız AFC (#45 / #2-31-1). **Diğer bilgiler:** "AFC'yi Program akışı çalışma modunda değiştirin", Sayfa 889
AFC ayarları	Kumanda, AFC (#45 / #2-31-1) için seçenekleri içeren aşağıdaki menüyü açar: ■ AFC temel ayarları **AFC.TAB** ■ Etkin NC programının öğrenme aşamaları için **AFC.DEP** ayar dosyası ■ Aktif NC programının **AFC2.DEP** protokol dosyası ■ **Stop Teach** **Diğer bilgiler:** " düğmesi AFC ayarları", Sayfa 891
ACC	Anahtar etkin olduğunda, kumanda Etkin gürültü önlemeyi ACC (#145 / #2-30-1) etkinleştirir. **Diğer bilgiler:** "Aktif titreşim önleme ACC (#145 / #2-30-1)", Sayfa 894
F LIMIT	Bir besleme sınırlandırmasını etkinleştirir ve değeri tanımlarsınız. **Diğer bilgiler:** "Besleme sınırlandırması F LIMIT", Sayfa 1640
Program akışı seçenekleri	Butonu seçtiğinizde kumanda aşağıdaki seçeneklerle **Program akışı seçenekleri** penceresini açar: ■ Geçersiz kılma kumanda ayarları

Sembol veya buton	Anlamı
	Diğer bilgiler: "PencereProgram akışı seçenekleri", Sayfa 1757 ■ **Koşullu durdurmayı gerçekleştir** Kumanda aşağıdaki kesme noktalarını sunar: ■ **Hızlı harekete geçiş** ■ **Beslemeye geçiş** ■ **Hızlı harekt ve hızlı harekt arasında** ■ **Alet çağırma** ■ **İşleme düzlemini döndür** ■ **Döngü çağrısı** ■ **Döngü çağrısında** **Diğer bilgiler:** "PencereProgram akışı seçenekleri", Sayfa 1757 ■ **Besleme F LIMIT** Bir besleme sınırlandırmasını etkinleştirir ve değeri tanımlarsınız. **Diğer bilgiler:** "Besleme sınırlandırması F LIMIT", Sayfa 1640 ■ **Görntü engellme** Anahtar etkinse kumanda **/** ile gizlenmiş NC tümcelerini işlemez. **Diğer bilgiler:** "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 1163 Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 206 ■ **M1'de durdur** Anahtar etkinse kumanda **M1** ile her bir NC tümcesinde işlemeyi durdurur. **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 961 Anahtar etkin değilse kumanda **M1** söz dizimi elemanını grileştirir. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 206
Görntü engellme	Anahtar etkinse kumanda **/** ile gizlenmiş NC tümcelerini işlemez. **Diğer bilgiler:** "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 1163 Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 206
M1'de durdur	Anahtar etkinse kumanda **M1** ile her bir NC tümcesinde işlemeyi durdurur. **Diğer bilgiler:** "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 961 Anahtar etkin değilse kumanda **M1** söz dizimi elemanını grileştirir. **Diğer bilgiler:** "NC programının gösterimi", Sayfa 206
GOTO tümce numarası	Önceki NC tümcelerini dikkate almadan bir NC tümcesini işlenmek üzere işaretleyin **Diğer bilgiler:** "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 1160
Manuel hareket	Bir program akışı kesintisi sırasında eksenleri manuel hareket ettirebilirsiniz. **Manuel hareket** etkin olduğunda, kumanda çubuğundaki işletim türü sembolü değişir. **Diğer bilgiler:** "Bir kesinti esnasında manuel hareket", Sayfa 1645
Düzenle	Anahtar etkinse palet tablosunu düzenleyebilirsiniz. Kumanda palet tablosu açıkken bir düğme sağlar. **Diğer bilgiler:** "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 1618
3D KIRMIZI	Çalışma düzlemi eğik durumdayken bir program akışı kesintisi sırasında eksenleri manuel olarak hareket ettirebilirsiniz (#8 / #1-01-1).

Sembol veya buton	Anlamı
	Diğer bilgiler: "Bir kesinti esnasında manuel hareket", Sayfa 1645
Pozisyona yaklaş	Bir kesinti sırasında makine eksenlerini manuel olarak hareket ettirdikten sonra kontura tekrar yaklaşma **Diğer bilgiler:** "Kontura tekrar hareket etme", Sayfa 1654
Tumce girsi	**Tumce girsi** fonksiyonu ile herhangi bir NC tümcesinden işlemeye başlayabilirsiniz. Kumanda, bu NC tümcesine kadar olan NC programını, örneğin iş milinin **M3** ile açılıp açılmadığını dikkate alır. **Diğer bilgiler:** "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647
Aleti geri çekme	NC programı bir diş çevrimi sırasında durdurulursa aracı geri çekebilirsiniz. **Yanlış bağlantı!**
Editörde aç	Kumanda **Programlama** işletim türünde etkin NC programını ve çağrılan NC programlarını açar. Kumanda, NC programı açıkken bir düğme sağlar. **Diğer bilgiler:** "İşletim türü Programlama", Sayfa 202
Aletler	Kumanda **Tablolar** işletim türünde **Alet yönetimi** uygulamasını açar. **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270
Dahili durdurma	Örneğin bir NC programı bir hata veya durma nedeniyle kesintiye uğradıysa kumanda bu butonu etkinleştirir. Programın akışını durdurmak için bu butonu kullanın.
Programı sıfırla	**Dahili durdurma** fonksiyonunu seçtiğinizde kumanda ilgili butonu etkinleştirir. Kumanda, imleci programın başına yerleştirir ve şekilsel program bilgilerini ve program akış süresini sıfırlar.

Besleme sınırlandırması F LIMIT

F LIMIT butonuyla tüm işletim türleri için besleme hızını azaltabilirsiniz. Azaltma tüm hızlı geçişler ve besleme hareketleri için geçerlidir. Girdiğiniz değer, yeniden başlatma boyunca etkin kalır.

F LIMIT butonu **MDI** uygulamasında ve **Programlama** işletim türünde mevcuttur.

Fonksiyon çubuğunda **F LIMIT** butonunu seçtiğinizde kumanda **Besleme F LIMIT** penceresini açar.

Bir besleme sınırlaması etkinse kumanda **F LIMIT** butonu için renkli bir arka plana sahiptir ve tanımlanan değeri gösterir. **Pozisyonlar** ve **Durum** çalışma alanlarında kumanda beslemeyi turuncu renkte gösterir.

Diğer bilgiler: "Statusanzeigen", Sayfa

Besleme F LIMIT penceresine 0 değeri girerek besleme sınırlamasını devre dışı bırakırsınız.

Programı kesintiye uğratın, durdurun veya iptal edin

Bir program akışını kesmek için çeşitli seçenekleriniz vardır:

- Program akışını kesme, örn. **M0** ek fonksiyonu yardımıyla
- Program akışını durdurma, örn. **NC durdur** tuşu yardımıyla
- Program akışını, ör. **NC durdurma** tuşunu ve **Dahili durdurma** düğmesini kullanarak iptal edin
- Program akışını sonlandırma, örn. **M2** veya **M30** ek fonksiyonlarıyla

Kumanda önemli hatalar olması durumunda program akışını otomatik olarak keser, örn. bir mil dururken döngü çağrısında.

Diğer bilgiler: "Bilgi çubuğu bildirim menüsü", Sayfa 1194

tekli tumce modunda veya **MDI** uygulamasında çalışıyorsanız kumanda, işlenen her NC tümcesinden sonra kesintiye uğramış duruma geçer.

Kumanda, **StiB** sembolü ile çalıştırılan programın güncel durumunu gösterir.

Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155

Askıya alınmış veya durdurulmuş durumda aşağıdaki fonksiyonları gerçekleştirebilirsiniz, örneğin:

- İşletim türü seçimi
- Eksenleri manuel olarak hareket ettirin
- Q parametrelerinin **Q BİLGİ** fonksiyonu yardımıyla kontrol edilmesi ve gerekirse değiştirilmesi
- **M1** ile programlanmış seçime bağlı kesinti ayarının değiştirilmesi
- NC tümcelerinin **/** ile programlanmış atlamalarının ayarının değiştirilmesi

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, belirli manuel etkileşimlerle kalıcı şekilde etkili program bilgilerini ve dolayısıyla bağlam ilgisini yitirir. Bağlam ilgisinin yitirilmesinden sonra beklenmeyen ve istenmeyen hareketler oluşabilir. Aşağıdaki işlem esnasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Ardıl etkileşimlerden kaçınılmalıdır:
  - Başka bir NC tümcesine imleç hareketi
  - Başka bir NC tümcesine **GOTO** atlama talimatı
  - Bir NC tümcesini düzenleme
  - Pencere **Q parametre listesi** yardımıyla değişken değerlerinin değiştirilmesi
  - İşletim türü değişimi
- Gerekli NC tümcelerinin tekrarlanması vasıtasıyla bağlam ilgisini yeniden oluşturun

Programlanmış kesinti

Kesintileri doğrudan NC programında belirleyebilirsiniz. Kumanda, program akışını aşağıdaki girdilerden birini içeren NC tümcesinde durdurur:

- Programlı durdurma **STOP** (ek fonksiyon var veya yok)
- Programlı durdurma **M0**
- Şartlı durdurma **M1**

Program akışına devam edin

NC durdurma düğmesiyle bir durdurmadan veya programlanmış bir kesintiden sonra, program akışına **NC başlatma** düğmesiyle devam edebilirsiniz.

Dahili durdurma ile bir program durdurulduktan sonra, program akışını NC programının başında başlatmalı veya **Tumce girsi** fonksiyonunu kullanmalısınız.

Bir alt program içinde veya bir program bölümü tekrarında bir program kesintisinden sonra, geri dönmek için **Tumce girsi** fonksiyonunu kullanmanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647

Kalıcı program bilgileri

Kumanda bir program akışı kesikliğinde aşağıdaki verileri kaydeder:

- Son çağrılan alet
- Etkin koordinat dönüştürmelerini (örn. sıfır noktası kaydırma, dönme, yansıtma)
- En son tanımlanan daire merkez noktasının koordinatları

Kumanda, **Pozisyona yaklaş** butonuyla kontura dönmek için verileri kullanır.

Diğer bilgiler: "Kontura tekrar hareket etme", Sayfa 1654

Kayıtlı veriler sıfırlamaya kadar etkin kalır, örn. bir program seçimiyle.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, program kesintisi, manuel müdahaleler veya NC fonksiyonlarının ve dönüşümlerinin sıfırlanamaması sonucunda beklenmeyen veya istenmeyen hareketler gerçekleştirebilir. Bu, malzemeye zarar verebilir veya bir çarpışmaya neden olabilir.

- ▶ NC programı içindeki tüm programlanmış NC fonksiyonlarını ve dönüşümleri iptal edin
- ▶ Bir NC programını çalıştırmadan önce bir simülasyon çalıştırın
- ▶ Bir NC programını çalıştırmadan önce etkin NC fonksiyonları ve dönüşümleri için genel ve ek durum ekranını kontrol edin, örneğin aktif temel dönüş
- ▶ NC programlarını dikkatli ve **tekli tumce** modunda çalıştırın

- Kumanda, **Program akışı** işletim türündeyken, örneğin seçilen NC programı veya tablolar gibi etkin dosyaları **M** durumuyla işaretler. Böyle bir dosyayı başka bir çalışma modunda açarsanız kumanda durumu uygulama çubuğu sekmesinde gösterir.
- Bir ekseni hareket ettirmeden önce kumanda, tanımlanan hıza ulaşılıp ulaşılmadığını kontrol eder. **FMAX** besleme hızına sahip konumlama tümceleri durumunda kumanda, hızı kontrol etmez.
- Program çalışırken, potansiyometreleri kullanarak ilerleme hızını ve mil devir sayısını değiştirebilirsiniz.
- Bir program akışı kesintisi sırasında iş parçası referans noktasını değiştirirseniz yeniden başlamak için NC tümcesini tekrar seçmelisiniz.

  Diğer bilgiler: "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647
- HEIDENHAIN, her alet çağrısından sonra milin **M3** veya **M4** ile açılmasını önerir. Bu, program akışında, örneğin bir kesintiden sonra başlatırken sorunları önler.
- Kumanda, yürütme imlecini her zaman ön planda gösterir. Yürütme imleci diğer sembolleri üst üste getirebilir veya gizleyebilir.

Tanımlamalar

Kısaltma	Tanım
GPS (global program settings)	Global program ayarları
ACC (active chatter control)	Etkin gürültü önleme

37.1.2 Çalışma alanında navigasyon yoluProgram

Uygulama

Bir NC programı veya palet tablosu çalıştırdığınızda veya **Simülasyon** açık çalışma alanında test ettiğinizde, kumanda **Program** çalışma alanının dosya bilgi çubuğunda bir navigasyon yolu gösterir.

Kumanda, navigasyon yolunda kullanılan tüm NC programlarının adlarını gösterir ve çalışma alanındaki tüm NC programlarının içeriğini açar. Bu, bir programı çağırdığınızda işlemi takip etmenizi ve program akışı kesintiye uğradığında NC programları arasında gezinmenizi kolaylaştırır.

İlgili konular

- Program çağrısı
  Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 364
- **Program** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 204
- **Simülasyon** çalışma alanı
  Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 1199
- Kesilen program akışı
  Diğer bilgiler: "Programı kesintiye uğratın, durdurun veya iptal edin", Sayfa 1641

Ön koşul

- **Program** ve **Simülasyon** çalışma alanları açık
  Programlama işletim türünde fonksiyonu kullanmak için her iki çalışma alanına ihtiyacınız vardır.

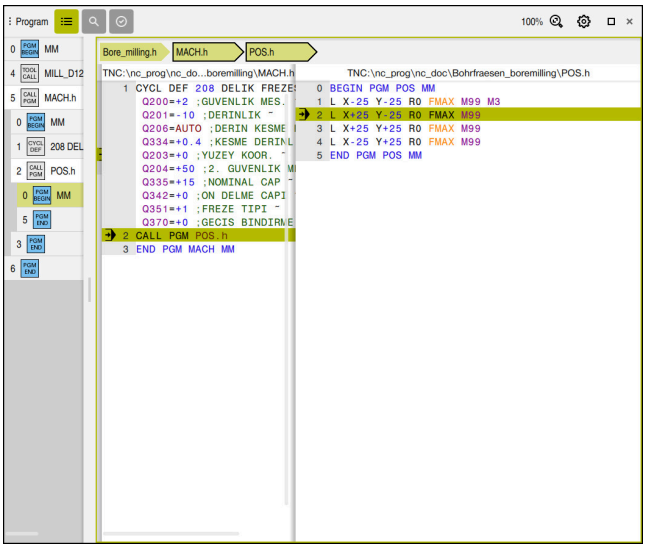
Fonksiyon tanımı

Kumanda NC programının adını dosya bilgi çubuğunda bir yol öğesi olarak gösterir. Kumanda başka bir NC programını çağırdığında, ek olarak NC programının adıyla yeni bir yol öğesi ekler.

Ayrıca kumanda **Program** çalışma alanında yeni bir düzlemde çağrılan NC programının içeriğini görüntüler. Kumanda, NC programlarını çalışma alanının izin verdiği ölçüde birbirinin yanında görüntüler. Gerekirse yeni açılan NC programları önceden açılmış NC programlarını kapsar. Kumanda kapsanan NC programlarını çalışma alanının sol kenarında dar bir şekilde gösterir.

İşlem kesintiye uğrarsa NC programları arasında gezinebilirsiniz. Bir NC programının yol öğesini seçerseniz kumanda, içeriği açar.

Son yol öğesini seçerseniz kumanda, yürütme imleci ile etkin NC tümcesini otomatik olarak seçer. **NC başlat** tuşuna basıldığında kumanda NC tümcelerini ayrı şekilde işler.



Program akışı işletim türündeki **Program** çalışma alanında çağrılan NC programları

Yol öğelerinin gösterimi

Kumanda navigasyon yolunun yol öğelerini aşağıdaki gibi görüntüler:

Gösterim	Anlamı
Siyah çerçeve	NC programı **Program** çalışma alanında görülebilir ve diğer NC programları kapsamında değildir.
Yeşil arka plan	NC programı mevcut imleç konumunda etkindir veya program akışı için dikkate alınır. Ör. imleç NC programında ise program akışı için çağrılan NC programı dikkate alınır.
Gri arka plan	NC programı işleme için etkindir ancak mevcut imleç konumunda çalıştırılan program akışı için dikkate alınmaz. Ör. işlemeyi durdurursanız ve arayan NC programına giderseniz kumanda çağrılan NC programının yol öğesini gri olarak görüntüler.

Uyarı

Program akışı işletim türünde **Sıralama** sütunu, çağrılan NC programlarının da dahil olmak üzere tüm sıralama işaretlerini içerir. Kumanda, çağrılan NC programlarının sıralamasını devreye alır.

İstenen bir NC programına gitmek için sıralama işaretlerini kullanabilirsiniz. Kumanda **Program** çalışma alanında ilgili NC programını gösterir. Navigasyon yolu her zaman işleme konumunda kalır.

Diğer bilgiler: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 1164

37.1.3 Bir kesinti esnasında manuel hareket

Uygulama

Bir program akışı kesintisi sırasında makine eksenlerini manuel hareket ettirebilirsiniz.

Eksenleri taşıdığınız referans sistemini seçmek için **İşleme düzlemini döndürme (3D KIRMIZI)** penceresini kullanabilirsiniz (#8 / #1-01-1).

İlgili konular

- Makine eksenlerini manuel hareket ettirme

  Diğer bilgiler: "Makine eksenlerini hareket ettirme", Sayfa 189
- İşletim düzlemini manuel olarak döndürün (#8 / #1-01-1)

  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 736

Fonksiyon tanımı

Manuel hareket fonksiyonunu seçtiğinizde kumandanın eksen tuşları ile hareket edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Eksen tuşlarıyla eksenleri hareket ettirme", Sayfa 189

İşleme düzlemini döndürme (3D KIRMIZI) penceresinde aşağıdaki seçenekleri belirleyebilirsiniz:

Sembol	Fonksiyon	Anlamı
	**M-CS makine**	**M-CS** makine koordinat sisteminde hareket ettirin **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690
	**W-CS malzeme**	**W-CS** alet koordinat sisteminde hareket ettirin **Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 695
	**WPL-CS işleme düzlemi**	**WPL-CS** işleme düzlemi koordinat sisteminde hareket ettirin **Diğer bilgiler:** "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 698
	**T-CS alet**	**T-CS** alet koordinat sisteminde hareket ettirin **Diğer bilgiler:** "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 698

Fonksiyonlardan birini seçtiğinizde, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında ilgili sembolü gösterir. Kumanda ayrıca etkin koordinat sistemini **3D KIRMIZI** butonu üzerinde gösterir.

Manuel hareket etkin olduğunda, kumanda çubuğundaki işletim türü sembolü değişir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir program akışı kesikliğinde eksenler manuel olarak hareket ettirilebilir, ör. döndürülmüş çalışma düzleminde bir delikten serbest hareket ettirmek için. Yanlış bir **3D KIRMIZI**ayarı seçer veya aracı yanlış yönde hareket ettirirseniz çarpışma riski vardır!

- Tercihen **T-CS** fonksiyonunu kullanın
- Hareket yönünü kontrol edin
- Düşük beslemede seyretme

- Bazı makinelerde **Manuel hareket** fonksiyonunda eksen tuşlarını **NC Start** tuşu ile etkinleştirmeniz gerekiyor.

  Makine el kitabını dikkate alın!

37.1.4 Tümce ilerlemesi ile program akışı

Uygulama

TÜMCE İLERLEME fonksiyonuyla bir NC programını serbestçe seçilebilir bir NC tümcesinden itibaren işleyebilirsiniz. Bu NC tümcesine kadar olan malzeme işlemesi, kumanda tarafından hesaplanarak dikkate alınır. Örneğin, kumanda başlamadan önce mili çalıştırır.

İlgili konular

- NC programı oluşturun
  Diğer bilgiler: "Programlama temel ilkeleri", Sayfa 199
- Palet tabloları ve iş listeleri
  Diğer bilgiler: "Palet işleme ve iş listesi", Sayfa 1617

Ön koşul

- Makine üreticisi tarafından yayınlanan fonksiyon
  Makine üreticisi **Tumce girsi** fonksiyonunu etkinleştirmeli ve yapılandırmalıdır.

Fonksiyon tanımı

NC programı aşağıda belirtilen koşullar altında yarıda kesilirse kumanda, kesinti noktasını kaydeder:

- **Dahili durdurma** butonu
- Acil durdurma
- Elektrik kesintisi

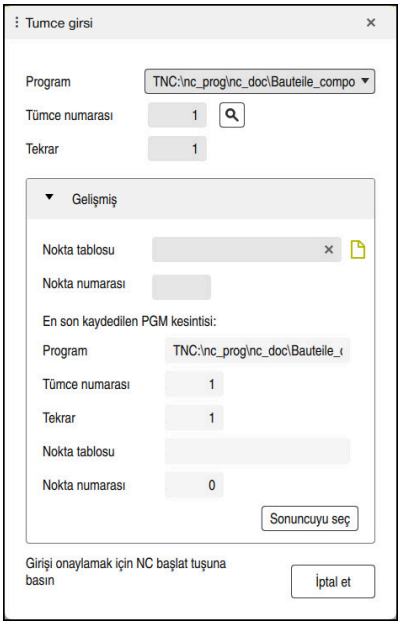
Kumanda, yeniden çalıştırma durumunda kayıtlı bir kesinti noktası bulursa bir mesaj verir. Tümce ilerlemesini doğrudan kesinti yerine uygulayabilirsiniz. **Program akışı** işletim türüne ilk geçiş yaptığınızda kumanda mesajı gösterir.

Tümce takibini uygulamak için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- Ana programda, gerekirse tekrarlamalarla tümce takibi
  Diğer bilgiler: "Basit tümce ilerlemesini yürütme", Sayfa 1649
- Alt programlara ve tarama sistemi döngülerine çok aşamalı tümce takibi
  Diğer bilgiler: "Çok kademeli tümce ilerlemesini yürütme", Sayfa 1650
- Nokta tablolarında tümce ilerleme
  Diğer bilgiler: "Nokta tablosunda tümce ilerlemesi", Sayfa 1651
- Palet programlarında tümce takibi
  Diğer bilgiler: "Palet tablolarında tümce ilerlemesi ", Sayfa 1652

Tümce ilerlemesi başlangıcında kumanda, yeni bir NC programı seçerken olduğu gibi verileri sıfırlar. Tümce takibi sırasında **tekli tumce** modunu etkinleştirip devre dışı bırakabilirsiniz.

Tumce girsi penceresi



Kayıtlı kesme noktası ve açık **Nokta tablosu** alanı içeren **Tumce girsi** penceresi

Tumce girsi penceresi aşağıdaki içerikleri içerir:

Satır	Anlamı
Palet numarası	Palet tablosunun satır numarası
Program	Etkin NC programının yolu
Tümce numarası	Program akışının başladığı NC tümcesinin numarası **Seçim** sembolü ile NC programındaNC tümcesini seçebilirsiniz.
Tekrar	NC tümcesi bir program bölümü tekrarı içerisinde olduğunda, girişteki tekrar sayısı
Son palet numarası	Kesinti sırasındaki etkin palet numarası **Sonuncuyu seç** butonu ile kesinti noktasını seçebilirsiniz.
Son program	Kesinti anında etkin NC programının yolu **Sonuncuyu seç** butonu ile kesinti noktasını seçebilirsiniz.
Son tümce	Kesinti anında etkin NC tümcesinin numarası **Sonuncuyu seç** butonu ile kesinti noktasını seçebilirsiniz.
Point file	Nokta tablosunun yolu **Nokta tablosu** alanında
Nokta numarası	Nokta tablosu satırı **Nokta tablosu** alanında

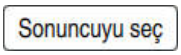
Basit tümce ilerlemesini yürütme

NC programına aşağıdaki gibi basit bir tümce ilerleme işlemi ile girersiniz:



- ▶ **Program akışı** işletim türünü seçin

- ▶ **Tumce girsi** seçin
- > Kumanda **Tumce girsi** penceresini açar. **Program**, **Tümce numarası** ve **Tekrar** mevcut değerlerle doldurulur.
- ▶ Gerekirse **Program** girin
- ▶ **Tümce numarası** girin
- ▶ Gerekirse **Tekrar** girin



- ▶ Gerekirse kaydedilmiş bir kırılma noktasından **Sonuncuyu seç** ile başlayın



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tümce takibini başlatır ve girilen NC tümcesine kadar hesap eder.
- > Makine durumunu değiştirdiğinizde, kumanda **Makine durumunu tekrar et** penceresini gösterir.



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, örneğin **TOOL CALL** veya ek fonksiyonlar gibi makine durumunu geri yükler.
- > Aks konumlarını değiştirdiğinizde, kumanda **Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi:** penceresini gösterir.



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, gösterilen hareket mantığını kullanarak gerekli pozisyonlara hareket eder.

> Eksenleri, kendi seçtiğiniz bir sırayla tek tek de konumlandırabilirsiniz.
>
> **Diğer bilgiler:** "Eksenlere seçtiğiniz sırada yaklaşın", Sayfa 1655



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, NC programını işlemeyi sürdürür.

Çok kademeli tümce ilerlemesini yürütme

Örneğin, birkaç kez çağrılan bir alt program girdiğinizde, çok kademeli tümce ilerlemesi kullanın. Bunu yaparken önce gerekli alt program çağrısına atlayın ve ardından tümce ilerlemesine devam edin. Çağrılan NC programları için aynı prosedürü kullanın.

NC programına aşağıdaki gibi çok kademeli bir tümce ilerleme ile girersiniz:



- **Program akışı** işletim türünü seçin

- **Tumce girsi** seçin
- Kumanda **Tumce girsi** penceresini açar. **Program**, **Tümce numarası** ve **Tekrar** mevcut değerlerle doldurulur.
- İlk giriş noktasına kadar tümce ilerlemesi gerçekleştirin.

  Diğer bilgiler: "Basit tümce ilerlemesini yürütme", Sayfa 1649



- Gerekirse **tekli tumce** anahtarını etkinleştirin



- Gerekirse **NC başlat** düğmesiyle ayrı NC tümcelerini işleyin



- **Tümce ilerlemesine devam et** öğesini seçin
- Başlamak için NC tümcesini tanımlayın



- **NC başlat** tuşuna basın
- Kumanda, tümce takibini başlatır ve girilen NC tümcesine kadar hesap eder.
- Makine durumunu değiştirdiğinizde, kumanda **Makine durumunu tekrar et** penceresini gösterir.



- **NC başlat** tuşuna basın
- Kumanda, örneğin **TOOL CALL** veya ek fonksiyonlar gibi makine durumunu geri yükler.
- Aks konumlarını değiştirdiğinizde, kumanda **Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi:** penceresini gösterir.



- **NC başlat** tuşuna basın
- Kumanda, gösterilen hareket mantığını kullanarak gerekli pozisyonlara hareket eder.

> Eksenleri, kendi seçtiğiniz bir sırayla tek tek de konumlandırabilirsiniz.
>
> **Diğer bilgiler:** "Eksenlere seçtiğiniz sırada yaklaşın", Sayfa 1655



- Gerekirse tekrar **Tümce ilerlemesine devam et** öğesini seçin
- Adımları tekrarlayın



- **NC başlat** tuşuna basın
- Kumanda, NC programını işlemeyi sürdürür.

Nokta tablosunda tümce ilerlemesi

Aşağıdaki gibi bir nokta tablosu girersiniz:



- **Program akışı** işletim türünü seçin

- **Tumce girsi** seçin
- > Kumanda **Tumce girsi** penceresini açar. **Program**, **Tümce numarası** ve **Tekrar** mevcut değerlerle doldurulur.
- **Nokta tablosu** öğesini seçin
- > Kumanda **Nokta tablosu** alanını açar.
- **Point file** nokta tablosunun yolunu girin
- **Nokta numarası** giriş için nokta tablosunun satır numarasını seçin



- **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tümce takibini başlatır ve girilen NC tümcesine kadar hesap eder.
- > Makine durumunu değiştirdiğinizde, kumanda **Makine durumunu tekrar et** penceresini gösterir.



- **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, örneğin **TOOL CALL** veya ek fonksiyonlar gibi makine durumunu geri yükler.
- > Aks konumlarını değiştirdiğinizde, kumanda **Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi:** penceresini gösterir.



- **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, gösterilen hareket mantığını kullanarak gerekli pozisyonlara hareket eder.

> Eksenleri, kendi seçtiğiniz bir sırayla tek tek de konumlandırabilirsiniz.
>
> **Diğer bilgiler:** "Eksenlere seçtiğiniz sırada yaklaşın", Sayfa 1655

Tümce ilerlemesi ile bir nokta örneği girmek istediğinizde, aynısını yapın. **Nokta numarası** alanında, istenen giriş noktasını tanımlayın. Nokta örneğindeki ilk nokta 0 numarasına sahiptir.

Diğer bilgiler: "Örnek tanım için döngüler", Sayfa 407

Palet tablolarında tümce ilerlemesi

Aşağıdaki gibi bir palet tablosu girersiniz:



- ▶ **Program akışı** işletim türünü seçin

Tumce girsi

- ▶ **Tumce girsi** seçin
- > Kumanda **Tumce girsi** penceresini açar.
- ▶ **Palet numarası** palet tablosunun satır numarasını girin
- ▶ Gerekirse **Program** girin
- ▶ **Tümce numarası** girin
- ▶ Gerekirse **Tekrar** girin

Sonuncuyu seç

- ▶ Gerekirse kaydedilmiş bir kırılma noktasından **Sonuncuyu seç** ile başlayın



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, tümce takibini başlatır ve girilen NC tümcesine kadar hesap eder.
- > Makine durumunu değiştirdiğinizde, kumanda **Makine durumunu tekrar et** penceresini gösterir.



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, örneğin **TOOL CALL** veya ek fonksiyonlar gibi makine durumunu geri yükler.
- > Aks konumlarını değiştirdiğinizde, kumanda **Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi:** penceresini gösterir.



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, gösterilen hareket mantığını kullanarak gerekli pozisyonlara hareket eder.

> Eksenleri, kendi seçtiğiniz bir sırayla tek tek de konumlandırabilirsiniz.
>
> **Diğer bilgiler:** "Eksenlere seçtiğiniz sırada yaklaşın", Sayfa 1655

Bir palet tablosunun program akışı kesintiye uğradığında, kumanda bir kesinti noktası olarak son işlenen NC programının son seçilen NC tümcesini sunar.

Uyarılar

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tumce girsi fonksiyonu programlanmış tarama sistemi döngülerini atlar. Bu sayede sonuç parametreleri bir değer almaz veya duruma göre yanlış değerler alır. Takip eden işlem sonuç parametrelerini kullanıyorsa çarpışma tehlikesi oluşur!

- **Tumce girsi** fonksiyonunu çok kademeli olarak kullanın

- TNC7 basic maksimum dört ekseni aynı anda hareket ettirebilir. NC tümcesiyle dört eksenden fazlası taşınacaksa kumanda bir hata mesajı görüntüler. Kumanda **Tumce girsi** sırasında böyle bir NC tümcesini okursa bir hata mesajı da görüntüler.
- Kumanda açılır pencerede, yalnızca akışta zorunlu olan diyalogları sunar.
- Blok ilerlemesi ile bir palet tezgahına girdiğinizde kumanda her zaman palet tablosunun seçili satırını malzeme yönüne göre işler. **Tumce girsi** fonksiyonunda seçilen palet tablosu satırından sonra kumanda tanımlanan çalışma yöntemine göre tekrar çalışır.

  Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628
- Kumanda aynı zamanda **Durum** çalışma alanının **LBL** sekmesindeki bir dahili durmadan sonra tekrar sayısını gösterir.

  Diğer bilgiler: "LBL sekmesi", Sayfa 161
- **Tumce girsi** fonksiyonunun aşağıdaki fonksiyonlarla birlikte kullanılmasına izin verilmez:
  - Tümce ilerlemesinin arama işlemi sırasında **0**, **1**, **3** ve **4** tarama sistemi döngüleri
- HEIDENHAIN, her alet çağrısından sonra milin **M3** veya **M4** ile açılmasını önerir. Bu, program akışında, örneğin bir kesintiden sonra başlatırken sorunları önler.

37.1.5 Kontura tekrar hareket etme

Uygulama

POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ fonksiyonu ile kumanda, aleti aşağıdaki durumlarda malzeme konturuna götürür:

- **INTERN DURDUR** olmadan gerçekleştirilmiş bir kesinti sırasında makine ekseninin hareket ettirilmesinden sonra yeniden yaklaşma
- Tümce takibinden sonra tekrar yaklaşma, ör. **INTERN DURDUR** ile bir kesinti sonrasında
- Bir program kesintisi sırasında kontrol döngüsünün açılmasından sonra bir eksenin pozisyonu değişmişse (makineye bağlıdır)

İlgili konular

- Program kesintilerinde manuel hareket etme
  Diğer bilgiler: "Bir kesinti esnasında manuel hareket", Sayfa 1645
- **Tumce girsi** fonksiyonu
  Diğer bilgiler: "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647

Fonksiyon tanımı

Manuel hareket butonunu seçtiğinizde, o butonun üzerindeki metin **Pozisyona yaklaş** olarak değişecektir.

Pozisyona yaklaş öğesini seçtiğinizde, kumanda **Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi:** penceresini açar.

Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi: penceresi



Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi: penceresi

Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi: penceresinde, kumanda: program çalışması için henüz doğru konumda olmayan tüm eksenleri gösterir.

Kumanda, sürüş hareketlerinin sırası için bir hareket mantığı sunar. Alet eksenindeki alet, yaklaşma noktasının altında bulunuyorsa kumanda, alet eksenini ilk hareket yönü olarak sunar. Ayrıca eksenleri seçtiğiniz sırayla hareket ettirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Eksenlere seçtiğiniz sırada yaklaşın", Sayfa 1655

Yeniden harekete manuel eksenler dahil olduğunda, kumanda herhangi bir yeniden hareket mantığı sağlamaz. Manuel ekseni doğru bir şekilde konumlandırdığınızda, kumanda kalan eksenler için hareket mantığı sağlar.

Diğer bilgiler: "Manuel eksenlere yaklaşın", Sayfa 1655

Eksenlere seçtiğiniz sırada yaklaşın

Eksenlere seçtiğiniz sırayla aşağıdaki gibi yaklaşabilirsiniz:

Pozisyona yaklaş

- ▶ **Pozisyona yaklaş** öğesini seçin
- > Kumanda, **Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi:** penceresini ve geçilecek eksenleri gösterir.
- ▶ Örneğin **X** olmak üzere istenen ekseni seçin



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, ekseni gerekli konuma hareket ettirir.
- > Eksen doğru konumdayken kumanda, **Hedef**'te bir onay işareti gösterir.
- ▶ Kalan eksenleri konumlandır
- > Tüm eksenler doğru konumda olduğunda kumanda pencereyi kapatır.

Manuel eksenlere yaklaşın

Manuel eksenlere şu şekilde yaklaşabilirsiniz:

Pozisyona yaklaş

- ▶ **Pozisyona yaklaş** öğesini seçin
- > Kumanda, **Aks ayarının yeniden etkinleştirilmesi:** penceresini ve geçilecek eksenleri gösterir.
- ▶ Manuel ekseni seçin, örneğin **W**
- ▶ Manuel ekseni pencerede gösterilen değere konumlandırın
- > Ölçüm cihazı ile bir manuel eksen konuma ulaştığında, kumanda değeri otomatik olarak kaldırır.
- ▶ **Eksen pozisyonda** öğesini seçin
- > Kumanda konumu kaydeder.

Uyarı

Makine üreticisi kumandanın kontura tekrar yaklaşacağı eksen sırasını tanımlamak için **restoreAxis** makine parametresini (no. 200305) kullanır.

Tanım

Manuel eksen
Manuel eksenler, operatörün pozisyonlamak zorunda olduğu tahrik edilmeyen eksenlerdir.

37.2 Program akışı sırasındaki düzeltmeler

Uygulama

Program akışı sırasında seçili düzeltme tablolarını ve etkin sıfır noktası tablosunu açabilir ve değerleri değiştirebilirsiniz.

İlgili konular

- Düzeltme tablolarını kullanma
  Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 803
- Düzeltme tablolarını NC programında düzenleme
  Diğer bilgiler: "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 1676
- Düzeltme tablolarının içeriği ve oluşturulması
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 1728
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 1730
- Sıfır noktası tablosunun içeriği ve oluşturulması
  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 714
- NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin
  Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu*.d", Sayfa 1717

Fonksiyon tanımı

Kumanda seçilen tabloları **Tablolar** işletim türünde açar.

Değiştirilen değerler ancak düzeltme veya sıfır noktası yeniden etkinleştirildikten sonra geçerli olur.

37.2.1 Program akışı işletim türünden tabloları açma

Program akışı işletim türünden düzeltme tablolarını aşağıdaki gibi açarsınız:

- ▶ **Düzeltme tabloları** seçme
- > Kumanda, bir seçim menüsü açar.
- ▶ İstediğiniz tabloyu seçin
  - **D**: sıfır noktası tablosu
  - **T-CS**: düzletme tablosu ***.tco**
  - **WPL-CS**: düzeltme tablosu ***.wco**
- > Kumanda seçilen tabloyu **Tablolar** işletim türünde açar.

Uyarılar

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

- **Program akışı** işletim türünde bir tablo açarsanız kumanda tablo sekmesinde **M** durumunu görüntüler. Durum, bu tablonun program çalıştırma için etkin olduğu anlamına gelir.
- Eksen konumlarını konum göstergesinden sıfır noktası tablosuna aktarmak için panoyu kullanabilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "TNC çubuklarının durumuna genel bakış", Sayfa 155

37.3 Uygulama Ser. harkt

Uygulama

Ser. harkt uygulamasıyla bir elektrik kesintisinden sonra, örneğin malzemedeki bir musluk gibi aleti serbest hareket ettirebilirsiniz.

Ayrıca döndürülmüş bir çalışma düzlemi veya eğimli bir aletle serbest hareket ettirebilirsiniz.

Ön koşul

- Makine üreticisi tarafından etkinleştirilmiş

  Makine üreticisi, kumandanın başlatma işlemi sırasında **Ser. harkt** anahtarını gösterip göstermediğini tanımlamak için **retractionMode** (no. 124101) makine parametresini kullanır.

Fonksiyon tanımı

Ser. harkt uygulaması aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- **Ser. harkt**

  Diğer bilgiler: "Ser. harkt çalışma alanı", Sayfa 1659
- **Pozisyonlar**

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149
- **Durum**

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Durum", Sayfa 157

Ser. harkt uygulaması fonksiyon çubuğunda aşağıdaki butonları içerir:

Buton	Anlamı
Ser. harkt	Aleti eksen tuşları veya elektronik el çarkı ile serbest hareket ettirin
Serbst harkti snlndr	**Ser. harkt** uygulamasını sonlandır Kumanda, bir güvenlik sorusu ile **Serbest sürüşü sonlandır?** Penceresini açar.
Başlatma değerleri	**A**, **B**, **C** ve **Diş eğimi** alanlarının girişlerini orijinal değerine sıfırlayın

Ser. harkt uygulamasını aşağıdaki başlatma durumlarında **Ser. harkt** anahtarı ile seçersiniz:

- Akım kesintisi
- Röle için kontrol gerilimi yok
- **Referansa git** uygulaması

Güç kesintisinden önce bir besleme hızı sınırlamasını etkinleştirdiğinizde, besleme hızı sınırlaması hala etkindir. **Ser. harkt** butonunu seçtiğinizde kumanda bir açılır pencere gösterir. Bu pencere, besleme hızı sınırlamasını devre dışı bırakmanıza izin verir.

Diğer bilgiler: "Besleme sınırlandırması F LIMIT", Sayfa 1640

Ser. harkt çalışma alanı

Ser. harkt çalışma alanı aşağıdakileri içerir:

Satır	Anlamı
Hareket modu	Serbest hareket için hareket modu: ■ **Makine eksenleri**: **M-CS** makine koordinat sisteminde hareket ettirin ■ **Döndürülmüş sistem**: **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde hareket ettirin (#8 / #1-01-1) ■ **Alet ekseni**: **T-CS** alet ekseni koordinat sisteminde hareket ettirin (#8 / #1-01-1) ■ **Dis**: Milin dengeleyici hareketleriyle **T-CS**'de hareket edin **Diğer bilgiler:** "Referans sistemi", Sayfa 688
Kinematik	Etkin makine kinematiğinin adı
A, **B**, **C**	Dönüş ekseninin güncel pozisyonu **Döndürülmüş sistem** hareket modunda etkilidir
Diş eğimi	Alet yönetiminin **PITCH** sütunundan diş eğimi **Dis** hareket modunda etkilidir
Dönüş yönü	Diş açma aletinin dönüş yönü: ■ **Sağ vida dişi** ■ **Sol vida dişi** **Dis** hareket modunda etkilidir
El çarkı bindirmesi koordinat sistemi	El çarkının üst üste bindirilmesinin gerçekleştiği koordinat sistemi **Alet ekseni** hareket modunda etkilidir

Kumanda, hareket modunu ve ilgili parametreleri önceden otomatik olarak seçer. Hareket modu veya parametreler doğru seçilmemişse bunları manuel olarak ayarlayabilirsiniz.

Uyarı

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

İşlem sırasındaki bir akım kesintisi eksenlerde kontrol edilemeyen hareketlere veya frenlemeye yol açabilir. Akım kesintisi öncesinde alet müdahale durumundaysa kumanda yeniden başlatıldığında ek olarak eksenlerde referans işlemi yapılamaz. Referans işlemi yapılmayan eksenlerde kumanda, gerçek konumdan sapma yapabilen son kayıtlı eksen değerlerini güncel konum olarak kabul eder. Bunu takip eden hareketler, bu şekilde akım kesintisinden önceki hareketlerle uyuşmaz. Alet, sürüş hareketlerinde müdahale durumundaysa gerilimler vasıtasıyla alet ve malzeme hasarları oluşabilir!

- Düşük besleme kullanımı
- Referans işlemi yapılmamış eksenlerde hareket alanı denetiminin kullanıma sunulmadığını dikkate alın

Örnek

Hareketli çalışma düzleminde bir dişli kesme döngüsü işlendiği sırada elektrik kesildi. Dişli matkabı serbest sürüşe getirmeniz gerekir:

- ▶ Kumandanın ve makinenin besleme gerilimini açın
- > Kumanda işletim sistemini başlatır. Bu işlem birkaç dakika alabilir.
- > Kumanda, **Başlat/Oturum Aç** çalışma alanında **Akım kesintisi** iletişim kutusunu gösterir



- ▶ **Ser. harkt** anahtarını etkinleştirin



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



- ▶ Kumanda gerilimini açın
- > Kumanda, acil kapatma fonksiyonunu kontrol eder
- > Kumanda **Ser. harkt** uygulamasını açar ve **Pozisyon değerlerini kabul et?** penceresini gösterir.
- ▶ Gösterilen konum değerlerini gerçek konum değerleriyle karşılaştırın



- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, **Pozisyon değerlerini kabul et?** penceresini kapatır
- ▶ Gerekirse **Dis** hareket modunu seçin
- ▶ Gerekirse diş eğimini girin
- ▶ Gerekirse dönüş yönünü seçin

- ▶ **Ser. harkt** öğesini seçin
- ▶ Eksen tuşları veya el çarkı ile aleti hareket ettirin



- ▶ **Serbst harkti snlndr** öğesini seçin
- > Kumanda **Serbest sürüşü sonlandır?** penceresini açar ve bir güvenlik sorusu sorar.



- ▶ Alet doğru bir şekilde serbest hareket ettiğinde **Evet** öğesini seçin
- > Kumanda **Serbest sürüşü sonlandır?** penceresini ve **Ser. harkt** uygulamasını kapatır.

38

Tablolar

38.1 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 835

Dosya aç çalışma alanında var olan bir tabloyu açabilir veya yeni bir tablo oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Dosya aç", Sayfa 835

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 1667

Diğer bilgiler: "Form Tablolar için çalışma alanı", Sayfa 1673

İçerik menüsünden çeşitli fonksiyonları seçebilirsiniz, örneğin **Kopyala**.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 1173

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:** **Diğer bilgiler:** "Alet tipleri", Sayfa 262 ■ **Satır numarası (alet numarası?)** ■ **Satır sayısı** ■ **İndeks** **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258 ■ **Ekle** Tablonun sonuna birden fazla satır ekle **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270
Aleti sil	Kumanda, alet yönetiminde seçilen aleti siler. Yuva tablosuna girilen aletleri silemezsiniz. Kumanda, düğmeyi gri renkte gösterir. **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270
Al	Kumanda alet verilerini içe aktarır. **Diğer bilgiler:** "Alet verilerini içe aktarma", Sayfa 272
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. **Diğer bilgiler:** "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706
Satır kilitleme	Kumanda, referans noktası tablosunun seçili olan tablo satırını kilitler ve böylece içeriği değişikliklerden korur. **Diğer bilgiler:** "Tablo satırları yazma koruması", Sayfa 1711

Makine el kitabını dikkate alın!
Gerekirse makine üreticisi düğmeleri ayarlar.

38.1.1 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 824

  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.

38.2 Yeni tablo oluştur penceresi

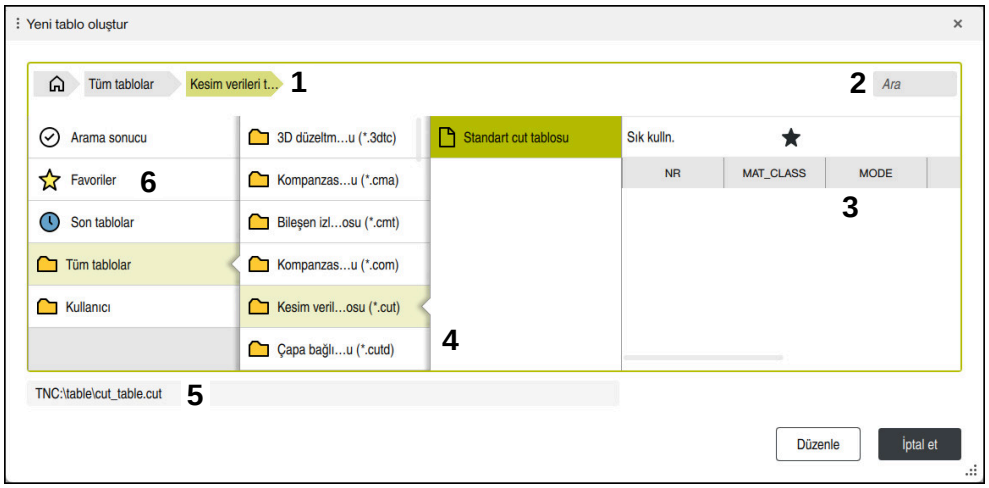
Uygulama

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 835
- Tablolar için kullanılabilir dosya türleri
  Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 830

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

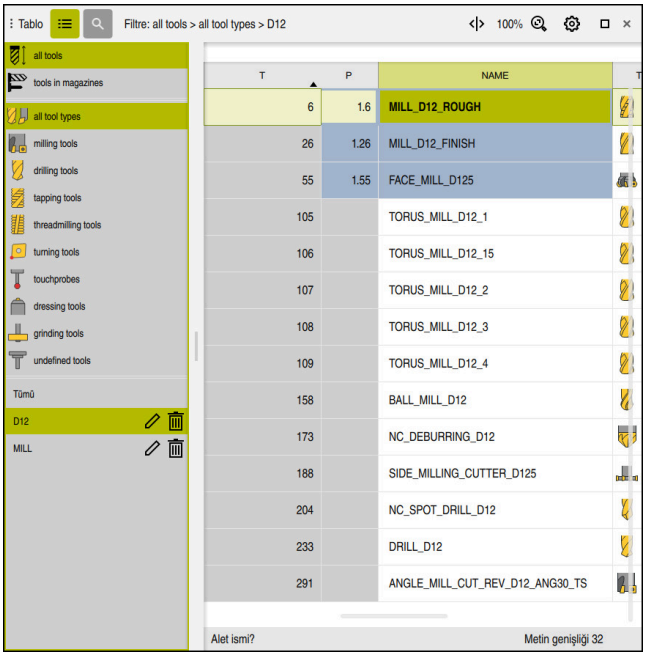
- Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. **+** bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **CfgTableCreate** (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.

38.3 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 1668
CTRL + F	**Arama** sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Tablo çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 1670
	Sütun genişliğini değiştir seçeneğini etkinleştirin veya devre dışı bırakın
	Tablo özelliklerini düzenle **Diğer bilgiler:** "Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme", Sayfa 1706
%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 1671
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 1670
	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 oluşturursunuz. Bu filtreyi etkinleştirirseniz kumanda tablo satırlarını filtreler. Kumanda yalnızca her iki koşulu aynı anda karşılayan tablo satırlarını gösterir.
- Aynı tipteki iki filtre için VEYA bağlaması

  Ör. **Freze aletleri** ve **Döndürme aletleri** standart filtrelerini etkinleştirirseniz kumanda tablo satırlarını filtreler. Kumanda yalnızca koşullardan en az birini karşılayan tablo satırlarını gösterir. Tablo satırında bir freze aracı veya bir torna aracı bulunmalıdır.
- Farklı tipteki iki filtre için VE bağlaması

  Ör. **R > 8** koşuluna sahip kullanıcı tanımlı bir filtre oluşturursunuz. Bu filtreyi ve **Freze aletleri** standart filtresini etkinleştirirseniz kumanda tablo satırlarını filtreler. Kumanda yalnızca her iki koşulu aynı anda karşılayan tablo satırlarını gösterir.

Tablo çalışma 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:

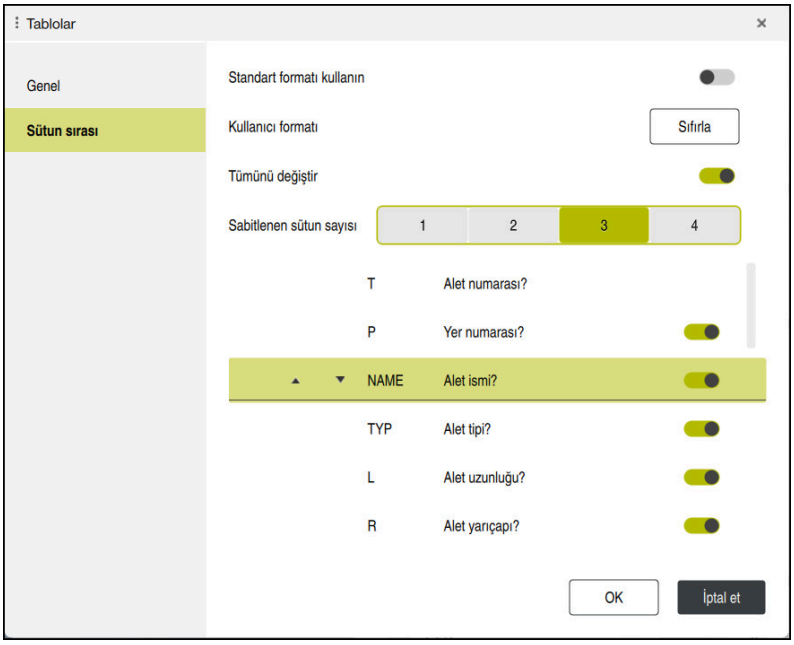
- **Genel**
- **Sütun sırası**

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.

38.4 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.

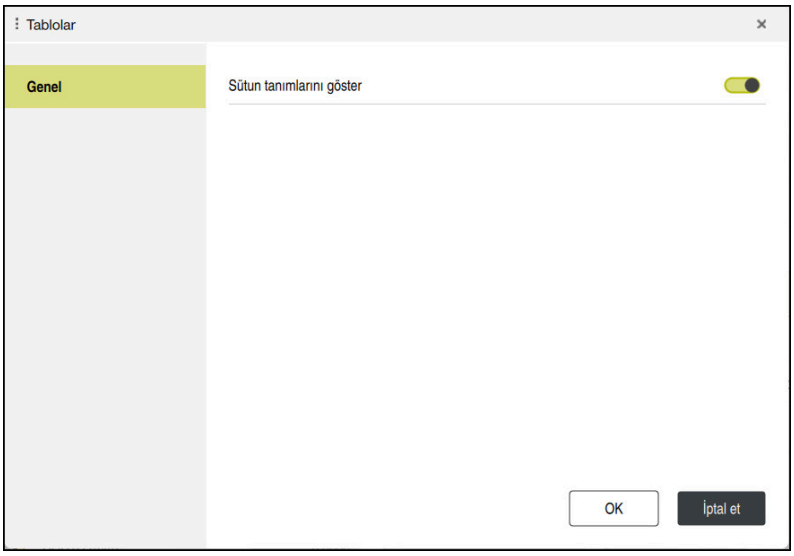
Butonlar ve semboller

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 1675 ■ **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 1675 ■ 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.



38.4.1 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.
  Diğer bilgiler: "Alet tipleri", Sayfa 262

38.5 Tablo değerlerine erişim

38.5.1 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 1677
TABDATA WRITE	Tablo hücresindeki değeri yaz	Sayfa 1678
TABDATA ADD	Tablo hücresine değer ekle	Sayfa 1680

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 1005
- Alet tablosu

  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- Düzeltme tabloları

  Diğer bilgiler: "Düzeltme tabloları", Sayfa 1728
- Serbest tanımlanabilen tablodaki değerleri okuma

  Diğer bilgiler: "FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma", Sayfa 1038
- Serbest tanımlanabilen tablolardaki değerleri yazma

  Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 1036

38.5.2 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

38.5.3 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

38.5.4 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 805

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

38.6 Alet tabloları

38.6.1 Genel bakış

Bu bölüm, kumandanın alet tablolarını içerir:

- Alet tablosu **tool.t**
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681
- Tarama sistemi tablosu **tchprobe.tp** (#17 / #1-05-1)
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691

Tarama sistemleri dışında, aletleri yalnızca alet yönetiminde düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

38.6.2 Alet tablosu tool.t

Uygulama

Alet tablosu **tool.t**, delme ve frezeleme aletlerinin özel verilerini içerir. Ayrıca alet tablosu, örneğin alet ömrü **CUR_TIME** gibi tüm teknolojiler arası alet verilerini içerir.

İlgili konular

- Alet yönetiminde alet verilerini düzenleyin
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270
- Bir freze veya delme aleti için gerekli alet verileri
  Diğer bilgiler: "Freze ve delme aletlerine yönelik alet verileri", Sayfa 266

Fonksiyon tanımı

Alet takımı **tool.t** dosya adına sahiptir ve **TNC:\table** klasörüne kaydedilmiş olmalıdır.

tool.t alet tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
T	**Alet numarası?** Alet tablosu satır numarası Alet numarasıyla her aleti net bir şekilde tanımlayabilirsiniz, ör. bir alet çağırma işlemi için. **Diğer bilgiler:** "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 281 Bir endeksi bir noktaya göre tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258 Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş:**0.0...32767.9**
NAME	**Alet ismi?** Alet ismiyle bir aleti tanımlayabilirsiniz, ör. bir alet çağırma işlemi için. **Diğer bilgiler:** "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 281 Bir endeksi bir noktaya göre tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258 Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **Metin genişliği 32**
L 	**Alet uzunluğu?** Alet taşıyıcı referans noktasını temel alarak alet uzunluğu **Diğer bilgiler:** "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 253 Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
R 	**Alet yarıçapı?** Alet taşıyıcı referans noktasını temel alarak alet yarıçapı **Diğer bilgiler:** "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 253 Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
R2 	**Alet yarıçapı 2?** Üç boyutlu yarıçap düzeltmesi, grafiksel gösterim ve ör. bilye veya simit frezeleme çarpışma denetimi için aletin tam tanımlanması amacıyla köşe yarıçapı. **Diğer bilgiler:** "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 807 Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
DL 	**Alet uzunluğu ölçüsü?** Tarama sistemi döngüleriyle bağlantılı bir şekilde düzeltme değeri olarak alet uzunluğunun delta değeri. Kumanda, malzeme ölçümünden sonra düzeltmeleri bağımsız olarak girer. **Diğer bilgiler:** "Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1291 **L** parametresine ek olarak etki eder Giriş: **-999.9999...+999.9999**
DR 	**Alet yarıçap ölçüsü?** Tarama sistemi döngüleriyle bağlantılı bir şekilde düzeltme değeri olarak alet yarıçapının delta değeri. Kumanda, malzeme ölçümünden sonra düzeltmeleri bağımsız olarak girer.

Parametre	Anlamı
	Diğer bilgiler: "Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1291 **R** parametresine ek olarak etki eder Giriş: **-999.9999...+999.9999**
DR2 	**Alet yarıçapı 2 ölçüsü?** Tarama sistemi döngüleriyle bağlantılı bir şekilde düzeltme değeri olarak alet yarıçapı 2'nin delta değeri. Kumanda, malzeme ölçümünden sonra düzeltmeleri bağımsız olarak girer. **Diğer bilgiler:** "Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1291 **R2** parametresine ek olarak etki eder Giriş: **-999.9999...+999.9999**
TL 	**Alet kilitli mi?** Alet, işlem için onaylı veya kilitli: ■ Hiçbir değer girilmedi: Onaylandı ■ **L**: Kilitli Kumanda aleti maksimum bekleme süresinden **TIME1**, maksimum bekleme süresi 2'den **TIME2** veya otomatik alet ölçümü için parametrelerden biri aşıldıktan sonra kilitler. Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: Değer yok, **L**
RT 	**Benzer alet?** Yardımcı aletin numarası Kumanda bir TOOL CALL sırasında mevcut olmayan veya kilitli olan bir aleti çağırdığında kumanda yardımcı alete geçiş yapar. **M101** etkin olduğunda ve güncel bekleme süresi **CUR_TIME TIME2** değerini aştığında kumanda aleti kilitler ve uygun bir yerde yardımcı alete geçiş yapar. **Diğer bilgiler:** "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 995 Yardımcı alet mevcut olmadığında veya kilitli olduğunda kumanda yardımcı aletin yardımcı aletine geçiş yapar. Bir endeksi bir noktaya göre tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258 0 değerini tanımladığınızda kumanda bir yardımcı alet kullanmaz. Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş:**0.0...32767.9**
TIME1 	**Maksimum bekleme süresi?** Aletin dakika cinsinden maksimum bekleme süresi Güncel bekleme süresi **CUR_TIME**, **TIME1** değerini aştığında kumanda, aleti kilitler ve bir sonraki alet çağırma işleminde bir hata mesajı görüntüler. Davranış makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın! Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **0...99999**
TIME2	**TOOL CALL maks. bekleme süresi?** Aletin dakika cinsinden maksimum bekleme süresi 2

Parametre	Anlamı
	Kumanda aşağıdaki durumlarda bir yardımcı alete geçiş yapar: ■ Güncel bekleme süresi **CUR_TIME TIME2** değerini aştığında kumanda aleti kilitler. Kumanda, artık aleti bir alet çağırma işleminde değiştirmez. Bir yardımcı alet **RT** öğesini tanımladığında ve haznede mevcutsa kumanda, yardımcı alete geçiş yapar. Yardımcı alet mevcut olmadığında kumanda bir hata mesajı görüntüler. ■ **M101** etkin olduğunda ve güncel bekleme süresi **CUR_TIME**, **TIME2** değerini aştığında kumanda, aleti kilitler ve uygun bir yerde **RT** yardımcı aletine geçiş yapar. **Diğer bilgiler:** "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 995 Davranış makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın! Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **0...99999**
CUR_TIME 	**Güncel bekleme süresi?** Güncel bekleme süresi aletin kavramada olduğu zamanla aynıdır. Takım, iğ açılır açılmaz devreye girer ve kumanda çalışma beslemesi ile birlikte hareket eder. Kumanda bu süreyi kendi başına sayar ve güncel bekleme süresini dakika cinsinden girer. Programın çalışması sırasında, örneğin bir kesme plakasını değiştirdikten sonra, aktif bir aletin kullanım ömrünü düzenleyebilirsiniz. Kumanda, değeri doğrudan kullanım ömrünü izlemek için kullanır. Kumanda, bir NC programının yürütülmesi ve araç araması sırasında ve programın sonunda değeri döngüsel olarak günceller. Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **0...99999.99**
TYP	**Alet tipi?** Seçilen alet tipine bağlı olarak kumanda, uygun alet parametrelerini alet yönetiminin **Form** çalışma alanında görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Alet tipleri", Sayfa 262 **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270 Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **MILL**, **MILL_R**, **MILL_F**, **MILL_FACE**, **BALL**, **TORUS**, **MILL_CHAMFER**, **DRILL**, **TAP**, **CENT**, **TURN**, **TCHP**, **REAM**, **CSINK**, **TSINK BOR**, **BCKBOR**, **GF**, **GSF**, **EP**, **WSP**, **BGF**, **ZBGF**, **GRIND** ve **DRESS**
DOC	**Alet yorumu?** Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **Metin genişliği 32**
PLC	**PLC Durumu?** PLC için alet bilgisi Makine el kitabını dikkate alın! Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **%00000000...%11111111**
LCUTS 	**ALET ekseninde kesme uzunluğu?** Grafiksel gösterim, döngüler ve çarpışma denetimi içerisindeki otomatik hesaplama için aletin tam tanımlanması amacıyla kesme kenarı uzunluğu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
LU	**Aletin faydalı uzunluğu?**

Parametre	Anlamı
	Grafiksel gösterim ve ör. taşlanarak açığa çıkarılan şaft frezelerinin döngüler ve çarpışma denetimi içerisindeki otomatik hesaplaması için aletin tam tanımlanması amacıyla aletin faydalı uzunluğu. Giriş: **0.0000...999.9999**
RN 	**Alet sapının yarıçapı?** Grafiksel gösterim ve ör. taşlanarak açığa çıkarılan şaft frezeleri veya disk frezelerinin çarpışma denetimi için aletin tam tanımlanması amacıyla sap yarıçapı. Yalnızca **LU** faydalı uzunluğu **LCUTS** kesme kenarı uzunluğundan büyükse alet bir **RN** sap yarıçapını içerebilir. Giriş: **0.0000...999.9999**
ANGLE 	**Maksimum dalma açısı?** Döngülerde sarkaç şeklinde daldırma hareketi için aletin maksimum daldırma açısı. Giriş: **-360.00...+360.00**
CUT 	**Kesim sayısı?** Otomatik alet ölçümü veya kesim verileri hesaplaması için aletin kesme kenarı sayısı. **Diğer bilgiler:** " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551 **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 1180 Giriş: **0...99**
TMAT 	**Alet kesim maddesi?** Kesim verileri hesaplaması için **TMAT.tab** alet kesim maddesi tablosundaki alet kesim maddesi. **Diğer bilgiler:** "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 1720 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 32**
CUTDATA 	**Kesme verileri tablosu?** **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 1180 Kesim verileri hesaplaması için ***.cut** veya ***.cutd** uzantısına sahip kesim verileri tablosu. **Diğer bilgiler:** "Kesme verileri tablosu *.cut", Sayfa 1721 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 20**
LTOL 	**Aşınma toleransı: Uzunluk?** Otomatik alet ölçümü için aşınma algılamasında alet uzunluğunun izin verilen sapması. **Diğer bilgiler:** " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551 Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti **TL** sütununda kilitler. Giriş: **0.0000...5.0000**
RTOL 	**Aşınma toleransı: Yarıçap?** Otomatik alet ölçümü için aşınma algılamasında alet yarıçapının izin verilen sapması.

Parametre	Anlamı
	Diğer bilgiler: " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551 Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti **TL** sütununda kilitler. Giriş: **0.0000...5.0000**
R2TOL	**Aşınma toleransı: Yarıçap 2?** Otomatik alet ölçümü için aşınma algılamasında alet yarıçapı 2'nin izin verilen sapması. **Diğer bilgiler:** " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551 Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti **TL** sütununda kilitler. Giriş: **0...9.9999**
DIRECT 	**Kesme kenarı yönü?** Döner bir aletle otomatik alet ölçümü için aletin kesme kenarı yönü: ■ **-**: **M3** ■ **+**: **M4** **Diğer bilgiler:** " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551 Giriş: **-**, **+**
R-OFFS 	**Alet kaydırma: Yarıçap?** Otomatik alet ölçümü için uzunluk ölçümünde alet pozisyonu, alet tarama sistemi merkezi ve alet merkezi arasındaki kayma. **Diğer bilgiler:** " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551 Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
L-OFFS 	**Alet kaydırma: Uzunluk?** Otomatik alet ölçümü için yarıçap ölçümünde alet pozisyonu, alet tarama sistemi üst kenarı ve alet ucu arasındaki mesafe. **Diğer bilgiler:** " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551 **offsetToolAxis** (no. 122707) makine parametresine ek olarak etki eder Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
LBREAK 	**Kırılma toleransı: Uzunluk?** Otomatik alet ölçümü için bir kırılma algılamasında alet uzunluğunun izin verilen sapması. **Diğer bilgiler:** " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551 Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti **TL** sütununda kilitler. Giriş: **0.0000...9.0000**
RBREAK 	**Kırılma toleransı: Yarıçap?** Otomatik alet ölçümü için kırılma algılamasında alet yarıçapının izin verilen sapması. **Diğer bilgiler:** " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551 Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti **TL** sütununda kilitler. Giriş: **0.0000...9.0000**

Parametre	Anlamı
NMAX 	**Maksimum devir sayısı [1/dak]** Potansiyometre ayarına dahil programlanan değer için mil devir sayısının sınırlandırılması. Giriş: **0...999999**
LIFTOFF 	**Kaldırmaya izin verildi mi?** **M148** veya **FUNCTION LIFTOFF** etkinleştirildiğinde aletin otomatik kaldırılmasına izin verme: ■ **Y**: **LIFTOFF** seçeneğini etkinleştirme ■ **N**: **LIFTOFF** seçeneğini devre dışı bırakma **Diğer bilgiler:** "NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir", Sayfa 993 **Diğer bilgiler:** "FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma", Sayfa 881 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Y**, **N**
TP_NO	**Tarayıcı sayısı** **tchprobe.tp** tarama sistemi tablosunda tarama sistemi numarası **Diğer bilgiler:** "Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1691 Giriş: **0...99**
T-ANGLE 	**Uç açısı** Grafiksel gösterim ve ör. matkapların döngüler ve çarpışma denetimi içerisindeki otomatik hesaplaması için aletin tam tanımlanması amacıyla aletin uç açısı. **Diğer bilgiler:** "Delme, ortalama ve diş işleme döngüleri", Sayfa 447 Giriş: **-180...+180**
LAST_USE 	**Son alet kullanımı tarihi/saati** Aletin son kullanıldığı saat Kumanda, bir NC programının yürütülmesi ve araç araması sırasında ve programın sonunda değeri döngüsel olarak günceller. Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **00:00:00 01.01.1971**...**23:59:59 31.12.2030**
PTYP	**Yer tablosu için alet tipi?** Yer tablosundaki değerlendirme için alet tipi **Diğer bilgiler:** "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696 Makine el kitabını dikkate alın! Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **0...99**
AFC	**ayar stratejisi** **AFC.tab** tablosundaki adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1) için ayar stratejisi **Diğer bilgiler:** "Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)", Sayfa 884 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 10**
ACC	**ACC etkin mi?**

Parametre	Anlamı
	Aktif sohbet önleme özelliğini ACC (#145 / #2-30-1) etkinleştirin veya devre dışı bırakın: ■ **Y**: Etkinleştirme ■ **N**: Devre dışı bırakma **Diğer bilgiler:** "Aktif titreşim önleme ACC (#145 / #2-30-1)", Sayfa 894 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Y**, **N**
PITCH 	**Takım dişli artışı?** Döngülerin içerisinde otomatik hesaplama için aletin dişli eğimi. Pozitif bir ön işaret, sağ dişliye eşittir. **Diğer bilgiler:** "Delme, ortalama ve diş işleme döngüleri", Sayfa 447 Giriş: **-9.9999...+9.9999**
AFC-LOAD	**AFC için referans performans [%]** AFC (#45 / #2-31-1) için alet bağımlı kontrol referans gücü. Yüzde olarak giriş, milin nominal performansı ile ilgilidir. Kumanda öngörülen değeri hemen ayar için kullanır, böylece bir öğrenme kesimi uygulanmaz. Değeri önceden bir öğrenme kesimiyle hesaplayın. **Diğer bilgiler:** "AFC-öğrenme kesimi", Sayfa 890 Giriş: **1.0...100.0**
AFC-OVLD1	**AFC aşrı yklnme ön uyrı kdme [%]** AFC (#45 / #2-31-1) için kesiyle ilgili alet aşınma izleme. Yüzde olarak giriş, ayar referans performansı ile ilgilidir. 0 değeri denetleme fonksiyonunu kapatır. Boş bir alanın herhangi bir etkisi yoktur. **Diğer bilgiler:** "Alet aşınmasını ve alet yükünü denetleyin", Sayfa 892 Giriş: **0.0...100.0**
AFC-OVL2	**AFC aşırı yüklenme kapatma kademesi [%]** AFC (#45 / #2-31-1) için kesiyle ilgili alet yükü izleme. Yüzde olarak giriş, ayar referans performansı ile ilgilidir. 0 değeri denetleme fonksiyonunu kapatır. Boş bir alanın herhangi bir etkisi yoktur. Bu sütun bir değer içeriyorsa kumanda **AFC-OVLD1** sütununu yok sayar. **Diğer bilgiler:** "Alet aşınmasını ve alet yükünü denetleyin", Sayfa 892 Giriş: **0.0...100.0**
KINEMATIC 	**Alet taşıyıcı kinematik** Grafiksel gösterim ve çarpışma denetimi için aletin kesin tanımlanması amacıyla bir alet taşıyıcının atanması. **Diğer bilgiler:** "Alet taşıyıcı yönetimi", Sayfa 274 Seçim penceresi yardımıyla seçim Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **Metin genişliği 20**
TSHAPE 	**3D alet modeli** Grafiksel gösterim ve çarpışma denetimi için aletin kesin tanımlanması amacıyla bir 3D modelin atanması. **Diğer bilgiler:** "Araç modeli (#140 / #5-03-2)", Sayfa 278 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 50**
DR2TABLE	**DR2 kompanzasyon değeri tablosu**

Parametre	Anlamı
	Erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi için bir düzeltme değeri tablosunun ***.3dtc** atanması. Böylece kumanda, ör. bir bilye frezesinin form doğruluğunu veya bir tarama sisteminin sapma davranışını dengeleyebilir. Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 16**
OVRTIME 	**Alet bekleme süresinin aşılması** Aletin dakika cinsinden **TIME2** sütununda tanımlanan kullanım ömrünün üzerinde kullanılabileceği süre. Bu parametrenin fonksiyonu makine üreticisi tarafından belirlenir. Makine üreticisi kumandanın parametreyi alet adı araması sırasında nasıl kullanacağını belirler. Makine el kitabını dikkate alın! Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **0...99**
RCUTS 	**Kesme plakasının genişliği** Grafiksel gösterim ve ör. döner kesme plakalarında döngüler ve çarpışma denetimi içerisindeki otomatik hesaplama için aletin tam tanımlanması amacıyla alın tarafındaki kesme kenarı genişliği. Giriş: **0...99999.9999**
DB_ID	**Merkezi alet yönetimi kimliği** Veri tabanı kimliği yardımıyla, ör. istemci uygulamalarını kullanan bir alet yönetim sisteminde bir aleti tanımlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Veri tabanı ID", Sayfa 257 HEIDENHAIN, dizinlenmiş aletler için veri tabanı kimliğinin ana alete atanmasını önerir. **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258 Bu parametre teknoloji fark etmeksizin tüm aletler için geçerlidir. Giriş: **Metin genişliği 40**
R_TIP 	**Uçtaki yarıçap** Grafiksel gösterim ve ör. konik havşaların döngüleri içerisindeki otomatik hesaplarda ve çarpışma denetiminde aletin tam tanımlanmasını sağlayan alet uç açısı. Giriş: **0.0000...999.9999**

Uyarılar

- **unitOfMeasure** (no. 101101) makine parametresiyle inç ölçüm birimini tanımlarsınız. Bu, alet tablosunun ölçü birimini otomatik olarak değiştirmez!

  Diğer bilgiler: "İnç cinsinden araç tablosu oluşturun", Sayfa 1695
- Alet tablolarını arşivlemek veya simülasyon için kullanmak istiyorsanız dosyayı uygun dosya uzantısıyla başka bir dosya adı altında kaydedin.
- Kumanda, simülasyondaki alet yönetiminden delta değerlerini grafiksel olarak görüntüler. NC-Programından veya düzeltme tablolarından gelen delta değerlerinde, kumanda sadece simülasyondaki aletin konumunu değiştirir.
- Alet adını benzersiz olacak şekilde tanımlayın!

  Birden fazla alet için aynı alet adını tanımladığınızda, kumanda aleti aşağıdaki sırayla arar:
  - Milde bulunan alet
  - Haznede bulunan alet

    Makine el kitabını dikkate alın!

    Birden fazla hazne olması halinde, makine üreticisi haznelerdeki aletler için bir arama sırası belirleyebilir.
  - Alet tablosunda tanımlanan ancak şu anda haznede olmayan alet

  Örneğin, kumandanın alet haznesinde birden fazla kullanılabilir alet bulması halinde, kumanda, kalan en kısa alet ömrüne sahip aleti değiştirir.
- Makine üreticisi, alet tarama sisteminin üst kenarı ile alet ucu arasındaki mesafeyi tanımlamak için **offsetToolAxis** (no. 122707) makine parametresini kullanır.

  L-OFFS parametresi bu tanımlanan mesafeye ilavedir.
- Makine üreticisi, otomatik alet ölçümü sırasında kumandanın **R-OFFS** parametresini dikkate alıp almayacağını belirlemek için **zeroCutToolMeasure** (no. 122724) makine parametresini kullanır.

38.6.3 Tarama sistemi tablosu tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)

Uygulama

tchprobe.tp tarama sistemi tablosunda ör. tarama beslemesi gibi tarama işlemleri için tarama sistemini ve verileri belirlersiniz. Birden fazla tarama sistemi kullanıyorsanız her tarama sistemi için ayrı veriler kaydedebilirsiniz.

İlgili konular

- Alet yönetiminde alet verilerini düzenleyin
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270
- Tarama sistemi fonksiyonları
  Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257
- Tarama sistemini malzeme tarama sistemine kalibre edin
  Diğer bilgiler: "Malzeme tarama sisteminin ayarlanması (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1233
- Tarama sistemi döngülerini alet tarama sistemine kalibre edin
  Diğer bilgiler: "Alet tarama sistemini kalibre etme (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1251
- Malzeme için otomatik tarama sistemi
  Diğer bilgiler: "Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)", Sayfa 1291
- Alet için otomatik tarama sistemi döngüleri
  Diğer bilgiler: " (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1551
- Kinematik ölçümü için otomatik tarama sistemi döngüleri
  Diğer bilgiler: "Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 1571

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) özelliğini kullanarak L şekilli ölçüm çubuklarını çarpışmalardan koruyamaz. Tarama sistemi kullanımdayken L şekilli ölçüm çubuklarının çarpışma riski vardır!

- NC programını veya program bölümünü, **Program akışı tekli tumce** işletim modunda dikkatlice yürütün
- Olası çarpışmalara dikkat edin

Tarama sistemi tablosu **tchprobe.tp** dosya adına sahiptir ve **TNC:\table** klasörüne kaydedilmiş olmalıdır.

Tarama sistemi tablosu **tchprobe.tp** aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NO	**Tarama sisteminin devam eden numarası** Bu numarayla tarama sistemini alet yönetiminin **TP_NO** sütunundaki verilere atarsınız. Giriş: **1...99**
TYPE 	**Tarama sistemi seçimi?** TS 642 tarama sisteminde aşağıdaki değerler mevcuttur: ■ **TS642-3**: Tarama sistemi bir koni şalteriyle etkinleştirilir. Bu mod desteklenmez. ■ **TS642-6**: Tarama sistemi bir kızılötesi sinyaliyle etkinleştirilir. Bu modu kullanın. Giriş: **TS120**, **TS220**, **TS249**, **TS260**, **TS440**, **TS444**, **TS460**, **TS630**, **TS632**, **TS640**, **TS642-3**, **TS642-6**, **TS649**, **TS740**, **TS 760**, **KT130**, **OEM**
CAL_OF1 	**TS merkez hiza kayması ref. eksen? [mm]** **STYLUS** sütununun seçimine bağlı olarak bu parametre aşağıdaki fonksiyona sahiptir: ■ **SIMPLE**: Ana eksende mil ekseninin tarama sistemi eksenine olan ofseti ■ **L-TYPE**: Bir L şekilli ölçüm çubuğunda kolun uzunluğu Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
CAL_OF2 	**TS merk hiza kayması yard eksen? [mm]** Yan eksende mil ekseninin tarama sistemi eksenine olan ofseti Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
CAL_ANG 	**Kalibrasyonda mil açısı?** **STYLUS** sütununun seçimine bağlı olarak bu parametre aşağıdaki fonksiyona sahiptir: ■ **SIMPLE**: Kumanda, kalibrasyon veya taramadan önce tarama sistemini (mümkünse) bu mil açısına yönlendirir. ■ **L-TYPE**: Kumanda mil açısı yardımıyla kolu oynatır. Kumanda, kalibrasyon veya taramadan önce tarama sistemini (mümkünse) oryantasyon açısına yönlendirir. Giriş: **0.0000...359.9999**

Parametre	Anlamı
F 	**Tarama besleme hızı? [mm/min]** Makine üreticisi, maksimum tarama beslemesini tanımlamak için **maxTouch-Feed** (no. 122602) makine parametresini kullanır. **F**, maksimum tarama besleme hızından büyük olduğunda, maksimum tarama besleme hızı kullanılır. Giriş: **0...9999**
FMAX 	**Tarama döngüsünde hızlı hareket? [mm/min]** Kumandanın tarama sistemini ön konumlandırdığı ve ölçüm noktaları arasında konumlandırdığı besleme Giriş: **+10...+99999**
DIST 	**Maksimum ölçüm aralığı? [mm]** Tarama pimi, bir tarama işlemi sırasında tanımlanan değer içinde hareket ettirilmezse kumanda bir hata mesajı verir. Giriş: **0.00100...99999.99999**
SET_UP 	**Güvenlik mesafesi? [mm]** Ön konumlandırma sırasında tanımlanan tarama noktasından tarama sisteminin kaldırılması Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar net olur. Tarama sistemi döngüsünde tanımlanan güvenlik mesafeleri bu değere ek olarak etki eder. Giriş: **0.00100...99999.99999**
F_PREPOS 	**Ön konumlandırma hızlı? ENT/NOENT** Ön konumlandırma sırasında hız: ■ **FMAX_PROBE**: **FMAX**'tan hız ile ön konumlandırma ■ **FMAX_MACHINE**: Makine hızlı hareketi ile ön konumlandırma Giriş: **FMAX_PROBE**, **FMAX_MACHINE**
TRACK 	**Tarm sis yönlnd.? Evt=ENT/Hyr=NOENT** Her tarama işleminde kızılötesi tarama sistemini hizalama: ■ **AÇIK**: Kumanda, tarama sistemini tanımlanan tarama yönüne hizalar. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir ve ölçüm doğruluğu artırılır. ■ **OFF**: Kumanda tarama sistemini hizalamaz. **TRACK** parametresini değiştirdiğinizde, tarama sistemini yeniden kalibre etmeniz gerekir. Giriş: **ON**, **OFF**
SERIAL 	**Seri numarası?** Kumanda, EnDat arayüzlerine sahip tarama sistemlerinde bu parametreyi otomatik olarak düzenler. Giriş: **Metin genişliği 15**
REACTION	**Tepki? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** Çarpışma koruması adaptörüne sahip tarama sistemleri bir çarpışma algıladığında, hazır sinyalini sıfırlayarak tepki verir. Hazır sinyalinin sıfırlanmasına ilişkin tepki: ■ **NCSTOP**: NC programının durdurulması ■ **EMERGSTOP**: Acil durdurma, eksenlerin daha hızlı frenlenmesi Giriş: **NCSTOP**, **EMERGSTOP**

Parametre	Anlamı
STYLUS	**Tarama piminin şekli** ■ **SIMPLE**: Düz tarama pimi ■ **L-TYPE**: L-şekilli tarama çubuğu

Tarama sistemi tablosunu düzenleme

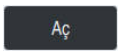
Tarama sistemi tablosunu aşağıdaki şekilde düzenlersiniz:



- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin



- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını açar.
- ▶ **Dosya aç** çalışma alanında **tchprobe.tp** dosyasını seçin



- ▶ **Aç** öğesini seçin
- > Kumanda **Tar. sistemleri** uygulamasını açar.



- ▶ **Düzenle** öğesini etkinleştirin
- ▶ İstediğiniz değeri seçin
- ▶ Değeri düzenleyin

Uyarılar

- Tarama sistemi tablosunun değerlerini alet yönetiminde de düzenleyebilirsiniz.
- Alet tablolarını arşivlemek veya simülasyon için kullanmak istiyorsanız dosyayı uygun dosya uzantısıyla başka bir dosya adı altında kaydedin.
- Makine üreticisi, tarama işlemi sırasında besleme potansiyometresi ile beslemeyi değiştirip değiştiremeyeceğinizi belirlemek üzere **overrideForMeasure** (no. 122604) makine parametresini kullanır.

38.6.4 İnç cinsinden araç tablosu oluşturun

İnç cinsinden bir alet tablosunu aşağıdaki gibi oluşturabilirsiniz:



- ▶ **Manuel** işletim türünü seçin

- ▶ **T** öğesini seçin
- ▶ **T0** aletini seçin



- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Kumanda, mevcut aleti değiştirir ve yerine yeni bir alet yerleştirmez.

- ▶ Kumandayı yeniden başlatın
- ▶ **Akım kesintisi** öğesini onaylamayın



- ▶ **Dosyalar** işletim türünü seçin
- ▶ **TNC:\table** klasörünü açın
- ▶ Orijinal dosyayı yeniden adlandırın, örneğin **tool.t**'den **tool_mm.t**'ye



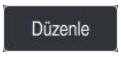
- ▶ **Tablolar** işletim türünü seçin



- ▶ **Yeni tablo oluştur** öğesini seçin
- > Kumanda **Yeni tablo oluştur** penceresini açar.
- ▶ Uygun dosya uzantısına sahip bir klasör seçin, örneğin **t**



- ▶ İstenen prototipi seçin
- ▶ Yolu seç
- > Kumanda **Farklı kaydet** penceresini açar.
- ▶ **Tabla** klasörünü seçin
- ▶ Adı girin, örneğin **tool**



- ▶ **Düzenle**'yi iki kez seçin
- > Kumanda, **Tablolar** işletim türünde **Alet tablosu** sekmesini açar.

- ▶ Kumandayı yeniden başlatın



- ▶ **Akım kesintisi** öğesini **CE** tuşu ile onaylayın



- ▶ **Tablolar** işletim türündeki **Alet tablosu** sekmesini seçin
- > Kumanda, yeni oluşturulan tabloyu alet tablosu olarak kullanır.



Alet yönetimi uygulamasını kullanmak için tüm mevcut araç tablolarını inç cinsinden oluşturmanız gerekir.

38.7 Yer tablosu tool_p.tch

Uygulama

Tool_p.tch yer tablosu, alet haznelerinin yer atamasını içerir. Kumanda, alet değişimi için yer tablosunu gerektirir.

İlgili konular

- Alet çağırma
  Diğer bilgiler: "Alet çağırma", Sayfa 281
- Alet tablosu
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

Ön koşul

- Alet, alet yönetiminde tanımlanır
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

Fonksiyon tanımı

Yer tablosu **tool_p.tch** dosya adına sahiptir ve **TNC:\table** klasörüne kaydedilmiş olmalıdır.

Tool_p.tch yer tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
P	**Yer numarası?** Alet tablasındaki aletin yer numarası Giriş: **0.0...99.9999**
T	**Alet numarası?** Alet tablosundaki alet satır numarası **T** sütununu düzenlemenize izin verilip verilmediğini tanımlamak için makine parametresini **deleteLoadedTool** (No. 125301) kullanabilirsiniz. Makine üreticisi bu parametreyi serbest halde bırakır. **Diğer bilgiler:** "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681 Giriş: **1...99999**
TNAME	**Alet ismi?** Alet tablosundaki alet adı Alet numarasını tanımladığınızda, kumanda otomatik olarak alet adını alır. **Diğer bilgiler:** "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681 Giriş: **Metin genişliği 32**
RSV	**Yer rezerv.?** Milde bir alet bulunduğunda, kumanda yüzey tablasında bu alet için yer rezerve eder. Alet için yer rezerve edin: ■ Değer girilmedi: yer rezerve edilmedi ■ **R**: Yer rezerve edildi Giriş: değer yok, **R**
ST	**Özel alet?** Aleti, örneğin büyük boyutlu aletler için özel bir alet olarak tanımlayın: ■ Değer girilmedi: özel alet yok ■ **S**: Özel alet Giriş: değer yok, **S**
F	**Sabit yer?** Aleti her zaman tabladaki aynı yere geri koyun, örneğin özel aletlerle Alet için sabit yer tanımlama: ■ Değer girilmedi: sabit yer yok ■ **F**: sabit yer Giriş: Değer yok, **F**
L	**Yer kilitli?** Aletler için alanı kilitleyin, örneğin özel aletler için bitişik yerler: ■ Değer girilmemiş: kilitlemeyin ■ **L**: kilitleyin Giriş: Değer yok, **L**
DOC	**Yer yorumu?** Kumanda, alet tablosundan alet yorumunu otomatik olarak alır.

Parametre	Anlamı
	Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681 Giriş: **Metin genişliği 32**
PLC	**PLC Durumu?** PLC'ye aktarılan bu alet konumu hakkında bilgiler Bu parametrenin fonksiyonu makine üreticisi tarafından belirlenir. Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **%00000000...%11111111**
P1 ... P5	**Değer?** Bu parametrenin fonksiyonu makine üreticisi tarafından belirlenir. Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
PTYP	**Yer tablosu için alet tipi?** Yer tablosundaki değerlendirme için alet tipi Bu parametrenin fonksiyonu makine üreticisi tarafından belirlenir. Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **0...99**
LOCKED_ABOVE	**Yeri yukarıdan kilitle?** Bir yüzey tablasında yukarıdaki alanı kilitleyin Bu parametre makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **0...99999**
LOCKED_BELOW	**Yeri alttan kilitle?** Bir yüzey tablasında aşağıdaki alanı kilitleyin Bu parametre makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **0...99999**
LOCKED_LEFT	**Yeri soldan kilitle?** Bir yüzey tablasında soldaki alanı kilitleyin Bu parametre makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **0...99999**
LOCKED_RIGHT	**Yeri sağdan kilitle?** Bir yüzey tablasında sağdaki alanı kilitleyin Bu parametre makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **0...99999**
LAST_USE	**LAST_USE** Kumanda, alet tablosundan son alet çağrısının tarih ve saatini otomatik olarak alır. **Diğer bilgiler:** "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681 Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **Metin genişliği 20**
S1	**S1** PLC'de değerlendirme değeri Bu parametrenin fonksiyonu makine üreticisi tarafından belirlenir. Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **Metin genişliği 16**
S2	**S2** PLC'de değerlendirme değeri

Parametre	Anlamı
	Bu parametrenin fonksiyonu makine üreticisi tarafından belirlenir. Makine el kitabını dikkate alın! Giriş: **Metin genişliği 16**

38.8 Alet kullanım dosyası

Uygulama

Kumanda, örneğin gerekli tüm aletler ve alet kullanım süreleri olmak üzere bir NC programının aletleri hakkındaki bilgileri bir alet kullanım dosyasına kaydeder. Bu dosya, alet kullanım testi için kumandaya ihtiyaç duyar.

İlgili konular

- Alet kullanım testini kullanın
  Diğer bilgiler: "Alet kullanım kontrolü", Sayfa 288
- Palet tablosuyla çalışma
  Diğer bilgiler: "Palet işleme ve iş listesi", Sayfa 1617
- Alet tablosundan alet verileri
  Diğer bilgiler: "Alet tablosu tool.t", Sayfa 1681

Ön koşullar

- **Alet kullanım dosyası oluşturun** makine üreticisi tarafından yayınlanmıştır
  Alet üreticisi, **Alet kullanım dosyası oluşturun** fonksiyonunun etkinleştirilip etkinleştirilmeyeceğini belirlemek için **createUsageFile** (no. 118701) makine parametresini kullanır.
  Diğer bilgiler: "Bir alet kullanım dosyası oluşturma", Sayfa 288
- **Alet kullanım dosyası oluşturun** ayarı **bir kez** veya **her zaman** olarak ayarlanır
  Diğer bilgiler: "Kanal ayarları", Sayfa 1780

Fonksiyon tanımı

Alet kullanım dosyası aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Alet kullanım dosyasının satır numarası Giriş: **0...99999**
TOKEN	**TOKEN** sütununda, kumanda her satırın hangi bilgileri içerdiğini tek kelimeyle gösterir: ■ **TOOL**: Alet çağrısı başına veriler, kronolojik olarak listelenmiş ■ **TTOTAL**: Bir aletin tüm verileri, alfabetik olarak listelenmiş ■ **STOTAL**: Çağrılan NC programı, kronolojik olarak listelenmiş ■ **TIMETOTAL**: Bir NC programının alet kullanım sürelerinin toplamı ■ **TOOLFILE**: alet tablosunun yolu Bu, kumandanın alet kullanım testi sırasında simülasyonu **tool.t** alet tablosu ile gerçekleştirip gerçekleştirmediğinizi belirlemesine olanak tanır. Giriş: **Metin genişliği 17**
TNR	Alet numarası Kumanda henüz bir aracı değiştirmediğinde, sütun **-1** değerini içerir. Giriş: **-1...32767**
IDX	Alet indeksi Giriş: **0...9**
AD	Alet adı Giriş: **Metin genişliği 32**
TIME	Saniye cinsinden alet kullanım süresi Aletin hızlı hareketler olmadan devreye girdiği süre Giriş: **0...9999999**
WTIME	Saniye cinsinden toplam alet kullanım süresi Aletin kullanımda olduğu alet değişiklikleri arasındaki toplam süre Giriş: **0...9999999**
RAD	Alet tablosundan alet yarıçapı **R** ve delta yarıçapı **DR**'nin toplamı Giriş: **-999999.9999...999999.9999**
BLOK	Alet çağırmanın NC tümce numarası Giriş: **0...999999999**
PATH	Alet tablosunun veya palet tablosunun NC programının yolu Giriş: **Metin genişliği 300**
T	Alet indeksi dahil alet numarası Kumanda henüz bir aracı değiştirmediğinde, sütun **-1** değerini içerir. Giriş: **-1...32767.9**
OVRMAX	Maksimum besleme override değeri

Parametre	Anlamı
	Yalnızca işlemeyi simüle ettiğinizde, kumanda **100** değerini girer. Giriş: **0...32767**
OVRMIN	Minimum besleme override değeri Yalnızca işlemeyi simüle ettiğinizde, kumanda **-1** değerini girer. Giriş: **-1...32767**
NAMEPRG	Alet çağırmada alet tanımı türü: ■ **0**: Alet numarası programlandı ■ **1**: Alet adı programlandı Giriş: **0**, **1**
LINENR	NC programının tanımlandığı palet tablosu satır numarası Giriş: **-1...99999**

Uyarı

Kumanda, alet uygulama dosyasını ***.dep** uzantılı bağımlı bir dosya olarak kaydeder.

Dosyalar işletim türü ayarlarında kumandanın dosya yönetiminde bağımlı dosyaları gösterip göstermeyeceğini tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi alanları ", Sayfa 827

38.9 T kul. sırası (#93 / #2-03-1)

Uygulama

T kul. sırası tablosunda kumanda bir NC programında çağrılan aletlerin sırasını gösterir. Örneğin, program başlamadan önce manuel bir alet değişiminin ne zaman gerçekleşeceğini görebilirsiniz.

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği gelişmiş alet yönetimi (#93 / #2-03-1)
- Alet kullanım dosyası oluşturuldu

  Diğer bilgiler: "Bir alet kullanım dosyası oluşturma", Sayfa 288

  Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699

Fonksiyon tanımı

Program akışı işletim türünde bir NC programını seçtiğinizde, kumanda otomatik olarak **T kul. sırası** tablosunu oluşturur. **Tablolar** işletim türü **T kul. sırası** uygulamasında kumanda tabloyu gösterir. Kumanda, etkin NC programının çağrılan tüm aletlerini ve ayrıca çağrılan NC programlarını kronolojik sırayla listeler. Tabloyu düzenleyemezsiniz.

T kul. sırası tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Tablo satırlarının ardışık sayısı
T	Kullanılan aletin numarası, gerekirse indeks ile **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258 Örneğin bir yardımcı alet kullanırken programlanan aletten sapabilir
AD	Kullanılan aletin adı, gerekirse indeks ile **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258 Örneğin bir yardımcı alet kullanırken programlanan aletten sapabilir
ALET-BİLGİ	Kumanda alete yönelik aşağıdaki bilgileri gösterir: ■ **OK**: alet çalışıyor ■ **Kilitli**: alet kilitli ■ **bulunamadı**: Alet, yer tablosunda tanımlanmaz **Diğer bilgiler:** "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696 ■ **T-No. yok**: Alet, alet yönetiminde tanımlı değil **Diğer bilgiler:** "Alet yönetimi ", Sayfa 270
T-PROG	Programlanan aletin numarası veya adı, gerekirse indeks ile **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258
KULLANIMI	**Alet kullanım dosyasınınWTIME** sütunundan alınan toplam alet kullanım süresi, saniye cinsinden Aletin kullanımda olduğu alet değişiklikleri arasındaki toplam süre **Diğer bilgiler:** "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699
WZW ZAMANI	Tahmini alet değiştirme süresi
M3/M4 ZAMANI	**Alet kullanım dosyasınınTIME** sütunundan alınan alet kullanım süresi saniye cinsinden Aletin hızlı hareketler olmadan devreye girdiği süre **Diğer bilgiler:** "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699
MIN-OVRD	Program akışı sırasında besleme potansiyometresinin minimum değeri, yüzde olarak
MAX-OVRD	Program akışı sırasında besleme potansiyometresinin maksimum değeri, yüzde olarak
NC-PGM	Aletin programlandığı NC programının yolu
MAGAZIN	Kumanda bu sütuna aletin o anda haznede mi yoksa milde mi olduğunu yazar. Bu sütun, sıfır alet veya yer tablosunda tanımlanmayan bir alet için boş kalır. **Diğer bilgiler:** "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696

38.10 Donanım listesi (#93 / #2-03-1)

Uygulama

Donanım listesi tablosunda, kumanda bir NC programı içerisinde çağrılan tüm aletler hakkında bilgiler gösterir. Programı başlatmadan önce, örneğin tüm aletlerin haznede olup olmadığını kontrol edebilirsiniz.

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği gelişmiş alet yönetimi (#93 / #2-03-1)
- Alet kullanım dosyası oluşturuldu

  Diğer bilgiler: "Bir alet kullanım dosyası oluşturma", Sayfa 288

  Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699

Fonksiyon tanımı

Program akışı işletim türünde bir NC programını seçtiğinizde, kumanda otomatik olarak **Donanım listesi** tablosunu oluşturur. **Tablolar** işletim türü **Donanım listesi** uygulamasında kumanda tabloyu gösterir. Kumanda, etkin NC programının tüm çağrılan aletlerini ve alet numarasına göre çağrılan NC programlarını listeler. Tabloyu düzenleyemezsiniz.

Donanım listesi tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
T	Kullanılan aletin numarası, gerekirse indeks ile **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258 Örneğin bir yardımcı alet kullanırken programlanan aletten sapabilir
ALET-BİLGİ	Kumanda alete yönelik aşağıdaki bilgileri gösterir: ■ **OK**: alet çalışıyor ■ **Kilitli**: alet kilitli ■ **bulunamadı**: Alet, yer tablosunda tanımlanmaz **Diğer bilgiler:** "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696 ■ **T-No. yok**: Alet, alet yönetiminde tanımlı değil **Diğer bilgiler:** "Alet taşıyıcı yönetimi", Sayfa 274
T-PROG	Programlanan aletin numarası veya adı, gerekirse indeks ile **Diğer bilgiler:** "Belirtilmiş aletler", Sayfa 258
M3/M4 ZAMANI	**Alet kullanım dosyasınınTIME** sütunundan alınan alet kullanım süresi saniye cinsinden Aletin hızlı hareketler olmadan devreye girdiği süre **Diğer bilgiler:** "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699
MAGAZIN	Kumanda bu sütuna aletin o anda haznede mi yoksa milde mi olduğunu yazar. Bu sütun, sıfır alet veya yer tablosunda tanımlanmayan bir alet için boş kalır. **Diğer bilgiler:** "Yer tablosu tool_p.tch", Sayfa 1696

38.11 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 1036

Fonksiyon tanımı

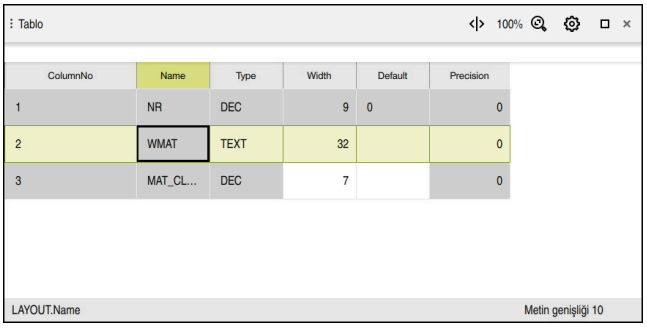
Serbest tanımlanabilir bir tablo oluşturduğunuzda, kumanda, aralarından seçim yapabileceğiniz çeşitli tablo şablonları sunar.

Makine üreticisi kendi tablo şablonlarını oluşturabilir ve bunları kumandada saklayabilir.

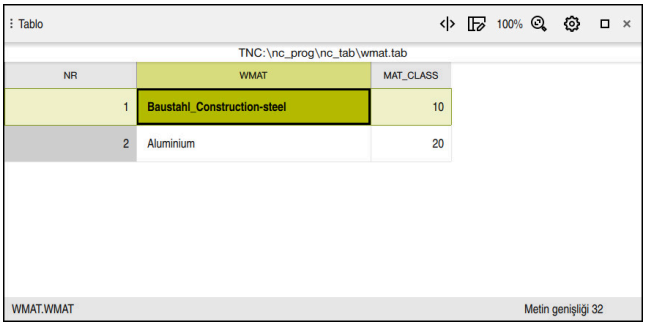
Serbestçe tanımlanabilir bir tablo oluşturduktan sonra tablo özelliklerini değiştirebilirsiniz. **LAYOUT** uygulamasındaki tablo özelliklerini değiştirin.

Diğer bilgiler: "Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme", Sayfa 1706

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) Bir İnç programından serbestçe tanımlanabilir bir tabloya değerler yazarsanız kumanda değerleri dönüştürür. 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) 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 **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

38.11.1 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.

> **i** Artık sütun adını veya sütun türünü daha sonraki bir tarihte değiştiremezsiniz.

- İstediğiniz sütun türünü seçin

  Diğer bilgiler: "Tablo sütununun özellikleri", Sayfa 1705



- **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 1062
- **Tablo** çalışma alanındaki sütun sırası **LAYOUT** uygulamasındaki satır sırasından bağımsızdır. Sütun sırasını **Tablo** çalışma alanında değiştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 1671

38.12 Referans noktası tablosu *.pr

Uygulama

Referans noktalarını, örneğin bir malzemenin makinedeki konumu ve yanlış hizalanması gibi yönetmek için referans noktası tablosu **preset.pr**'yi kullanabilirsiniz. Referans noktası tablosunun etkin satırı, NC programında bir malzeme referans noktası ve **W-CS** malzeme koordinat sisteminin koordinat orijini olarak hizmet eder.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 197

İlgili konular

- Referans noktası belirleme ve etkinleştirme
  Diğer bilgiler: "Referans noktası yönetimi", Sayfa 704

Fonksiyon tanımı

Sıfır noktası tablosu varsayılan olarak **TNC:\table** dizinine kaydedilir ve **preset.pr** adına sahiptir. **Tablolar** işletim türünde referans noktası tablosu varsayılan olarak açıktır.

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticisi referans noktası tablosu için başka bir yol belirleyebilir.
İsteğe bağlı makine parametresi **basisTrans** (no. 123903) ile makine üreticisi her sürüş hareket aralığı için ayrı bir referans noktası tablosu tanımlar.

Referans noktası tablosunun sembolleri ve düğmeleri

Referans noktası tablosu aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	Etkin satır
	Yazma korumalı satır

Bir referans noktasını düzenlediğinizde,kumanda aşağıdaki giriş seçeneklerini içeren bir pencere açar:

Sembol veya buton	Fonksiyon
	Gerçek pozisyonu devral Kumanda duruma genel bakışın pozisyon göstergesini açar veya kapatır. Bir eksen seçtiğinizde kumanda **Referans noktasını ayarlayın** için seçilen değeri kullanır. **Diğer bilgiler:** "Referans noktası tablosunda Gerçek pozisyonu devral", Sayfa 1711
Referans noktasını ayarlayın	Kumanda girilen değeri gerçek pozisyon için istenen gösterge değeri olarak yorumlar. Kumanda bu bilgileri gerekli tablo değerini hesaplamak için kullanır. Girilen değer **B-CS** temel koordinat sisteminde etkilidir. **Diğer bilgiler:** "Temel-Koordinat Sistemi B-CS", Sayfa 693 Düzenlenen referans noktasını etkinleştirirseniz kumanda girilen değeri pozisyon göstergesinde gerçek konum olarak görüntüler.
Düzelt	Kumanda girilen değeri mevcut tablo değerine göre hesaplar. Hem pozitif hem de negatif bir değer girebilirsiniz. Girilen değerin **B-CS** temel koordinat sisteminde artımlı bir etkisi vardır.
Düzenle	Kumanda girilen değeri tablo değeri olarak değiştirmez. Girilen değer **B-CS** temel koordinat sisteminin koordinat orijinini ifade eder.

Referans noktası tablosu parametreleri

Referans noktası tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NO	Referans noktası tablosundaki satır sayısı Giriş: **0...99999999**
DOC	Yorum Giriş: **Metin genişliği 16**
X	Referans noktasının X koordinatı Temel koordinat sistemi **B-CS** ile ilgili temel dönüşüm **Diğer bilgiler:** "Temel-Koordinat Sistemi B-CS", Sayfa 693 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
Y	Referans noktasının Y koordinatı Temel koordinat sistemi **B-CS** ile ilgili temel dönüşüm **Diğer bilgiler:** "Temel-Koordinat Sistemi B-CS", Sayfa 693 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	Referans noktasının Z koordinatı Temel koordinat sistemi **B-CS** ile ilgili temel dönüşüm **Diğer bilgiler:** "Temel-Koordinat Sistemi B-CS", Sayfa 693 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
SPA	A eksenindeki referans noktasının hacimsel açısı Temel koordinat sistemi **B-CS** ile ilgili temel dönüşüm **Diğer bilgiler:** "Temel-Koordinat Sistemi B-CS", Sayfa 693 Alet ekseni **Z** için 3D temel döndürme gibi davranır **Diğer bilgiler:** "Temel dönüş ve 3B temel dönüş", Sayfa 706 Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPB	B eksenindeki referans noktasının hacimsel açısı Temel koordinat sistemi **B-CS** ile ilgili temel dönüşüm **Diğer bilgiler:** "Temel-Koordinat Sistemi B-CS", Sayfa 693 Alet ekseni **Z** için 3D temel döndürme gibi davranır **Diğer bilgiler:** "Temel dönüş ve 3B temel dönüş", Sayfa 706 Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPC	C eksenindeki referans noktasının hacimsel açısı Temel koordinat sistemi **B-CS** ile ilgili temel dönüşüm **Diğer bilgiler:** "Temel-Koordinat Sistemi B-CS", Sayfa 693 Alet ekseni **Z** için temel döndürme gibi davranır **Diğer bilgiler:** "Temel dönüş ve 3B temel dönüş", Sayfa 706 Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**
X_OFFS	Referans noktası için X ekseninin pozisyonu Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
Y_OFFS	Referans noktası için Y ekseninin pozisyonu Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
Z_OFFS	Referans noktası için Z ekseninin pozisyonu

Parametre	Anlamı
	Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
A_OFFS	Referans noktası için A ekseninin eksen açısı Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690 Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**
B_OFFS	Referans noktası için B ekseninin eksen açısı Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690 Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**
C_OFFS	Referans noktası için C ekseninin eksen açısı Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690 Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**
U_OFFS	Referans noktası için U ekseninin pozisyonu Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
V_OFFS	Referans noktası için V ekseninin pozisyonu Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
W_OFFS	Referans noktası için W ekseninin pozisyonu Makine koordinat sistemi **M-CS** ile ilgili ofset **Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
ACTNO	Etkin alet referans noktası Kumanda, etkin satıra otomatik olarak **1** girer. Giriş: **0**, **1**
LOCKED	Tablo satırının yazma koruması Giriş: **Metin genişliği 16**

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticisi, bireysel eksenlerde bir referans noktasının ayarını engellemek için isteğe bağlı makine parametresi **CfgPresetSettings** (no. 204600) kullanabilir.

Temel dönüşümü ve ofset

Kumanda, **SPA**, **SPB** ve **SPC** temel dönüşümlerini **W-CS** malzeme koordinat sisteminde bir temel dönüş veya 3D temel dönüş olarak yorumlar. İşlem sırasında kumanda doğrusal eksenleri temel dönüşe göre malzeme konumunu değiştirmeden hareket ettirir.

Diğer bilgiler: "Temel dönüş ve 3B temel dönüş", Sayfa 706

Kumanda **M-CS** makine koordinat sisteminde tüm ofsetleri eksenle ilgili bir kayma olarak algılar. Ofsetlerin etkisi kinematiklere bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 690

HEIDENHAIN, bu olanağın daha esnek olması nedeniyle 3D temel dönüş kullanılmasını önerir.

Uygulama örneği

Dönme (ROT) tarama fonksiyonu ile bir malzemenin eğimini belirleyin. Sonucu referans noktası tablosuna bir temel bir dönüşüm olarak ya da bir ofset olarak aktarabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Bir malzemenin dönüşünü belirleyin ve dengeleyin", Sayfa 1270



Dönme (ROT) tarama işlevinin sonuçları

Temel devir düğmesini etkinleştirdiğinizde kumanda eğimi temel dönüş olarak algılar. **Etkin referans noktasını düzelt** butonu ile kumanda sonucu referans noktası tablosunun **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarına kaydeder. **Yuvarlak tezgahı hizala** düğmesinin bu durumda bir fonksiyonu yoktur.

Tezgah döndürme butonunu etkinleştirdiğinizde kumanda eğimi ofset olarak algılar. **Etkin referans noktasını düzelt** butonu ile kumanda sonucu referans noktası tablosunun **A_OFFS**, **B_OFFS** ve **C_OFFS** sütunlarına kaydeder. **Yuvarlak tezgahı hizala** ile dönüş açılarını ofsetin pozisyonuna getirebilirsiniz.

Tablo satırları yazma koruması

Satır kilitleme butonu ile referans noktası tablosundan istediğiniz satırı üzerine yazmadan önce koruyabilirsiniz. Kumanda **LOCKED** sütununa **L** değeri girer.

Diğer bilgiler: "Şifresiz tablo satırını koruyun", Sayfa 1712

Alternatif olarak satırı bir parolayla koruyabilirsiniz. Kumanda **KİLİTLİ** sütununa **###** değeri girer.

Diğer bilgiler: "Tablo satırını şifre ile koruyun", Sayfa 1712

Kumanda yazma korumalı satırların önünde bir sembol görüntüler.

Kumanda **OEM** değerini **KİLİTLİ** sütununda gösteriyorsa bu sütun makine üreticisi tarafından kilitlenmiştir.

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Şifre ile korunan satırların kilidi sadece seçilen şifre ile açılabilir. Unutulan şifreler sıfırlanamaz. Böylece korunan satırlar sürekli kilitli kalır.

- Tercihen şifresiz tablo satırlarını koruyun
- Şifreleri not etme

38.12.1 Referans noktası tablosunda Gerçek pozisyonu devral

Bir eksenin gerçek konumunu referans noktası tablosuna aşağıdaki gibi aktarırsınız:



- **Düzenle** anahtarını etkinleştirin
- Değiştirilecek tablo satırına çift dokunun veya tıklayın, ör. **X** sütununda
- Kumanda giriş seçeneklerinin bulunduğu bir pencere açar.



- **Gerçek pozisyonu devral** öğesini seçin
- Kumanda duruma genel bakışın pozisyon göstergesini açar.
- İstediğiniz değeri seçin
- Kumanda değeri pencereye aktarır ve **Referans noktasını ayarlayın** düğmesini etkinleştirir.



- **OK** öğesini seçin
- Kumanda gerekli tablo değerini hesaplar ve değeri tabloya girer.
- Gerekirse durum genel görünümü pozisyon göstergesini kapatın

38.12.2 Yazma korumasını etkinleştir

Şifresiz tablo satırını koruyun

Şifresiz şekilde bir tablo satırını aşağıdaki gibi koruyabilirsiniz:



- ▶ **Düzenle** anahtarını etkinleştirin
- ▶ İstenen satırı seçin



- ▶ **Satır kilitleme** anahtarını etkinleştirin
- > Kumanda **KİLİTLİ** sütununa **L** değeri girer.



- > Kumanda yazma korumasını etkinleştirir ve satırın önünde bir sembol gösterir.

Tablo satırını şifre ile koruyun

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Şifre ile korunan satırların kilidi sadece seçilen şifre ile açılabilir. Unutulan şifreler sıfırlanamaz. Böylece korunan satırlar sürekli kilitli kalır.

- ▶ Tercihen şifresiz tablo satırlarını koruyun
- ▶ Şifreleri not etme

Bir tablo satırını aşağıdaki gibi bir şifre ile koruyabilirsiniz:



- ▶ **Düzenle** anahtarını etkinleştirin
- ▶ İstediğiniz satırın **KİLİTLİ** sütununa çift dokunun veya tıklayın
- ▶ Parolayı girin
- ▶ Girişi onaylayın
- > Kumanda **KİLİTLİ** sütununa **###** değeri girer.



- > Kumanda yazma korumasını etkinleştirir ve satırın önünde bir sembol gösterir.

38.12.3 Yazma korumasını kaldır

Şifresiz tablo satırını kaldırın

Şifresiz şekilde korunan bir tablo satırını aşağıdaki gibi kaldırabilirsiniz:



- ▶ **Düzenle** anahtarını etkinleştirin



- ▶ **Satır kilitleme** anahtarını devre dışı bırakın
- > Kumanda **KİLİTLİ** sütunundan **L** değerini kaldırır.
- > Kumanda, yazma korumasını devre dışı bırakır ve satırın önündeki sembolü kaldırır.

Şifreli tablo satırını kaldırın

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Şifre ile korunan satırların kilidi sadece seçilen şifre ile açılabilir. Unutulan şifreler sıfırlanamaz. Böylece korunan satırlar sürekli kilitli kalır.

- ▶ Tercihen şifresiz tablo satırlarını koruyun
- ▶ Şifreleri not etme

Şifreli şekilde korunan bir tablo satırını aşağıdaki gibi kaldırabilirsiniz:



- ▶ **Düzenle** anahtarını etkinleştirin
- ▶ İstediğiniz satırın **KİLİTLİ** sütununa çift dokunun veya tıklayın
- ▶ **###** sil
- ▶ Parolayı girin
- ▶ Girişi onaylayın
- > Kumanda, yazma korumasını devre dışı bırakır ve satırın önündeki sembolü kaldırır.

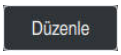
38.12.4 Referans tablosunu inç olarak oluşturun

Makine ayarları menüsünde ölçüm birimini tanımladığınızda, referans noktası tablosunun ölçüm birimi otomatik olarak değişmez.

Diğer bilgiler: "Menü öğesi Makine ayarları", Sayfa 1780

İnç cinsinden bir referans tablosunu aşağıdaki gibi oluşturabilirsiniz:

- Kumandayı yeniden başlatın
- **Akım kesintisi** öğesini onaylamayın
- **Dosyalar** işletim türünü seçin
- **TNC:\table** klasörünü açın
- Orijinal dosya **preset.pr**'yı yeniden adlandırın, örneğin **preset_mm.pr**
- **Tablolar** işletim türünü seçin
- **Yeni tablo oluştur** öğesini seçin
- Kumanda **Yeni tablo oluştur** penceresini açar.
- **Pr** klasörünü seçin
- İstenen prototipi seçin
- Yolu seç
- Kumanda **Farklı kaydet** penceresini açar.
- **Tabla** klasörünü seçin
- **Preset.tr** adını girin



- **Düzenle**'yi iki kez seçin
- Kumanda, **Tablolar** işletim türünde **Ref. noktaları** sekmesini açar.

- Kumandayı yeniden başlatın



- **Akım kesintisi** öğesini **CE** tuşu ile onaylayın
- **Tablolar** işletim türündeki **Ref. noktaları** sekmesini seçin
- Kumanda, yeni oluşturulan tabloyu referans tablosu olarak kullanır.

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

- Dosya boyutunu ve işleme hızını optimize etmek için referans noktası tablosunu mümkün olduğunca kısa tutun.
- Yalnızca referans noktası tablosunun sonuna yeni satırlar ekleyebilirsiniz.
- **DOC** sütununun değerini düzenlerseniz referans noktasını yeniden etkinleştirmeniz gerekir. Kumanda ancak bundan sonra yeni değeri benimser.

  Diğer bilgiler: "Referans noktasını etkinleştirme", Sayfa 706
- Kumanda makineye bağlı olarak bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Bir palet referans noktası aktifse veri tablosundaki noktalar o palet referans noktasına karşılık gelir.

  Diğer bilgiler: "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 1633
- Bir manuel inceleme işlemi veya bir NC programı kesintiye uğrarsa veya durdurulursa referans noktası tablosunu düzenleyemezsiniz. Bir tablo hücresine çift dokunursanız veya hücreyi tıklatırsanız kumanda, **Düzenleme mümkün değil. Dahili durdurma uygulansın mı?** penceresini görüntüler. **Evet** öğesini seçerseniz kumanda tarama noktaları veya modal program bilgilerini kaybedebilir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- İsteğe bağlı makine parametresi **initial** (No. 105603) ile makine üreticisi yeni satırın her sütunu için varsayılan bir değer tanımlar.
- Referans noktası tablosundaki ölçüm birimi, **unitOfMeasure** (No. 101101) makine parametresinde tanımlanan ölçüm birimiyle eşleşmiyorsa kumanda **Tablolar** işletim türünde iletişim çubuğunda bir mesaj görüntüler.
- Makine üreticisi opsiyonel makine parametresi **presetToAlignAxis** (no. 300203) ile her eksene özel olarak, kumandanın aşağıdaki NC fonksiyonları ofsetlerini nasıl yorumlayacağını tanımlar:
  - **FUNCTION PARAXCOMP**

    Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 931
  - **FUNCTION POLARKIN** (#8 / #1-01-1)

    Diğer bilgiler: "FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme", Sayfa 938
  - **FUNCTION TCPM** veya **M128** (#9 / #4-01-1)

    Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 788

38.13 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
  Diğer bilgiler: "Nokta Tabloları", Sayfa 393

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**

38.13.1 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.

Diğer bilgiler: "Semboller ve butonlar", Sayfa 1638

38.14 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 1717
- Program işletimi sırasında sıfır noktası tablosunu düzenleyin
  Diğer bilgiler: "Program akışı sırasındaki düzeltmeler", Sayfa 1656
- Referans noktası tablosu
  Diğer bilgiler: "Referans noktası tablosu *.pr", Sayfa 1706

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.

Diğer bilgiler: "Ofset ve 3D temel dönüş karşılaştırması", Sayfa 1288

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 695 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 695 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 695 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 690 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 690 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 690 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 690 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 690 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 690 Giriş: **-99999.99999...+99999.99999**
DOC	**Kayma yorumu?** Giriş: **Metin genişliği 15**

38.14.1 Sıfır noktası tablosunu düzenleyin

Program akışı esnasında etkin sıfır noktası tablosunu düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Program akışı sırasındaki düzeltmeler", Sayfa 1656

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

38.15 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 1720
- Alet kesme malzemeleri içeren tablo **TMAT.tab**
  Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 1720
- Kesme verileri tablosu ***.cut**
  Diğer bilgiler: "Kesme verileri tablosu *.cut", Sayfa 1721
- Çapa bağlı kesme verileri tablosu ***.cutd**
  Diğer bilgiler: "Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd", Sayfa 1722

İlgili konular

- Kesim verileri işlemcisi
  Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 1180
- Alet yönetimi
  Diğer bilgiler: "Alet yönetimi ", Sayfa 270

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 1720 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 1720 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 32**
VC	m/dk. olarak kesme hızı **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri", Sayfa 284 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 285 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 1720 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 1720 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: **Metin genişliği 32**
VC	m/dk. olarak kesme hızı **Diğer bilgiler:** "Kesim verileri", Sayfa 284 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 285 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.

38.16 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 1618
- Alete yönelik işleme
  Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628

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. **Diğer bilgiler:** "Tümce ilerlemesi ile program akışı", Sayfa 1647 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 1628 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 1628 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 1628 Giriş: **Metin genişliği 8**
SP-X	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için X ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628

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 1628 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-Z	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için Z ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-A	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için A ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-B	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için B ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-C	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için C ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-U	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için U ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-V	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için V ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628 Giriş: **-999999,99999...+999999,99999**
SP-W	**Güvenli yükseklik?** Alete yönelik işleme için W ekseninde güvenli konum **Diğer bilgiler:** "Alete yönelik işleme", Sayfa 1628 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 1618 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 1618

Parametre	Anlamı
	Giriş: **0...99999**

38.17 Düzeltme tabloları

38.17.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki düzeltme tablolarını sunar:

Tablo	Ayrıntılı bilgiler
Düzeltme tablosu ***.tco** **T-CS** alet koordinat sisteminde düzeltme	Sayfa 1728
Düzeltme tablosu ***.wco** **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme	Sayfa 1730

38.17.2 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 803
- Düzeltme tablosu içerikleri ***.wco**
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 1730
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
  Diğer bilgiler: "Program akışı sırasındaki düzeltmeler", Sayfa 1656
- **T-CS** alet koordinat sistemi
  Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 702

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**

38.17.3 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 803
- Düzeltme tablosu içerikleri ***.tco**
  Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 1728
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
  Diğer bilgiler: "Program akışı sırasındaki düzeltmeler", Sayfa 1656
- İşleme düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**
  Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 698

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**

38.18 AFC (#45 / #2-31-1) için tablolar

38.18.1 AFC temel ayarları AFC.tab

Uygulama

AFC.tab tablosunda kumandanın besleme ayarının uygulanacağı ayarları belirlersiniz. Tablo **TNC:\table** dizininde kaydedilmelidir.

İlgili konular

- AFC programlama
  Diğer bilgiler: "Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)", Sayfa 884

Ön koşul

- Yazılım seçeneği Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)

Fonksiyon tanımı

Tabloda yer alan bu değerler, varsayılan değerleri oluşturur. Bunlar öğrenme adımlarında, ilgili NC programına ait bağlı bir dosyaya kopyalanır. Bu değerler, ayar için bir temel oluşturur.

Diğer bilgiler: "Fonksiyon tanımı ", Sayfa 1734

Alet tablosunun **AFC-LOAD** sütunuyla alete bağlı bir referans performansı belirtirseniz kumanda, ilgili NC programına ait bağlı dosyayı öğrenme adımı olmaksızın oluşturur. Dosya oluşturma, ayardan kısa bir süre önce gerçekleşir.

Parametre

AFC.tab tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Tablo satır numaraları Giriş: **0...9999**
AFC	Kural ayarın adı Bu adları, alet yönetimindeki **AFC** sütununa girmelisiniz. Bu, kumanda parametrelerinin alete atanmasını tanımlar. Giriş: metin genişliği 10
FMIN	Kumandanın aşırı yüklenme reaksiyonunu uygulandığı besleme hızı Değeri, programlanan beslemeye göre yüzdesel olarak girin **AFC.TAB** sütunları **FMIN** ve **FMAX**, %100 değerine sahip olduğunda adaptif besleme ayarı devre dışıdır ancak kesime ilişkin alet aşınma ve alet yük denetimi devam eder. **Diğer bilgiler:** "Alet aşınmasını ve alet yükünü denetleyin", Sayfa 892 Giriş: **0...999**
FMAX	Kumandanın otomatik olarak yükselmesine izin verildiği malzeme içindeki maksimum besleme Değeri, programlanan beslemeye göre yüzdesel olarak girin **AFC.TAB** sütunları **FMIN** ve **FMAX**, %100 değerine sahip olduğunda adaptif besleme ayarı devre dışıdır ancak kesime ilişkin alet aşınma ve alet yük denetimi devam eder. **Diğer bilgiler:** "Alet aşınmasını ve alet yükünü denetleyin", Sayfa 892 Giriş: **0...999**
FIDL	Kumandanın malzemenin dışına hareket edeceği besleme hızı Değeri, programlanan beslemeye göre yüzdesel olarak girin Giriş: **0...999**
FENT	Kumandanın malzemeye girip çıktığı besleme hızı Değeri, programlanan beslemeye göre yüzdesel olarak girin Giriş: **0...999**
OVLD	Kumandanın aşırı yüklenmedeki tepkisi: ■ **M**: Makine üreticisi tarafından tanımlanan makronun işlenmesi ■ **S**: Derhal NC durduru uygulayın ■ **F**:NC durdurmasını, alet artık malzeme içinde değilken gerçekleştirin ■ **E**: Ekranda sadece bir hata mesajı gösterin ■ **L**: Güncel aleti kilitleyin ■ **-**: Aşırı yüklenme reaksiyonu uygulamayın Ayar etkin durumdayken maksimum mil performansı 1 saniyeden fazla aşılırsa ve aynı zamanda tanımlanan minimum besleme hızının altına inilirse kumanda aşırı yük reaksiyonunu gerçekleştirir. Kesime ilişkin alet aşınma denetimiyle bağlantılı olarak kumanda, yalnızca **M**, **E** ve **L** seçim olasılıklarını değerlendirir! Bu parametrenin **AFC_OVLD2** sütunuyla araç yükü izleme işlemi için bir etkisi yoktur. Giriş: **M**, **S**, **F**, **E**, **L** veya **-**
POUT	Kumandanın alet çıktısını algılayacağı mil performansı Değeri, öğrenilen referans yüke göre yüzdesel olarak girin

Parametre	Anlamı
	Tavsiye edilen değer: %8 Giriş: **0...100**
SENS	Ayarlamadaki hassasiyet (agresiflik değeri) 50 ağır, 200 ise çok agresif bir ayara denktir. Agresif ayar, hızlı reaksiyon gösterir ve yüksek değer değişiklikleri içerir ancak salınım aşımına uğrar. Giriş: **0...999**
PLC	Kumandanın, işleme bölümünün başlangıcında PLC'ye aktaracağı değer Makine üreticisi, kumandanın yürütülüp yürütülmeyeceğini ve hangi fonksiyonu yerine getireceğini tanımlar. Giriş: **0...999**

Uyarılar

- Eğer **TNC:\table** dizininde AFC.TAB tablosu mevcut değilse kumanda, bir öğrenme kesimi için dahili sabit tanımlanmış bir ayar konumu kullanır. Öngörülen ve alete bağlı ayar referans performansı durumunda alternatif olarak kumanda derhal ayarlama yapar. HEIDENHAIN güvenli ve tanımlanmış bir akış için AFC.TAB tablosunun kullanılmasını önerir.
- 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 1062

38.18.2 Öğrenme kesimi için AFC.DEP ayar dosyası

Uygulama

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.

İlgili konular

- **AFC.tab** tablosundaki AFC temel ayarları

  Diğer bilgiler: "AFC temel ayarları AFC.tab", Sayfa 1730
- AFC düzenleme ve kullanma

  Diğer bilgiler: "Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)", Sayfa 884

Ön koşul

- Yazılım seçeneği Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)

Fonksiyon tanımı

<name>.H.AFC.DEP dosyası, **FUNCTION AFC CUT BEGIN** ile başlattığınız ve **FUNCTION AFC CUT END** ile sonlandırdığınız bir çalışma bölümüne tekabül eder. Daha fazla optimize etmek isterseniz **<name>.H.AFC.DEP** dosyasının tüm verilerini düzenleyebilirsiniz. Optimizasyonları AFC.TAB tablosunda kayıtlı değerlerle karşılaştırıp uyguladıysanız kumanda, AFC sütununda kontrol ayarı önüne bir ***** yazar.

Diğer bilgiler: "AFC temel ayarları AFC.tab", Sayfa 1730

AFC.DEP dosyası, **AFC.tab** tablosunun içeriğine ek olarak aşağıdaki bilgileri içerir:

Sütun	Fonksiyon
NR	İşleme bölümü numarası
TOOL	İşleme bölümünün uygulanmış olduğu aletin adı veya numarası (düzenlenemez niteliktedir) AFC (#45 / #2-31-1) ile araç adı #$&, içeremez.
IDX	İşleme bölümünün uygulanmış olduğu aletin indeksi (düzenlenemez niteliktedir)
N	Alet çağırma için farklılık: ■ **0**: Alet, alet numarası ile çağrılmıştır ■ **1**: Alet, kendi alet adıyla çağrılmıştır
PREF	Milin referans yükü. Kumanda, değeri yüzdesel olarak milin nominal performansına dayalı tespit eder
ST	Bölüm işlemesinin durumu: ■ **L**: Bir sonraki işlemede bölüm işlemesi için öğrenme kesimi gerçekleştirilir, kumanda tarafından ise bu satıra girilmiş olan değerlerin üzerine yazılır ■ **C**: Öğrenme kesimi başarıyla uygulandı. Bir sonraki işlemede, otomatik besleme ayarı yapılabilir
AFC	Kural ayarın adı

Uyarılar

- **<name>.H.AFC.DEP** dosyasının, **<name>.H** NC programını işlediğiniz sürece düzenleme için kilitli olduğunu dikkate alın.

  Kumanda, düzenleme kilidini ancak aşağıdaki fonksiyonlar işlendikten sonra geri alır:
  - **M2**
  - **M30**
  - **END PGM**
- **Dosyalar** işletim türü ayarlarında kumandanın dosya yönetiminde bağımlı dosyaları gösterip göstermeyeceğini tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi alanları ", Sayfa 827

38.18.3 AFC2.DEP protokol dosyası

Uygulama

Öğrenme adımı sırasında kumanda her çalışma bölümü için çeşitli bilgileri **<name>.H.AFC2.DEP** dosyasında kaydeder. **<name>**, öğrenme kesimini gerçekleştirdiğiniz NC program adına tekabül eder. Ayar sırasında kumanda, verileri günceller ve çeşitli değerlendirmeleri uygular.

İlgili konular

- AFC düzenleme ve kullanma

  Diğer bilgiler: "Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)", Sayfa 884

Ön koşul

- Yazılım seçeneği Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)

Fonksiyon tanımı

AFC2.DEP dosyası aşağıdaki bilgileri içerir:

Sütun	Fonksiyon
NR	İşleme bölümü numarası
TOOL	İşleme bölümünü gerçekleştirmede kullanılacak aletin ismi veya numarası
IDX	İşleme bölümünü gerçekleştirmede kullanılacak aletin dizini
SNOM	Milin nominal devri [U/dak]
SDIFF	Mil devrinin nominal devirden arasındaki maksimum farkın yüzde cinsinden değeri
CTIME	İşleme süresi (alet kavrama içinde)
FAVG	Ortalama besleme (alet kavrama içinde)
FMIN	En küçük ortaya çıkan besleme faktörü. Kumanda, değeri yüzdesel olarak programlı beslemeye dayalı gösterir
PMAX	İşleme sırasında maksimum ortaya çıkan mil performansı. Kumanda, değeri yüzdesel olarak milin nominal performansını referans alarak gösterir
PREF	Milin referans yükü. Kumanda, değeri yüzdesel olarak milin nominal performansını referans alarak gösterir
OVLD	Kumandanın aşırı yüklenmedeki reaksiyonu: ■ **M**: Makine üreticisi tarafından tanımlanmış olan makro işlendi ■ **S**: Doğrudan NC durdur uygulandı ■ **F**: NC durdurması, alet artık malzemede olmadığında gerçekleştirildi ■ **E**: Ekranda hata mesajı gösterildi ■ **L**: Güncel alet kilitlendi ■ **-**: Aşırı yüklenme reaksiyonu uygulanmamıştır
BLOCK	İşleme bölümünün başladığı satır numarası

Kumanda, ayar sırasında güncel işleme süresini belirler ve elde edilen zaman tasarrufunu yüzde olarak gösterir. Kumanda bu değerlendirmenin sonuçlarını, protokol dosyasının son satırına **total** ile **saved** anahtar sözcüklerinin arasına yazar. Pozitif zaman bilançosunda yüzde değeri de aynı şekilde pozitiftir.

Uyarı

Dosyalar işletim türü ayarlarında kumandanın dosya yönetiminde bağımlı dosyaları gösterip göstermeyeceğini tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi alanları ", Sayfa 827

38.18.4 AFC'ye yönelik tabloları düzenle

Program çalışırken AFC için tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilirsiniz. Kumanda sadece etkin NC programı için tabloları sunar.

AFC için aşağıdaki gibi bir tablo açarsınız:



- ▶ **Program akışı** işletim türünü seçin

- ▶ **AFC ayarları** seçin
- > Kumanda, bir seçim menüsü açar. Kumanda, bu NC programı için mevcut tüm tabloları gösterir.
- ▶ Örneğin **AFC.TAB** gibi bir dosya seçin
- > Kumanda dosyayı **Tablolar** işletim türünde açar.

39

Elektronik el çarkı

39.1 Temel bilgiler

Uygulama

Makine kapısı açıkken makine odasına bir konuma yaklaştığınızda veya küçük bir değer girdiğinizde, elektronik el çarkını kullanabilirsiniz. Elektronik el çarkı ile eksenleri hareket ettirebilir ve kumandanın bazı fonksiyonlarını gerçekleştirebilirsiniz.

İlgili konular

- Kademeli pozisyonlamalar
  Diğer bilgiler: "Eksenleri kademeli pozisyonlama", Sayfa 190
- **M118** (#21 / #4-02-1) ile el çarkı kaplaması
  Diğer bilgiler: " M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 975
- **Manuel** (#17 / #1-05-1) işletim modunda tarama sistemi fonksiyonları
  Diğer bilgiler: "Manuel (#17 / #1-05-1) işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları", Sayfa 1257

Ön koşul

- Elektronik el çarkı, örneğin HR 550FS
  Kumanda, aşağıdaki elektronik el çarklarını destekler:
  - HR 410: Ekransız kablolu el çarkı
  - HR 420: Ekranlı kablolu el çarkı
  - HR 510: Ekransız kablolu el çarkı
  - HR 520: Ekranlı kablolu el çarkı
  - HR 550FS: Ekranlı kablosuz el çarkı, kablosuz veri aktarımı

Fonksiyon tanımı

Manuel ve **Program akışı** işletim türlerinde elektronik el çarklarını kullanabilirsiniz.

Taşınabilir HR 520 ve HR 550FS el çarkları, kumandanın farklı bilgiler gösterdiği bir ekranla donatılmıştır. Verileri ayarlamak veya ek fonksiyonları etkinleştirmek gibi kurulum fonksiyonlarını gerçekleştirmek üzere el çarkı yazılım tuşlarını kullanabilirsiniz.

El çarkı aktivasyon butonunu veya **El çarkı** anahtarını kullanarak çarkı etkinleştirdikten sonra, kumandaları yalnızca çarkı kullanarak çalıştırabilirsiniz. Bu durumda eksen tuşlarına bastığınızda, kumanda **Kumanda MB0 kilitli** mesajını görüntüler.

Manuel işletim modunu seçtiğinizde, kumanda el çarkını deaktive eder.

Bir kumandaya birden fazla el çarkı bağlı olduğunda, bir el çarkını yalnızca ilgili el çarkındaki el çarkı etkinleştirme düğmesiyle etkinleştirebilir ve devre dışı bırakabilirsiniz. Farklı bir el çarkı seçmeden önce etkin olan el çarkını devre dışı bırakmalısınız.

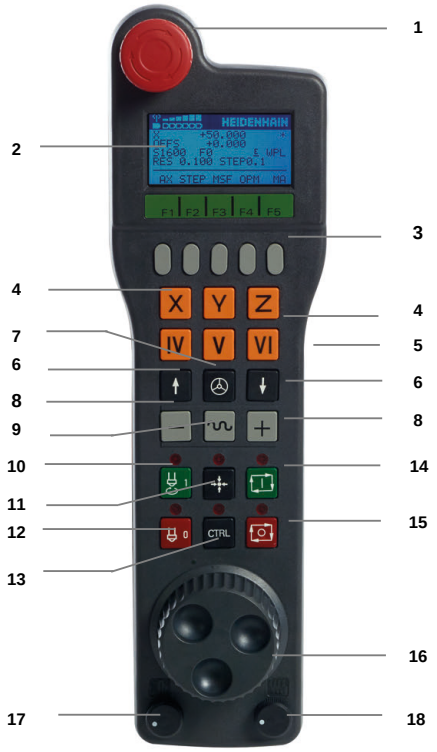
Program akışı işletim türündeki fonksiyonlar

Program akışı işletim türünde aşağıdaki fonksiyonları çalıştırabilirsiniz:

- **NC başlat** (**NC başlat** el çarkı tuşu)
- **NC durdur** (**NC durdur** el çarkı tuşu)
- **NC durdur** tuşuna bastıysanız: Dahili durdurma (**MOP** ve sonra **Durdur** el çarkı yazılım tuşları)
- **NC durdur** tuşuna bastıysanız: Eksenleri manuel hareket ettirme (**MOP** ve sonra **MAN** el çarkı yazılım tuşları)
- Eksenler, bir program akışı kesintisi sırasında manuel hareket ettikten sonra tekrar kontura hareket etme (**MOP** ve sonra **REPO** el çarkı yazılım tuşları). El çarkı yazılım tuşları kullanılarak çalıştırılır.

  Diğer bilgiler: "Kontura tekrar hareket etme", Sayfa 1654
- Çalışma düzlemini döndür fonksiyonunu açma ve kapatma (**MOP** ve sonra **3D** el çarkı yazılım tuşları)

Elektronik el çarklarının kumanda elemanları

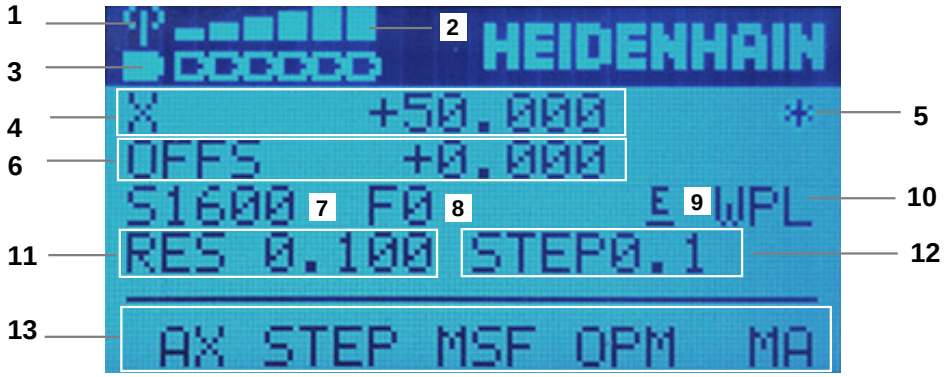


Bir elektronik el çarkı aşağıdaki kumanda elemanlarını içerir:

1 **ACİL KAPATMA** tuşu
2 Durum göstergesi ve fonksiyon seçimi için el çarkı ekranı
3 El çarkı yazılım tuşları
4 Eksen tuşları makine üreticisi tarafından eksen konfigürasyonuna uygun olarak değiştirilebilir
5 Onay tuşu
Onay tuşu, el çarkının arkasında bulunur.
6 El çarkı çözünürlüğünü tanımlamak için ok tuşları
7 El çarkı etkinleştirme tuşu
El çarkını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz.
8 Yön tuşları
Sürüş hareketinin yönü için tuşlar
9 Sürüş hareketi için hızlı hareket bindirmesi
10 Mili açma (makineye bağlı fonksiyon, tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
11 **NC tümcesi oluştur** tuşu (makineye bağlı fonksiyon, tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
12 Mili kapatma (makineye bağlı fonksiyon, tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
13 Özel fonksiyonlar için **CTRL** tuşu (makineye bağlı fonksiyon, bu tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
14 **NC başlat** tuşu (makineye bağlı fonksiyon, bu tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
15 **NC durdurma** tuşu
Makineye bağlı fonksiyon, tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir

16 El çarkı
17 Mil devir sayısı potansiyometresi
18 Besleme potansiyometresi
19 Kablo bağlantısı, HR 550FS kablosuz el çarkında yoktur

Elektronik el çarkının içeriğini görüntüleme



Elektronik el çarkının ekranı aşağıdaki alanları içerir:

1 El çarkı, yerleştirme istasyonunda veya radyo modunda etkin
Sadece HR 550FS kablosuz el çarkında

2 Alan kuvveti
Altı çubuk = maksimum alan kuvveti
Sadece HR 550FS kablosuz el çarkında

3 Akünün dolum seviyesi
Altı çubuk = maksimum dolum seviyesi. Dolum işlemi esnasında soldan sağa doğru bir çubuk hareket eder.
Sadece HR 550FS kablosuz el çarkında

4 **X+50.000**: Seçilen eksenin konumu

5 *****: STIB (işletimde kumanda); program akışı başlatıldı veya eksen hareket halinde

6 El çarkı kaplaması **M118** (#21 / #4-02-1)
Diğer bilgiler: " M118 (#21 / #4-02-1)ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 975

7 **S1600**: Güncel mil devri

8 Seçilen eksenin hareket ettirildiği güncel besleme hızı
Program akışı sırasında kumanda mevcut yol beslemesini görüntüler.

9 **E**: Hata mesajı oluştu
Kumandada bir hata mesajı belirirse el çarkı ekranı 3 saniye süreyle **ERROR** mesajını gösterir. Ardından **E** göstergesini, hata kumandada olduğu sürece görebilirsiniz.

10 **3D rotasyon** penceresindeki etkin ayar:
- **VT**: **Alet ekseni** fonksiyonu
- **WP**: **Temel devir** fonksiyonu
- **WPL**: **3D KIRMIZI** fonksiyonu

Diğer bilgiler: "3D rotasyon penceresi (#8 / #1-01-1)", Sayfa 782

11 El çarkı çözünürlüğü
Seçilen eksenin bir el çarkı devri sırasında kat ettiği yol
Diğer bilgiler: "El çarkı çözünürlüğü", Sayfa 1745

12 Kademeli pozisyonlamalar etkin veya devre dışı

Fonksiyon etkin olduğunda, kumanda etkin sürüş adımını gösterir.

13 Yazılım tuşu çubuğu

Bu yazılım tuşu çubuğu aşağıdaki fonksiyonları içerir:

- **AX**: Makine eksenlerini değiştir
  Diğer bilgiler: "Konumlandırma tümcesi oluşturun", Sayfa 1747
- **STEP:** Kademeli pozisyonlamalar
  Diğer bilgiler: "Kademeli pozisyonlamalar", Sayfa 1747
- **MSF:Manuel** işletim türünün farklı fonksiyonlarının uygulanması, ör. besleme hızı **F** girme
  Diğer bilgiler: "M ek fonksiyonlarını girin", Sayfa 1747
- **OPM:** işletim türü seçme
  - **MAN**: **Manuel** işletim türü
  - **MDI**: **Manuel** işletim türünde **MDI** uygulaması
  - **RUN**: **Program akışı** işletim türü
  - **SGL**: **Program akışı** işletim türünün **tekli tumce** modu
- **MA:** hazne yerinin değiştirilmesi

El çarkı çözünürlüğü

El çarkı hassasiyeti, bir eksenin el çarkı devri başına hangi yolda hareket edeceğini belirler. El çarkı hassasiyetleri, eksenin tanımlanmış el çarkı hızından ve kumanda dahilindeki hız kademesinden meydana gelir. Hız kademesi, el çarkı hızının yüzdesel oranını açıklar. Kumanda, her bir hız kademesi için bir el çarkı hassasiyeti hesaplar. Elde edilen el çarkı hassasiyetleri, el çarkı ok tuşları üzerinden doğrudan seçilebilir (yalnızca adım ölçüsü etkin olmadığında).

El çarkı hızı, el çarkının mandalında bir konum çevirdiğinizde hareket ettiğiniz değeri, örneğin 0,01 mm'yi tanımlar. El çarkı yön tuşlarını kullanarak çark hızını değiştirebilirsiniz.

El çarkı hızını 1 olarak tanımladığınızda, aşağıdaki el çarkı çözünürlüklerini seçebilirsiniz:

Elde edilen el çarkı hassasiyetleri; mm/dönüş ve derece/dönüş olarak:
0,0001/0,0002/0,0005/0,001/0,002/0,005/0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1

Elde edilen el çarkı hassasiyetleri; inç/dönüş olarak:
0,000127/0,000254/0,000508/0,00127/0,00254/0,00508/0,0127/0,0254/0,0508/0,127/0,254/0,508

Elde edilen el çarkı hassasiyetleri için örnekler:

Tanımlanmış el çarkı hızı	Hız kademesi	Elde edilen el çarkı hassasiyeti
10	%0,01	0,001 mm/dönüş
10	%0,01	0,001 derece/dönüş
10	%0,0127	0,00005 inç/dönüş

El çarkı aktivasyonu üzerinde besleme potansiyometresinin etkisi

BILGI

Dikkat, malzeme zarar görebilir

Makine kumanda paneli ile el çarkı arasında geçiş yapılırken besleme azalabilir. Bu da malzeme üzerinde görülebilir işaretlere neden olabilir.

- El çarkı ile makine kumanda paneli arasında geçiş yapmadan önce malzemeyi serbest bırakın.

El çarkı ve makine kumanda panelindeki besleme potansiyometresinin ayarları birbirinden farklı olabilir. El çarkını etkinleştirirseniz kumanda otomatik olarak el çarkının besleme potansiyometresini de etkinleştirir. El çarkını devre dışı bırakırsanız kumanda otomatik olarak makine kumanda panelinin besleme potansiyometresini de etkinleştirir.

Potansiyometreler arasında geçiş yapılırken beslemenin artmaması için besleme ya dondurulur ya da azaltılır.

Geçişten önceki besleme geçişten sonraki beslemeden büyükse kumanda beslemeyi küçük olan değere düşürür.

Geçişten önceki besleme geçişten sonraki beslemeden küçükse kumanda değeri dondurur. Bu durumda besleme potansiyometresini önceki değere geri çevirmeniz gerekir, çünkü etkinleştirilen besleme potansiyometresi ancak o zaman etki eder.

39.1.1 S mil devir sayısını girin

Mil hızını **S** elektronik bir el çarkı kullanarak aşağıdaki gibi girebilirsiniz:

- **F3** (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- **F2** (**S**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen devir sayısını **F1** ya da **F2** tuşlarına basarak seçin
- **NC başlat** tuşuna basın

> Kumanda, girilen hızı etkinleştirir.

F1 veya **F2** tuşunu basılı tuttuğunuzda, kumanda her on değişiklik için sayım adımını 10'luk bir faktörle değiştirir.

Ek olarak **CTRL** tuşuna bastığınızda, **F1** veya **F2**'ye bastığınızda sayım adımı 100 faktörüyle değişir.

39.1.2 F besleme hızını girin

F besleme hızını elektronik bir el çarkı kullanarak aşağıdaki gibi girebilirsiniz:

- **F3** (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- **F3** (**F**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen beslemeyi **F1** ya da **F2** tuşlarına basarak seçin
- Yeni besleme F'yi, **F3** (**OK**) el çarkı yazılım tuşuyla kabul edin

F1 veya **F2** tuşunu basılı tuttuğunuzda, kumanda her on değişiklik için sayım adımını 10'luk bir faktörle değiştirir.

Ek olarak **CTRL** tuşuna bastığınızda, **F1** veya **F2**'ye bastığınızda sayım adımı 100 faktörüyle değişir.

39.1.3 M ek fonksiyonlarını girin

Elektronik el çarkını kullanarak aşağıdaki gibi ek bir fonksiyon girebilirsiniz:

- **F3** (**MSF**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- **F1** (**M**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen M fonksiyon numarasını, **F1** veya **F2** tuşlarına basarak seçin
- **NC başlat** tuşuna basın

> Kumanda ek fonksiyonu etkinleştirir.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 961

39.1.4 Konumlandırma tümcesi oluşturun

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticiniz **NC tümcesi oluştur** el çarkı tuşunu herhangi bir fonksiyonla donatabilir.

Elektronik el çarkını kullanarak bir hareket tümcesi oluşturabilirsiniz:

- **Manuel** işletim türünü seçin
- **MDI** uygulamasını seçin
- Gerekirse yeni hareket tümcesi eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- El çarkını etkinleştirin
- **NC tümcesi oluştur** el çarkı tuşuna basın

> Kumanda, tüm eksen konumları ile doğru bir **L** çizgisi ekler.

39.1.5 Kademeli pozisyonlamalar

Artan konumlandırma ile seçilen ekseni belirtilen bir değere göre hareket ettirebilirsiniz.

Elektronik bir el çarkı kullanarak artan konumlandırmayı aşağıdaki gibi yapabilirsiniz:

- F2 (**STEP**) el çarkı yazılım tuşuna basın
- El çarkı yazılım tuşuna 3 (**ON**) basın

> Kumanda, adım adım konumlandırmayı etkinleştirir.

- **F1** veya **F2** tuşlarını kullanarak gerekli artışı ayarlayın

Mümkün olan en küçük artış 0,0001 mm'dir (0,00001 inç). Mümkün olan en büyük artış 10 mm'dir (0,3937 inç).

- El çarkı yazılım tuşu F4 (**OK**) ile seçilen artışı kabul edin
- El çarkındaki **+** veya **-** tuşuyla etkin el çarkı eksenini ilgili yönde hareket ettirin

> Kumanda, el çarkı düğmesine her basıldığında etkin ekseni girilen artışla hareket ettirir.

F1 veya **F2** tuşunu basılı tuttuğunuzda, kumanda her on değişiklik için sayım adımını 10'luk bir faktörle değiştirir.
Ek olarak **CTRL** tuşuna bastığınızda, **F1** veya **F2**'ye bastığınızda sayım adımı 100 faktörüyle değişir.

Uyarılar

⚠ 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

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Telsiz el çarkı bir telsiz kesintisinde, akünün tamamen deşarj olması ya da bir arıza durumunda bir acil kapatma reaksiyonu tetikler. İşlem sırasındaki acil kapatma reaksiyonları alette ya da malzemede hasarlara yol açabilir!

- El çarkı kullanılmadığı zaman el çarkı bağlantısına yerleştirilmelidir
- El çarkı ile el çarkı bağlantısı arasındaki mesafe düşük tutulmalıdır (titreşim alarmı dikkate alınmalıdır)
- İşlem öncesinde el çarkı test edilmelidir

- Makine üreticisi, HR5xx el çarkları için ek fonksiyonlar sağlayabilir.
  Makine el kitabını dikkate alın!
- **X**, **Y** ve **Z** eksenlerini ve makine üreticisi tarafından eksen tuşlarını kullanarak tanımlanabilen diğer üç ekseni etkinleştirebilirsiniz. Makine üreticiniz sanal eksen **VT**'yi de boş olan eksen tuşlarından bir tanesinin üzerine koyabilir.
- El çarkı etkinse kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında seçilen eksenin yanında bir sembol görüntüler. Sembol, ekseni el çarkıyla hareket ettirip etmeyeceğinizi gösterir.
  Diğer bilgiler: "Çalışma alanıPozisyonlar", Sayfa 149

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticisi, el çarkıyla hangi eksenleri hareket ettirebileceğinizi tanımlar.

39.2 Kablosuz el çarkı HR 550FS

Uygulama

Kablosuz el çarkı HR 550FS ile diğer el çarklarına kıyasla makine kumanda panelinden daha uzağa gitmek için kablosuz bağlantıyı kullanabilirsiniz. Bu nedenle HR 550FS kablosuz el çarkı, özellikle büyük makineler için bir avantaj sunar.

Fonksiyon tanımı

HR 550FS kablosuz el çarkı bir akü ile donatılmıştır. El çarkını el çarkı yuvasına koyar koymaz akü dolmaya başlar.

El çarkı tutucusu HRA 551FS ve el çarkı HR 550FS birlikte fonksiyonel bir birim oluşturur.



HR 550FS el çarkı



HRA 551FS el çarkı yuvası

HR 550FS el çarkını, tekrar doldurmanız gerekmeden şarj ile 8 saate kadar kullanabilirsiniz. Şarjı tamamen bitmiş bir el çarkının tamamen şarj edilmesi için yaklaşık 3 saat gereklidir. HR 550FS el çarkını kullanmıyorsanız daima el çarkı yuvasına koyun. Böylece el çarkı aküsü her zaman doludur ve acil kapatma devresinde doğrudan bir temas bağlantısı bulunur.

El çarkı, el çarkı yuvasındayken, kablosuz işletimindekiyle aynı fonksiyonları sunar. Bu aynı zamanda tamamen yüksüz bir el çarkı kullanmanıza da olanak tanır.

El çarkı yuvasının ve el çarkının temas yerlerini, fonksiyonlarının devamlılığını sağlamak için düzenli olarak temizleyin.

Kumanda bir acil kapatmayı tetiklediğinde el çarkını yeniden etkinleştirmeniz gerekir.

Diğer bilgiler: "El çarkını yeniden etkinleştirin", Sayfa 1753

Kablosuz menzilinin sınırına ulaştığınızda, HR 550FS sizi titreşimli bir alarmla uyarır. Bu durumda, el çarkı yuvasına olan mesafeyi azaltın.

Uyarı

⚠ TEHLIKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Telsiz el çarklarının kullanımı akü işletiminden ve diğer kablosuz kullanıcılardan dolayı kablolu bağlantıya göre arıza yapmaya daha fazla eğilimlidir. Güvenli işletime yönelik ön koşullara ve bilgilere uyulmaması örn. bakım ya da ayarlama çalışmaları sırasında kullanıcının tehlikeye maruz kalmasına yol açar!

- El çarkının telsiz bağlantısı diğer kablosuz kullanıcılarla üst üste binme bakımından kontrol edilmelidir
- Kumandanın bir sonraki yeniden başlatmada bir fonksiyon testi gerçekleştirmesi için el çarkını ve el çarkı yuvasını en fazla 120 saatlik işletim süresinin ardından kapatın
- Bir atölyede birden fazla telsiz el çarkı olması durumunda el çarkı bağlantısı ve ilgili el çarkı arasında belirgin atama oluşturulmalıdır (örn. renkli stiker)
- Bir atölyede birden fazla telsiz el çarkı olması durumunda makine ve ilgili el çarkı arasında belirgin atama oluşturulmalıdır (örn. fonksiyon testi)

39.3 Kablosuz el cihazı konfigürasyonu penceresi

Uygulama

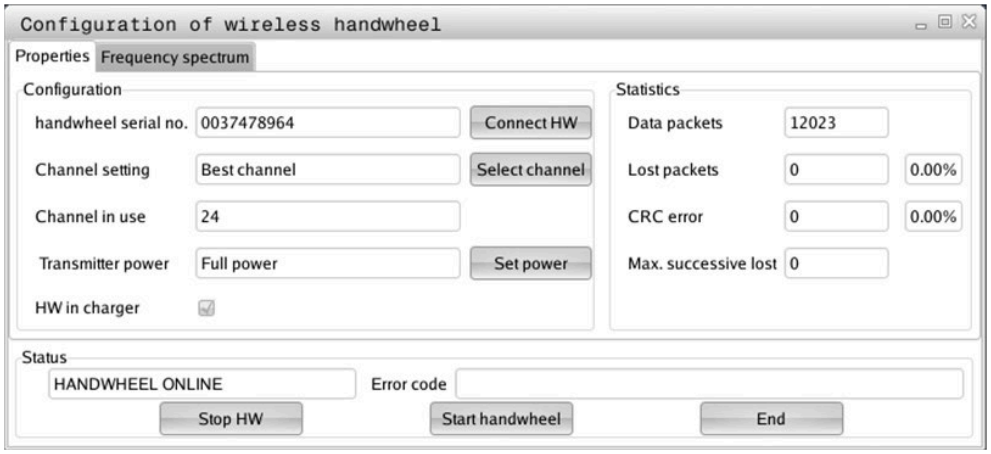
Kablosuz el cihazı konfigürasyonu penceresinde, HR 550FS kablosuz el çarkının bağlantı verilerini görüntüleyebilir ve kablosuz bağlantısını optimize etmek için örneğin kablosuz kanalını ayarlamak gibi çeşitli fonksiyonları kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Elektronik el çarkı
  Diğer bilgiler: "Elektronik el çarkı", Sayfa 1739
- HR 550FS Kablosuz el çarkı
  Diğer bilgiler: "Kablosuz el çarkı HR 550FS", Sayfa 1749

Fonksiyon tanımı

Kablosuz el cihazı konfigürasyonu penceresini **Kablosuz el çarkını ayarla** menü noktası ile açabilirsiniz. Menü noktası **Ayarlar** uygulamasının **Makine ayarları** grubunda bulunur.



Kablosuz el cihazı konfigürasyonu penceresinin alanları

Konfigürasyon alanı

Konfigürasyon alanında kumanda, bağlı kablosuz el çarkı hakkında, örneğin seri numarası gibi çeşitli bilgileri gösterir.

İstatistik alanı

İstatistik alanında, kumanda aktarım kalitesine yönelik bilgileri gösterir.

Kablosuz el çarkı, eksenlerin artık kusursuz ve güvenli sabitlenmesini sağlayamayan sınırlı bir alıcı kalitesinde acil kapatma ile tepki verir.

Maks. art arda kayıp değeri çekim kalitesinin sınırlı olduğuna işaret eder. Kumanda kablosuz el çarkı istenilen kullanım yarıçapında çalışırken burada defalarca 2'den büyük değerler gösterirse istenmeyen bir bağlantı kesilmesinin yaşanma ihtimali yüksektir.

Böyle durumlarda bağlantı kalitesini artırmak için başka bir kanal seçin veya verici gücünü yükseltmeye çalışın.

Diğer bilgiler: "Telsiz kanalı ayarlanır", Sayfa 1752

Diğer bilgiler: "Yayın gücü ayarlanır", Sayfa 1752

Durum alanı

Durum alanında kumanda, el çarkının mevcut durumunu, örneğin **HANDWHEEL ONLINE** ve bağlı el çarkıyla ilgili bekleyen hata mesajlarını gösterir.

39.3.1 El çarkı bir el çarkı yuvasına atanır

Bir el çarkını bir el çarkı yuvasına atamak için el çarkı yuvası kumanda donanımına bağlı olmalıdır.

Bir el çarkını bir el çarkı yuvasına aşağıdaki gibi atayabilirsiniz:

- Kablosuz el çarkını el çarkı yuvasına koyun



- **Başlat** işletim türünü seçin



- **Ayarlar** uygulamasını seçin



- **Makine ayarları** grubunu seçin



- **Kablosuz el çarkını ayarla** menü noktasına çift dokunun veya tıklayın

> Kumanda **Kablosuz el cihazı konfigürasyonu** penceresini açar.

- **HR bağla** butonuna basın

> Kumanda, yerleştirilen kablosuz el çarkının seri numarasını kaydeder ve bunu **HR bağla** butonunun solundaki yapılandırma penceresinde gösterir.

- **SONU** butonuna basın

> Kumanda yapılandırmayı kaydeder.

39.3.2 Yayın gücü ayarlanır

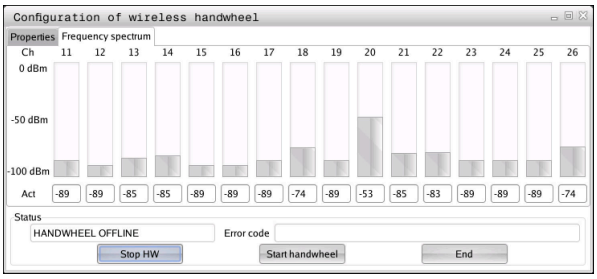
İletim gücünü azalttığınızda, kablosuz el çarkının menzili azalır.

El çarkının iletim gücünü aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:

- ▶ **Kablosuz el cihazı konfigürasyonu** penceresini açın
- ▶ **Gücü ayarla** butonuna basın
- > Kumanda mevcut üç adet güç ayarını açar.
- ▶ İstediğiniz güç ayarını seçin
- ▶ **SON** butonuna basın
- > Kumanda yapılandırmayı kaydeder.

39.3.3 Telsiz kanalı ayarlanır

Kumanda, telsiz el çarkının otomatik olarak başlatılması durumunda en iyi telsiz sinyalini gönderen telsiz kanalını seçmeye çalışır.



Telsiz kanalını manuel olarak aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:

- ▶ **Kablosuz el cihazı konfigürasyonu** penceresini açın
- ▶ **Frekans spektrumu** sekmesini seçin
- ▶ **HR durdur** butonuna basın
- > Kumanda, telsiz el çarkı bağlantısını durdurur ve mevcut 16 kanalın tamamıyla ilgili güncel frekans çeşitliliğini belirler.
- ▶ En az telsiz trafiğine sahip kanalın kanal numarasını not edin

> En küçük çubukla en az radyo trafiğine sahip kanalı belirleyebilirsiniz.

- ▶ **El çarkı başlat** butonuna basın
- > Kumanda kablosuz el çarkıyla yeniden bağlantı kurar.
- ▶ **Özellikler** sekmesini seçin
- ▶ **Kanal seç** butonuna basın
- > Kumanda mevcut tüm kanal numaralarını açar.
- ▶ En az telsiz trafiğine sahip kanalın kanal numarasını seçin
- ▶ **SON** butonuna basın
- > Kumanda yapılandırmayı kaydeder.

39.3.4 El çarkını yeniden etkinleştirin

El çarkını aşağıdaki şekilde yeniden etkinleştirebilirsiniz:



- **Kablosuz el cihazı konfigürasyonu** penceresini açın
- **El çarkı başlat** butonu ile kablosuz el çarkını yeniden etkinleştirin
- **SON** butonuna basın

40 Kumanda Override

Uygulama

Kumanda override geleneksel override potansiyometresine kıyasla ek fonksiyonlara sahip bir kumanda elemanıdır.

Kumanda, kumanda override ile birlikte ör. aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Çevirmeli ayar düğmesini kullanarak besleme veya hızlı hareketi değiştirin
- NC programını entegre **NC başlat** tuşuyla başlatın
- Titreşimle alınan dokunsal geri bildirim
- Kesme noktalarıyla koşullu durdurmayı tanımlama
- Override artırılarak NC programına devam edilmesi

Ön koşullar

- Kumanda override OC 310

  Geçersiz kılma kumandanın kullanılabilirliği makineye bağlıdır.

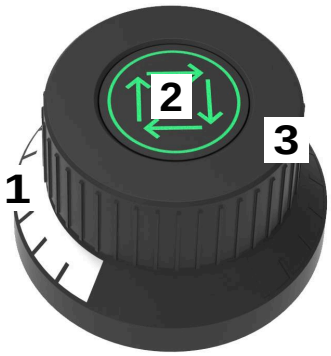
  Makine el kitabını dikkate alın!
- Kumanda tamamen başlatıldı

  Kumanda yalnızca kumanda gerilimi onaylandıktan sonra Denetleyici Override'ı algılar.
- Alet kontrolü yapıldı

  Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki Alet kontrolü sütunu", Sayfa 289

Fonksiyon tanımı

Kumanda override öğeleri



Kumanda override aşağıdaki öğeleri içerir:

1 Ölçek override

Ölçek override, override geçerli değerine kadar renkli olarak aydınlatılır.

Diğer bilgiler: "Kumanda override'dan görsel geri bildirim", Sayfa 1755

2 **NC başlat** tuşu

NC başlat tuşuyla NC programını başlatın.

Program akışı seçenekleri penceresindeki ayara bağlı olarak **NC başlat** düğmesine basarak NC programına devam edebilirsiniz.

3 Çevirmeli ayar düğmesi

Besleme veya hızlı geçiş için override değerini değiştirmek üzere çevirmeli düğmeyi kullanın.

Program akışı seçenekleri penceresindeki ayara bağlı olarak NC programına override ile devam edebilirsiniz.

Kumanda override'dan görsel geri bildirim

Kumanda override aşağıdaki görsel geri bildirimi içerir:

Durum	Ölçek override
Kumanda override devre dışı, ör. acil durdurma	Işıksız
%0'da override değeri	Işıksız
%0 ile %99,5 arasında override değeri	Beyaz
%100'de override değeri	Yeşil
%100,5'ten büyük override değeri	Mavi

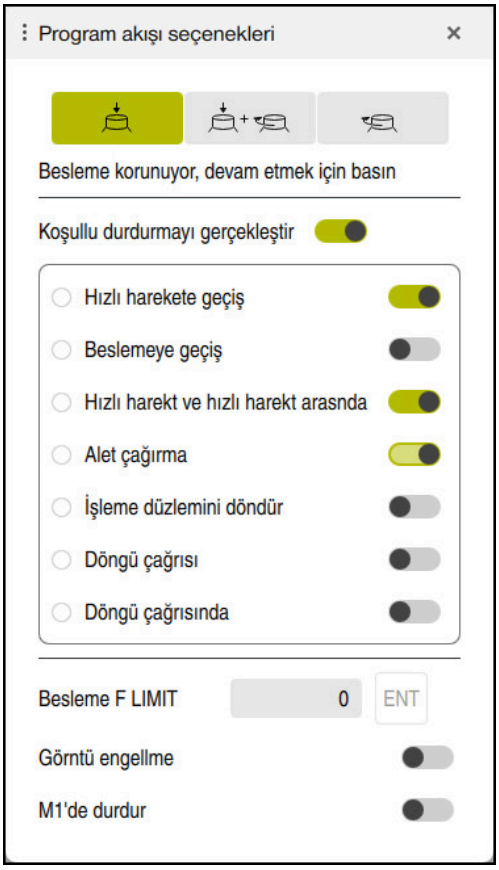
NC başlat düğmesi yeşil renkte yanar. Renk, makineye bağlı olarak değişebilir.

Kumanda override'dan dokunsal geri bildirim

Kumanda override aşağıdaki dokunsal geri bildirimi içerir:

Durum	Onay
Minimum veya maksimum override değeri	Minimum veya maksimum override değerine ulaşıldığında Kumanda override titreşir.
%100'de override değeri	Override değeri %100'e ulaştığında Kumanda override titreşir.
Durma noktasında durma	Kumanda bir kesme noktasında durur durmaz override kumanda titreşir.

PencereProgram akışı seçenekleri



Program akışı seçenekleri penceresi

Program akışı seçenekleri penceresini aşağıdaki gibi açabilirsiniz:

- **Program akışı seçenekleri** düğmesiyle **Program akışı** işletim türünde
  Diğer bilgiler: "Semboller ve butonlar", Sayfa 1638
- **Simülasyon** çalışma alanında **Program akışı seçenekleri**düğmesiyle **Görselleştirme seçenekleri** sütununda
  Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 1202

Program akışı seçenekleri penceresi, Kumanda override ile birlikte aşağıdaki ayarları içerir:

Sembol veya buton	Anlamı
	Besleme korunuyor, devam etmek için basın Düğme etkinse kumanda, kesme noktası tarafından durdurulduğunda override değerini değiştirmez. NC programına **NC başlat** tuşuna basarak devam edebilirsiniz.
	Besleme %0 olarak ayarlandı, devam etmek için basın ve açın Düğme etkinse kumanda, kesme noktası tarafından durdurulduğunda override değerini %0 olarak değiştirir. **NC başlat** tuşuna basarak ve override değerini artırarak NC programına devam edin.
	Besleme %0 olarak ayarlandı, devam etmek için açın

Sembol veya buton	Anlamı
	Düğme etkinse kumanda, kesme noktası tarafından durdurulduğunda override değerini %0 olarak değiştirir. Override değerini artırarak NC programına devam edin. Makine el kitabını dikkate alın! Makine üreticisi, bu düğmenin kullanılabilir olup olmadığını tanımlamak için isteğe bağlı makine parametresini **resumeByTurning** (No. 141801) kullanır.
Koşullu durdurmayı gerçekleştir	Kesme noktalarını etkinleştirme veya devre dışı bırakma anahtarı **Diğer bilgiler:** "Kesme noktaları", Sayfa 1759

Aşağıdaki işlevler Kumanda override olmadan da kullanılabilir:

- **Besleme F LIMIT**
  Diğer bilgiler: "Besleme sınırlandırması F LIMIT", Sayfa 1640
- **Görntü engellme**
  Diğer bilgiler: "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 1163
- **M1'de durdur**
  Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 961

Kesme noktaları

Kumanda aşağıdaki kesme noktalarını sunar:

Kesme noktası	Anlamı
Hızlı harekete geçiş	Kumanda, besleme **F**'den yüksek hız **FMAX**'a her geçişte durur.
Beslemeye geçiş	Kumanda, yüksek hızlı **FMAX**'tan besleme **F**ye'e her geçişte durur.
Hızlı harekt ve hızlı harekt arasnda	Kumanda **FMAX** ile ardışık hızlı geçiş hareketleri arasında durur.
Alet çağırma	Kumanda **TOOL CALL** ile yapılan her fiziksel alet çağrısında durur. Kumanda ör. **TOOL CALL** ile yapılan devir sayısı değişikliklerinde durmaz.
İşleme düzlemini döndür	Kumanda önce aşağıdaki söz dizimi elemanları bulunan NC tümceleriyle durur: ■ **PLANE** fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ■ **M128** (#9 / #4-01-1) ■ **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) ■ Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** (#8 / #1-01-1) Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** içeren önceki kumandalardan NC programlarını yürütmeye devam edebilirsiniz.
Döngü çağrısı	Kumanda önce aşağıdaki söz dizimi elemanları bulunan NC tümceleriyle durur: ■ **M89** Kumanda her bir işleme pozisyonundan önce durur. ■ **M99** ■ **CYCL CALL** ■ **CYCL CALL POS** ■ **CYCL CALL PAT** Kumanda her bir işleme pozisyonundan önce durur. ■ **220 ORNEK DAIRE**, **221 ORNEK HATLAR**, **224** döngüleri **ORNEK VERI MATRISI KODU** Kumanda her bir işleme pozisyonundan önce durur.
Döngü çağrısında	**İlk girişten önce durun** Kumanda ilk girişten önce aşağıdaki döngülerde durur: ■ Delme ve diş işleme döngüleri **Diğer bilgiler:** "Delme, ortalama ve diş işleme döngüleri", Sayfa 447 ■ Döngü **255 GRAVURLE** **Diğer bilgiler:** "Döngü 225 GRAVURLE ", Sayfa 679 **Her girişten önce durun** Kumanda her girişten önce aşağıdaki döngülerde durur: ■ Freze işleme döngüleri **Diğer bilgiler:** "Freze işleme döngüleri", Sayfa 537 **Durmak yok** Kumanda aşağıdaki döngüler sırasında durmaz: ■ Programlanabilir tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1) **Diğer bilgiler:** "Tarama sistemi döngüleri hakkında genel bilgiler", Sayfa 231 ■ Döngü **239 YUKLEME BELIRLE** (#143 / #2-22-1)

Kesme noktası	Anlamı
	Diğer bilgiler: "Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (#143 / #2-22-1)", Sayfa 911 ■ Döngü **238 MAKINE DURUMUNU OLC** (#155 / #5-02-1) **Diğer bilgiler:** "Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (#155 / #5-02-1)", Sayfa 908

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **PGM** sekmesinde etkin kesme noktalarını gösterir.

Diğer bilgiler: "PGM sekmesi", Sayfa 163

Kesme noktalarının gösterimi

Kumanda, kesme noktalarını aşağıdaki sembollerle görüntüler:

Sembol	Anlamı
	Aktif durdurma Kumanda bir kesme noktası tespit etti ve bu noktada program çalışmasını veya simülasyonu durdurdu.
	İnaktif durdurma Kumanda bir kesme noktası algıladı ancak bu noktada program çalışmasını veya simülasyonu durdurmadı. Bu NC tümcesinden önce durdurmak için **Program akışı seçenekleri** penceresinde ilgili anahtarı etkinleştirmeniz gerekir. **Diğer bilgiler:** "PencereProgram akışı seçenekleri", Sayfa 1757

Kumanda **Program akışı seçenekleri** penceresinde en az bir koşullu durdurma etkin olduğunda NC programında tümce numarasından önce kesme noktaları için sembolleri görüntüler.

Bir sembol seçerseniz kumanda ilgili kesme noktasının adını görüntüler.

Uyarılar

- Kumanda override, besleme ve hızlı geçiş override'da olduğu gibi **Manuel** işletim türünde de etkilidir.
- NC programı kesme noktaları içeriyorsa kumanda **Alet kontrolü** sütununun **Koşullu durdurmayı gerçekleştir** alanında bir onay işareti görüntüler.

  Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki Alet kontrolü sütunu", Sayfa 289
- Override kontrol cihazını aniden çevirirseniz override kumanda konumuna ulaşmamış olsa bile kumanda, otomatik olarak override değerini %0 olarak ayarlar.
- Yürütme imleci bir kesme noktasına ulaştığında her iki sembol üst üste biner. Bu, kumandanın neden durduğunu anlamanızı sağlar.
- **Besleme %0 olarak ayarlandı, devam etmek için açın** düğmesi etkinse kumanda aşağıdaki şekilde tepki verir:
  - Override değerini artırarak NC programına sadece belirlenen durdurma sonrası devam edebilirsiniz. Aksi takdirde bir **NC başlat**gereklidir, ör. programı başlatırken.
  - NC programında iki koşullu durdurma birbirini takip ederse 0,3 saniye boyunca %0'lık geçersiz kılma değerini değiştiremezsiniz. Bu, geçersiz kılma kumandanın bir hareketiyle her iki koşullu durdurmaya da devam etmemenizi sağlar.
  - Manuel alet değişikliğine sahip koşullu bir durdurmadan sonra **NC başlat** tuşuna basmanız gerekir. Override değerini artırarak NC programına devam edemezsiniz.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

Makine el kitabını dikkate alın!

- Makine üreticisi hızlı geçiş için maksimum override değerini tanımlar. Maksimum override değeri ör. %100 olursa ve hızlı geçiş için override değerini %100'ün üzerine ayarlarsanız kumanda yine de %100 ile hesaplama yapar. Bu durumda çevirmeli ayar düğmesini geri döndürdüğünüzde dönüş hemen etkinleşmez. Kumanda override gerçekte %100 olduğunda kumanda, override değerini değiştirir.
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **ocWaitTime** (No. 103412) aşağıdaki durumlarda bekleme süresinin etkili olup olmadığını belirleyebilir:
  - Program bir kesme noktasından sonra %0'da devam ederse
  - Override değerinin %100'üne ulaşıldığında

41

Embedded Workspace ve Extended Workspace

41.1 Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)

Uygulama

Embedded Workspace ile kumanda arayüzünde bir Windows PC'yi görüntüleyebilir ve çalıştırabilirsiniz. Windows PC'yi Remote Desktop Managers öğesini kullanarak bağlayabilirsiniz (#133 / #3-01-1).

İlgili konular

- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
  Diğer bilgiler: "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819
- Extended Workspace ile Windows PC'yi ek olarak bağlı bir ekranda çalıştırın
  Diğer bilgiler: "Extended Workspace", Sayfa 1766

Ön koşullar

- Remote Desktop Manager kullanılarak Windows PC'ye mevcut RemoteFX bağlantısı (#133 / #3-01-1)
- **CfgRemoteDesktop** (No. 133500) makine parametresinde tanımlanan bağlantı
  Opsiyonel **connections** (No. 133501) makine parametresinde, makine üreticisi RemoteFX bağlantısının adını girer.
  Makine el kitabını dikkate alın!

Fonksiyon tanımı

Embedded Workspace, kumandada bir işletim türü ve bir çalışma alanı olarak mevcuttur. Makine üreticisi bir ad tanımlamıyorsa işletim türü ve çalışma alanı **RDP**olarak adlandırılır.

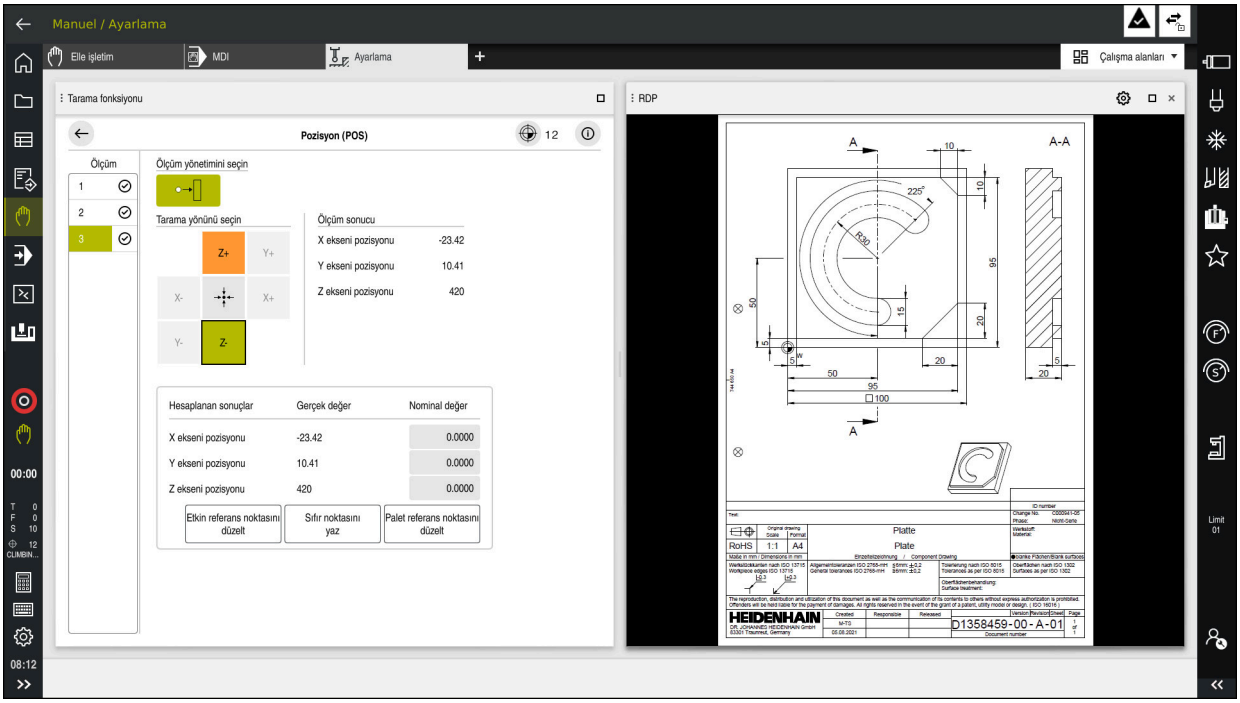
RemoteFX bağlantısı olduğu sürece, Windows PC giriş için kilitlenecektir. Bu, çift çalışmayı önler.

Diğer bilgiler: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Sayfa 1820

Embedded Workspace öğesini bir işletim türü olarak açtığınızda, kumanda Windows PC'nin kullanıcı ekranını tam ekran olarak gösterir.

Embedded Workspace öğesini çalışma alanı olarak açtığınızda, çalışma alanının boyutunu ve konumunu istediğiniz gibi değiştirebilirsiniz. Kumanda, her değişiklikten sonra Windows PC'nin yüzeyini yeniden ölçeklendirir.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanları", Sayfa 95



Açık PDF dosyasıyla çalışma alanı olarak Embedded Workspace

RDP ayarları penceresi

Embedded Workspace bir çalışma alanı olarak açıldığında, **RDP ayarları** penceresini açabilirsiniz.

RDP Ayarları penceresi aşağıdaki butonları içerir:

Buton	Anlamı
Yeniden bağla	Kumanda Windows PC ile bağlantı kuramadığında, örneğin sürenin dolması durumunda, bu butonla yeni bir deneme başlatın. Gerekirse kumanda bu butonu işletim türünde ve çalışma alanında da gösterir.
Çözünürlüğü uyarla	Bu buton ile kumanda, Windows PC'nin ekranını çalışma alanının boyutuna uyacak şekilde yeniden ölçeklendirir.

41.2 Extended Workspace

Uygulama

Extended Workspace ile, ikinci bir kumanda ekranı olarak ek bir bağlı ekranı kullanabilirsiniz. Bu, ek bağlı ekranı kumanda ekranından bağımsız olarak kullanmanıza ve kumanda uygulamalarını üzerinde görüntülemenize olanak tanır.

İlgili konular

- Windows PC'yi Embedded Workspace ile kumanda arayüzü içinde çalıştırın (#133 / #3-01-1)

  Diğer bilgiler: "Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)", Sayfa 1764
- ITC donanım uzantısı

  Diğer bilgiler: "Donanım geliştirmeleri", Sayfa 90

Ön koşul

- Ek olarak, makine üreticisi tarafından genişletilmiş bir çalışma alanı olarak yapılandırılan bağlı ekran

  Makine el kitabını dikkate alın!

Fonksiyon tanımı

Örneğin, aşağıdaki fonksiyonları veya uygulamaları çalıştırmak için Extended Workspace öğesini kullanabilirsiniz:

- Kumandadan örneğin çizimler gibi dosyaları açın
- Kumanda arayüzüne ek olarak HEROS fonksiyonları penceresini açın

  Diğer bilgiler: "HEROS menüsü", Sayfa 1870
- Remote Desktop Managers öğesini kullanarak bağlı bilgisayarları görüntüleyin ve çalıştırın (#133 / #3-01-1)

  Diğer bilgiler: "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819

42

Entegre fonksiyonel güvenlik FS

Uygulama

HEIDENHAIN kumandalı makineler için entegre fonksiyonel güvenlik FS'nin güvenlik konsepti, makinedeki mevcut mekanik güvenlik cihazlarına ek olarak ek yazılım güvenlik fonksiyonları sunar. Örneğin, makine kapısı açıkken işleme gerçekleştirirseniz entegre güvenlik konsepti besleme hızını otomatik olarak azaltır. Makine üreticisi, FS güvenlik konseptini uyarlayabilir veya genişletebilir.

Ön koşullar

- **SIK1**'e sahip kumandalar için:
  - Yazılım seçeneği no. 160 Entegre fonksiyonel güvenlik FS temel sürümü veya yazılım seçeneği no. 161 Entegre fonksiyonel güvenlik FS tam sürümü
  - Gerekirse yazılım seçenekleri no. 162 ila no. 166 veya yazılım seçeneği no. 169

    Makinedeki sürücü sayısına bağlı olarak bu yazılım seçeneklerine ihtiyacınız olabilir.
- **SIK2**'ye sahip kumandalar için:
  - Yazılım Seçeneği FS Basisversion (#6-30-1)
  - Gerekirse Yazılım seçeneği FS güvenli eksenler (#6-30-2 *)

    Kumandanız **SIK2** ile donatılmışsa yazılım seçenek numarası #6-30-1 dört güvenli ekseni etkinleştirir. 6-30-2 * numaralı yazılım seçeneğini birkaç kez sipariş yüklenebilir ve altı adede kadar güvenli ekseni etkinleştirebilirsiniz.
- Makine üreticisi, FS güvenlik konseptini makineye uyarlamalıdır.

Fonksiyon tanımı

Her takım tezgahı kullanıcısı tehlikeler ile karşı karşıyadır. Koruma tertibatları tehlikeli yerlere erişimi engelleseler dahi, koruma tertibatı olmadan da (örn. koruma kapağı açıkken) makinede çalışabilmek mümkün olmak zorundadır.

Güvenlik fonksiyonları

Entegre fonksiyonel güvenlik FS, kişisel güvenliğe ilişkin gereksinimleri karşılayabilmek için bir dizi standartlaştırılmış güvenlik fonksiyonu sunar. Makine üreticisi ilgili makinede fonksiyonel güvenliğin FS uygulanması için standartlaştırılmış güvenlik fonksiyonlarını kullanır.

Etkin güvenlik fonksiyonlarını fonksiyonel güvenliğin FS eksen durumunda takip edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Eksen durumu menü noktası", Sayfa 1771

Tanımlama	Anlamı	Kısa tanım
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Tahriklerin farklı şekillerde güvenli bir biçimde durdurulması
STO	Safe Torque Off	Motora giden enerji beslemesi kesildi. Tahriklerin beklenmedik şekilde çalışmasına karşı koruma sunar
SOS	Safe Operating Stop	İşletimin güvenli durdurulması. Tahriklerin beklenmedik şekilde çalışmasına karşı koruma sunar
SLS	Safely Limited Speed	Güvenli şekilde sınırlandırılmış hız. Tahriklerin kapı açıkken öngörülen hız sınır değerlerini aşmasını engeller
SLP	Safely Limited Position	Güvenli şekilde sınırlandırılmış pozisyon. Güvenli bir eksenin önceden verili bir alanı terk etmemesini denetler
SBC	Safe Brake Control	Motor durdurma frenlerini iki kanallı şekilde kontrol eder

Fonksiyonel güvenliğin emniyete yönelik işletim türü FS

Fonksiyonel Güvenlik FS ile kumanda, güvenlikle ilgili çeşitli işletim türleri sunar. En düşük sayıya sahip emniyete yönelik işletim türü, en yüksek güvenlik seviyesini içerir.

Makine üreticisinin uygulamasına bağlı olarak aşağıdaki emniyete yönelik işletim türleri mevcuttur:

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, ilgili makine için emniyete yönelik işletim türlerini uygulamalıdır.

Sembol	Emniyete yönelik işletim türü	Kısa tanım
SOM 1	**SOM_1** işletim türü	Safe operating mode 1: Otomatik mod, üretim modu
SOM 2	**SOM_2** işletim türü	Safe operating mode 2: Ayarlama modu
SOM 3	**SOM_3** işletim türü	Safe operating mode 3: Manuel müdahale, yalnızca uzman kullanıcılar için
SOM 4	**SOM_4** işletim türü Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.	Safe operating mode 4: Gelişmiş manuel müdahale, süreç denetimi, yalnızca uzman kullanıcılar için

Pozisyonlar çalışma alanında FS fonksiyonel güvenlik

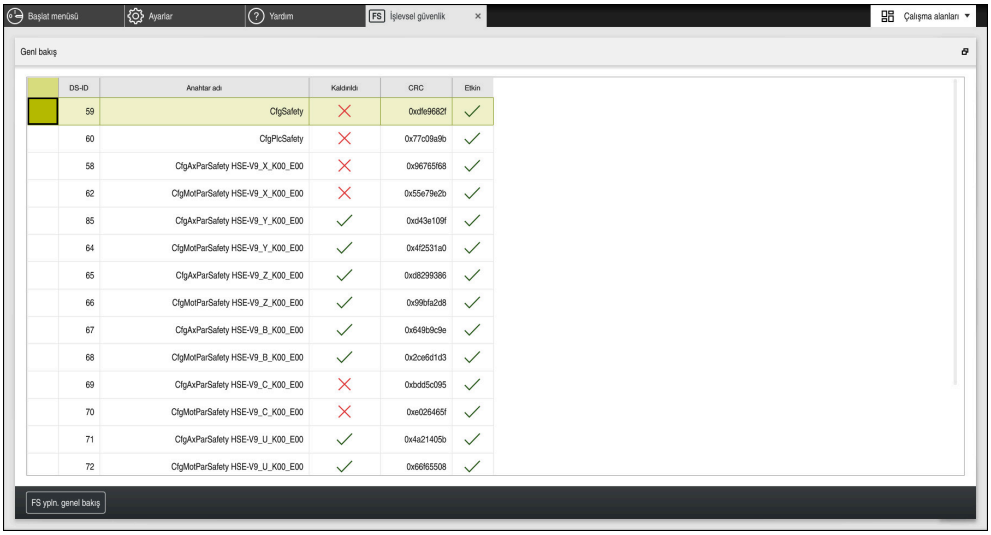
Fonksiyonel güvenlik FS'li bir kumanda olması durumunda, kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında hız **S** ve besleme **F** elemanlarının denetlenen çalışma durumlarını gösterir. Denetlenen durumda bir güvenlik fonksiyonu tetiklendiğinde, örneğin makine kapısını açarken kumanda besleme hareketini ve mili durdurur veya hızı düşürür.

Diğer bilgiler: "Eksen ve pozisyon göstergesi", Sayfa 150

Fonksiyonel güvenlik uygulaması

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticisi bu uygulamada güvenlik fonksiyonlarını yapılandırır.

Başlat işletim türünde **Fonksiyonel güvenlik** uygulamasında, kumanda ayrı güvenlik fonksiyonlarının durumu hakkında bilgi gösterir. Bu uygulamada, bireysel güvenlik fonksiyonlarının etkin olup olmadığını ve kumanda tarafından kabul edilip edilmediğini görebilirsiniz.

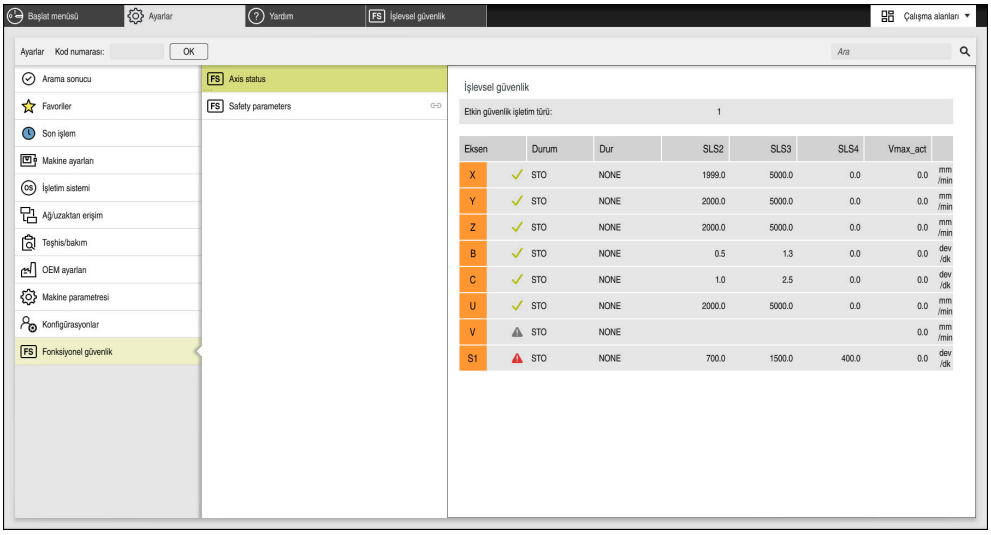


Fonksiyonel güvenlik uygulamasında **Genel bakış** çalışma alanı

Eksen durumu menü noktası

Ayarlar uygulamasının **Eksen durumu** menü noktasında, kumanda ayrı eksenlerin durumları hakkında aşağıdaki bilgileri gösterir:

Alan	Anlamı
Eksen	Makinenin yapılandırılmış eksenleri
Durum	Etkin güvenlik fonksiyonu
Dur	Durdurma tepkisi **Diğer bilgiler:** "Pozisyonlar çalışma alanında FS fonksiyonel güvenlik", Sayfa 1770
SLS2	**SOM_2** modunda **SLS** için maksimum devir sayısı veya besleme değerleri
SLS3	**SOM_3** modunda **SLS** için maksimum devir sayısı veya besleme değerleri
SLS4	**SOM_4** modunda **SLS** için maksimum devir sayısı veya besleme değerleri Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.
Vmax_act	Devir sayısı veya besleme değerleri için geçerli güncel sınırlandırma **SLS** ayarlarından veya SPLC'den alınır 999.999 değerinden büyük olan değerlerde kumanda **MAX** öğesini gösterir.



Ayarlar uygulamasında **Eksen durumu** menü noktası

Eksenlerin kontrol durumu

Kumandanın eksenlerin güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamak için kumanda makine açıldığında izlenen tüm eksenleri kontrol eder.

Kumanda, kapatıldıktan hemen sonra bir eksenin konumunun konumla eşleşip eşleşmediğini kontrol eder. Bir sapma meydana geldiğinde, kumanda etkilenen ekseni konum göstergesinde kırmızı bir uyarı üçgeni ile işaretler.

Makineyi başlattığınızda tek eksen kontrolü başarısız olduğunda, eksen kontrolünü manuel olarak çalıştırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Eksen konumlarını manuel olarak kontrol edin", Sayfa 1773

Kumanda, aşağıdaki sembollerle ayrı eksenlerin kontrol durumunu gösterir:

Sembol	Anlamı
✓	Eksen kontrol edilmiştir veya kontrol edilmesi zorunlu değildir.
⚠	Eksen kontrol edilmemiştir ancak güvenli çalışmayı sağlamak için kontrol edilmelidir. **Diğer bilgiler:** "Eksen konumlarını manuel olarak kontrol edin", Sayfa 1773
⚠	FS ekseni denetlemiyor veya eksen güvenli olarak yapılandırılmamıştır. FS ekseni izler ancak güvenlik fonksiyonu **SLP** devre dışı bırakılır. Makine üreticisi, bir devrilme ekseni için **SLP** yönteminin kullanılıp kullanılmadığını belirlemek üzere **safeAbsPosition** (No. 403130) makine parametresini kullanır.

Fonksiyonel güvenlik FS ile besleme sınırlaması

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticiniz tarafından uyarlanmalıdır.

Koruma kapısı açıldığında tahriklerin güvenli bir şekilde durdurulması için SS1 reaksiyonunun **F sınırlndırldı** butonunu kullanabilirsiniz.

F sınırlndırldı butonu ile kumanda, eksenlerin hızını ve milin hızını makine üreticisi tarafından belirtilen değerlerle sınırlar. Etkin emniyete yönelik işletim türü SOM_x, sınırlama için belirleyicidir. Anahtarlı şalter ile güvenlikle ilgili işletim türünü seçebilirsiniz.

Emniyete yönelik işletim türü SOM_1'de kumanda, koruma kapısı açıldığında eksenleri ve milleri durdurur.

Pozisyonlar ve **Durum** çalışma alanlarında kumanda beslemeyi turuncu renkte gösterir.

Diğer bilgiler: "POS sekmesi", Sayfa 164

42.1 Eksen konumlarını manuel olarak kontrol edin

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticiniz tarafından uyarlanmalıdır.
Kontrol pozisyonunun yerini makine üreticisi tanımlar.

Bir eksenin konumunu aşağıdaki gibi kontrol edersiniz:

- ▶ **Manuel** işletim türünü seçin
- ▶ **Koruma pozisyonuna hareket et** öğesini seçin
- > Kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında işaretlenmemiş eksenleri gösterir.
- ▶ **Pozisyonlar** çalışma alanında istediğiniz ekseni seçin
- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
- > Eksen, kontrol konumuna hareket eder.
- > Kontrol konumuna ulaşıldıktan sonra kumanda bir mesaj gösterir.
- ▶ Makine kumanda alanındaki **onay tuşuna** basın
- > Kumanda eksenleri kontrol edilmiş olarak gösterir.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Yanlış ön konumlandırmada ya da bileşenler arasında yetersiz mesafe varsa kontrol konumuna hareket etme durumunda çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Kontrol konumlarına hareket etmeden önce gerekirse güvenli bir konuma hareket edilmelidir
- ▶ Olası çarpışmalara dikkat edin

Uyarılar

HEIDENHAIN kumandalı takım tezgâhları entegre edilmiş fonksiyonel güvenlik FS veya harici güvenlik ile donatılı olabilirler. Bu bölüm yalnızca entegre fonksiyonel güvenlik FS donanımlı makinelere yöneliktir.

43

Ayarlaruygulaması

43.1 Genel bakış

Ayarlar uygulaması, menü noktaları ile birlikte aşağıdaki grupları içerir:

Sembol	Grup	Sembol	Menü noktası
	Makine ayarları		**Makine ayarları** **Diğer bilgiler:** "Menü öğesi Makine ayarları", Sayfa 1780
			Genel bilgiler **Diğer bilgiler:** "Menü noktası Genel bilgiler", Sayfa 1782
			SIK **Diğer bilgiler:** "Menü noktası SIK", Sayfa 1783
			Makine zamanları **Diğer bilgiler:** "Makine zamanlarımenü noktası", Sayfa 1786
			Tarama sistemlerini düzenle **Diğer bilgiler:** "Tarama sistemini düzenle", Sayfa 1230
			Kablosuz el çarkını ayarla **Diğer bilgiler:** "Kablosuz el çarkı HR 550FS", Sayfa 1749
	İşletim sistemi		**Date/Time** **Diğer bilgiler:** "Sistem süresinin ayarlanması penceresi", Sayfa 1787
			Language/Keyboards **Diğer bilgiler:** "Kumandanın iletişim dili", Sayfa 1788
			HeROS Hakkında **Diğer bilgiler:** "Lisans ve kullanım bilgileri", Sayfa 84
			SELinux **Diğer bilgiler:** "Güvenlik yazılımı SELinux", Sayfa 1789
			UserAdmin **Diğer bilgiler:** "Kullanıcı yönetimi penceresi", Sayfa 1852
			Current User **Diğer bilgiler:** "Güncel kullanıcı penceresi", Sayfa 1852
			Dokunmatik ekranı yapılandır Dokunmatik ekranın hassasiyetini seçebilir ve temas noktalarını gösterebilir veya gizleyebilirsiniz.
	Ağ/uzaktan erişim		**Shares** **Diğer bilgiler:** "Kumandanın ağ sürücüleri", Sayfa 1790
			Network **Diğer bilgiler:** "Ethernet arayüzü", Sayfa 1794

Sembol	Grup	Sembol	Menü noktası
			PKI Admin Kumanda sertifikalarını yönetin, ör. **OPC UA NC Sunucusu** için **Diğer bilgiler:** "PKI Admin", Sayfa 1801
			OPC UA **Diğer bilgiler:** "OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1803
			DNC **Diğer bilgiler:** "Menü noktası DNC", Sayfa 1809
			Embedded Workspace Bağlantının durumunu göster **Diğer bilgiler:** "Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)", Sayfa 1764
			Printer **Diğer bilgiler:** "Yazıcı", Sayfa 1812
			VNC **Diğer bilgiler:** "Menü noktası VNC", Sayfa 1815
			Remote Desktop Manager **Diğer bilgiler:** "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819
			Real VNC Viewer Ağ uzmanları gibi bakım çalışmaları için kumanda-ya erişen harici yazılım için ayarlar yapın
			Güvenlik duvarı **Diğer bilgiler:** "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825
	Teşhis/bakım		**Terminal programı** Konsol komutları girilir ve yürütülür
			HeLogging Dahili teşhis dosyaları için ayarları uygulama
			Portscan **Diğer bilgiler:** "Portscan", Sayfa 1829
			perf2 İşlemci ve işlem kapasite kullanımları kontrol edilir
			NC/PLC Restore **Diğer bilgiler:** "Yedekle ve Geri Yükle", Sayfa 1830
			TNCdiag **Diğer bilgiler:** "TNCdiag", Sayfa 1833
			TNCscope Veri kaydı için yazılım
			NC/PLC Backup **Diğer bilgiler:** "Yedekle ve Geri Yükle", Sayfa 1830
			Dokunmatik ekranı temizleme Kumanda, dokunmatik ekranı giriş için 90 saniye boyunca kilitler.

Sembol	Grup	Sembol	Menü noktası
			Belge güncelleme **Diğer bilgiler:** "Belge güncelleme", Sayfa 1833
	OEM ayarları		Makine üreticisine yönelik ayarlar
	Makine parametresi		Bu grup, örneğin **MP kurucusu** gibi, yetkiye bağlı olarak düzenlenebilir makine parametrelerini içerir. **Diğer bilgiler:** "Makine parametreleri", Sayfa 1835
	Konfigürasyonlar		**Konfigürasyonlar** **Diğer bilgiler:** "Kumanda arayüzü konfigürasyonları", Sayfa 1839
FS	**Fonksiyonel güvenlik**	FS	**Eksen durumu** **Diğer bilgiler:** "Eksen durumu menü noktası", Sayfa 1771
		FS	**Güvenlik parametreleri** **Diğer bilgiler:** "Fonksiyonel güvenlik uygulaması", Sayfa 1770

43.2 Anahtar numaraları

Uygulama

Ayarlar uygulaması **Kod numarası:** giriş alanının üstünde bulunur. Giriş alanına her grup tarafından erişilebilir.

Fonksiyon tanımı

Anahtar numaralarıyla aşağıdaki fonksiyonların veya alanların kilidini açabilirsiniz:

Anahtar sayısı	Anlamı
123	Makineye özel kullanıcı parametrelerini düzenleyin **Diğer bilgiler:** "Makine parametreleri", Sayfa 1835
555343	Değişken programlamaya yönelik özel fonksiyonlar **Diğer bilgiler:** "Programlama", Sayfa 1003 Makine davranışı için özel fonksiyonlar **Diğer bilgiler:** "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 1980
0	Etkin anahtar numaralarını sıfırlayın

Yazarken Caps Lock etkin olduğunda, kumanda bir mesaj gösterir. Bu şekilde hatalı girişlerin önüne geçebilirsiniz.

43.3 Menü öğesi Makine ayarları

Uygulama

Ayarlar uygulamasının **Makine ayarları** menü öğesinde simülasyon ve program akışı ayarlarını tanımlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Simülasyon için grafik ayarları
  Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 1206

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Makine ayarları** ▶ **Makine ayarları**

Alan Ölçü birimi

Ölçü birimi bölümünde mm veya inç ölçü birimini seçebilirsiniz.

- Metrik ölçü sistemi: örn. X = 15,789 (mm) virgülden sonra 3 rakamlı gösterge
- İnç sistemi: örn. X = 0,6216 (mm) virgülden sonra 4 rakamlı gösterge

İnç göstergeniz etkin ise kumanda beslemeyi inç/dak. cinsinden gösterir. İnç programında beslemeyi faktör 10'dan büyük girmelisiniz.

Kanal ayarları

Kumanda, **Programlama** işletim türü ile **Manuel** ve **Program akışı** işletim türleri için kanal ayarlarını ayrı ayrı gösterir.

Aşağıdaki ayarları tanımlayabilirsiniz:

Ayar	Anlamı
Aktif kinematik	Makinenin ve simülasyonun kinematiğini değiştirmek için **Aktif kinematik** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Bu, örneğin diğer makineler için programlanmış NC programlarını test etmenizi sağlar. Kumanda, mevcut tüm kinematikleri içeren bir seçim menüsü sunar. Hangi kinematiği seçebileceğinizi makine üreticisi belirler. Kumanda, **Simülasyon** çalışma alanının **Makine** modundaki aktif kinematiği gösterir.
Alet kullanım dosyası oluşturun	Kumanda, alet kullanım dosyası ile alet kullanım testi yürütebilir. **Diğer bilgiler:** "Alet kullanım kontrolü", Sayfa 288 Kumandanın ne zaman bir alet kullanım dosyası oluşturacağını seçebilirsiniz: ■ **Hiçbir zaman** Kumanda, bir alet kullanım dosyası oluşturmaz. ■ **bir kereye mahsus** Bir sonraki NC programını simüle ettiğinizde veya çalıştırdığınızda, kumanda bir kez bir alet kullanım dosyası oluşturur. ■ **daima** Bir NC programını simüle ettiğinizde veya çalıştırdığınızda, kumanda her seferinde bir alet kullanım dosyası oluşturur.

Hareket sınırları

Hareket sınırları fonksiyonu ile bir eksenin olası hareket yolunu sınırlandırabilirsiniz. Her eksen için hareket limitleri tanımlayabilirsiniz, örneğin bir parça aparatını bir çarpışmaya karşı korumak için.

Hareket sınırları fonksiyonu, aşağıdaki içeriklere sahip bir tablodan oluşur:

Sütun	Anlamı
Eksen	Kumanda, aktif kinematiğin her eksenini bir satırda gösterir.
Durum	Kenarlardan birini veya her ikisini de tanımladığınızda, kumanda içeriği **Geçerli** veya **Geçersiz** olarak gösterir.
Alt sınır	Bu sütunda eksenin alt hareket sınırını tanımlarsınız. En fazla dört ondalık basamak girebilirsiniz.
Üst sınır	Bu sütunda eksenin üst hareket sınırını tanımlarsınız. En fazla dört ondalık basamak girebilirsiniz.

Tanımlanan hareket sınırları, siz tablodan tüm değerleri silene kadar kumandanın yeniden başlatılmasının ötesinde etkilidir.

Hareket sınırlarının değerleri için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Alt sınır, üst sınırdan küçük olmalıdır.
- Alt ve üst sınırların her ikisi de 0 değerini içeremez.

Modulo eksenleri için hareket sınırları için başka koşullar geçerlidir.

Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 954

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Ayrıca kayıtlı tüm kinematikleri aktif makine kinematiği olarak seçebilirsiniz. Kumanda daha sonra seçilen kinematik ile tüm manuel hareketleri ve işlemleri gerçekleştirir. Takip eden eksen hareketlerinde çarpışma tehlikesi oluşur!

- Simülasyon için yalnızca **Aktif kinematik** fonksiyonunu kullanın
- Etkin makine kinematiğini seçmek için yalnızca gerekirse **Aktif kinematik** fonksiyonunu kullanın

- Opsiyonel makine parametresi **enableSelection** (no. 205601) ile, makine üreticisi her kinematik için **Aktif kinematik** fonksiyonu içinde kinematiklerin seçilip seçilemeyeceğini tanımlar.
- Alet kullanım dosyasını **Tablolar** işletim türünde açabilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Alet kullanım dosyası", Sayfa 1699
- Kumanda bir NC programı için bir araç ekleme dosyası oluşturduysa **T kul. sırası** ve **Donanım listesi** tabloları içerir (#93 / #2-03-1).
  Diğer bilgiler: "T kul. sırası (#93 / #2-03-1)", Sayfa 1701
  Diğer bilgiler: "Donanım listesi (#93 / #2-03-1)", Sayfa 1703

43.4 Menü noktası Genel bilgiler

Uygulama

Ayarlar uygulamasının **Genel bilgiler** menü noktasında, kumanda, kumanda ve makine ile ilgili bilgileri gösterir.

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Makine ayarları** ▶ **Genel bilgiler**

Sürüm bilgileri alanı

Kumanda aşağıdaki bilgileri gösterir:

Alt alan	Anlamı
HEIDENHAIN	■ **Kontrol modeli** Kumandanın tanımlaması (HEIDENHAIN tarafından yönetilir) ■ **NC-SW** NC- yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir) ■ **NCK** NC- yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
PLC	**PLC-SW** PLC yazılımının numarası veya adı (makine üreticisi tarafından yönetilir)

Makine üreticisi örneğin bağlı bir kameradan olduğu üzere başka yazılım numaraları da ekleyebilir.

Makine üreticisi bilgisi alanı

Kumanda, isteğe bağlı makine parametresi **CfgOemInfo** (No. 131700) içeriğini gösterir. Kumanda bu alanı yalnızca makine üreticisi bu makine parametresini tanımlamışsa gösterir.

Diğer bilgiler: "OPC UA ile bağlantıdaki makine parametreleri", Sayfa 1805

Makine bilgileri alanı

Kumanda, isteğe bağlı makine parametresi **CfgMachineInfo** (no. 131600) içeriğini gösterir. Kumanda bu alanı yalnızca makine operatörü bu makine parametresini tanımlamışsa gösterir.

Diğer bilgiler: "OPC UA ile bağlantıdaki makine parametreleri", Sayfa 1805

43.5 Menü noktası SIK

Uygulama

Ayarlar uygulamasının **SIK** menü öğesi ile, örneğin seri numarası ve mevcut yazılım seçenekleri gibi kumandaya özel bilgileri görüntüleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Kumandanın yazılım seçenekleri
  Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekleri", Sayfa 79

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ Makine ayarları ▶ SIK

SIK bilgisi alanı

Kumanda aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **Seri numarası**
- **Kimlik numarası**
- **Kontrol modeli**
- **Performans sınıfı**
- **Features**
- **Durum**
- **Seçnklri geçci olrak etkinlştrin/seçnklri kiltleyn**

Makine üreticisi anahtarı alanı

Makine üreticisi anahtarı alanında, makine üreticisi kumanda için üreticiye özel bir şifre tanımlayabilir.

General Key alanı

General Key alanında, makine üreticisi, örneğin testler için tüm yazılım seçeneklerini 90 gün boyunca bir kez etkinleştirebilir.

Kumanda, genel anahtarın durumunu gösterir:

Durum	Anlamı
NONE	Genel Anahtar, bu yazılım sürümü için henüz kullanılmamıştır.
gg.aa.yyyy	Tüm yazılım seçeneklerinin kullanılabilir olduğu tarih. Süresi dolduğunda, Genel Anahtar tekrar kullanılamaz.
SÜRESİ DOLDU	Bu yazılım sürümünün genel anahtarının süresi doldu.

Denetleyicinin yazılım sürümü, örneğin bir güncelleme nedeniyle artırılırsa **General Key** tekrar kullanılabilir.

Yazılım seçenekleri alanı

Yazılım seçenekleri alanında, kumanda mevcut tüm yazılım seçeneklerini bir tablo halinde gösterir.

Sütun	Anlamı
#	Yazılım seçeneği numarası
Seçenek	Yazılım seçeneği adı **SIK2** bulunan kumandalarda kumanda, kimlik numarasını ve yazılım seçeneğinin adını görüntüler.
	Kumanda, yazılım seçeneğinin durumunda aşağıdaki sembolleri gösterir: ■ Sembol yok: Yazılım seçeneği etkin değil. ■ Onay işareti: Yazılım seçeneği tamamen ve kalıcı olarak etkindir. ■ Saat: Yazılım seçeneği sınırlı bir süre için etkindir veya **SIK2**'e sahip kumandalarla yeniden kurulabilir. ■ Kilit: Yazılım seçeneği makine üreticisi tarafından kilitlenmiştir.
Bitiş tarihi veya **Durum**	Kumanda, yazılım seçeneğinin durumu hakkında aşağıdaki bilgileri görüntüler: ■ **Devrede** ■ **YYYY-MM-DD** Bir yazılım seçeneği sınırlı bir süre için etkinleştirilmişse kumanda, yazılım seçeneğinin hala kullanılabilir olduğu tarihi gösterir. ■ **X'ten X** Kumanda, **SIK2** bulunan kumandalar için yazılım seçeneğinin ne sıklıkta etkinleştirildiğini gösterir.
Detaylar	Makine üreticisi için ayrıntılı bilgiler
Konfig.	Makine üreticisinin yazılım seçeneklerini engelleme işlevi

43.5.1 Yazılım seçeneklerini görüntüleyin

Etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerini kumandada aşağıdaki gibi görebilirsiniz:

- ▶ **Başlat** işletim türünü seçin
- ▶ **Ayarlar** uygulamasını seçin
- ▶ **Makine ayarları** öğesini seçin
- ▶ **SIK** öğesini seçin
- ▶ **Yazılım seçenekleri** alanına gidin
- > Yazılım seçenekleri etkinleştirildiğinde, kumanda **Devrede** metnini gösterir.

Tanım

Kısaltma	Tanım
SIK (System Identification Key)	**SIK**, kumanda donanımına yönelik giriş anahtarının adıdır. Her kumanda, **SIK**'nin seri numarası ile açıkça tanımlanabilir. Yazılım seçenekleri **SIK** üzerinde saklanır. Bir TNC7 basic eklenti kartı **SIK1** veya **SIK2** ile donatılabilir veya buna bağlı olarak yazılım seçeneklerinin sayısı farklılık gösterir.

43.6 Makine zamanlarımenü noktası

Uygulama

Ayarlar uygulamasının **Makine zamanları** alanında, kumanda devreye alındığından itibaren çalışma sürelerini gösterir.

İlgili konular

- Kumandanın tarihi ve saati
  Diğer bilgiler: "Sistem süresinin ayarlanması penceresi", Sayfa 1787

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Makine ayarları** ▶ **Makine zamanları**

Kumanda aşağıdaki makine zamanlarını gösterir:

Makine zamanı	Anlamı
Kumanda açık	Çalışmaya alınmasından itibaren kumandanın çalışma süresi
Makine açık	Çalışmaya alınmasından itibaren makinenin çalışma süresi
Program akışı	Çalışmaya alınmasından itibaren program akışındaki çalışma süresi

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticisi 20 adede kadar ek çalışma süresi tanımlayabilir.

43.7 Sistem süresinin ayarlanması penceresi

Uygulama

Sistem süresinin ayarlanması penceresinde, bölge, tarih ve saati manuel olarak veya NTP sunucu senkronizasyonu kullanarak ayarlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Makinenin çalışma zamanları
  Diğer bilgiler: "Makine zamanlarımenü noktası", Sayfa 1786

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ İşletim sistemi ▶ Date/Time

Sistem süresinin ayarlanması penceresi aşağıdaki alanları içerir:

Alan	Fonksiyon
Zamanı manuel ayarlayın	Bu onay kutusunu etkinleştirdiğinizde, aşağıdaki verileri tanımlayabilirsiniz: ■ Yıl ■ Ay ■ Gün ■ Saat
Zamanı NTP sunucusu üzerinden senkr. et	Onay kutusunu etkinleştirdiğinizde, denetleyici sistem saatini tanımlanan NTP sunucusuyla otomatik olarak senkronize eder. Bir ana bilgisayar adı veya URL kullanarak bir sunucu ekleyebilirsiniz.
Zaman bölgesi	Listeden saat diliminizi seçebilirsiniz.

43.8 Kumandanın iletişim dili

Uygulama

Kumanda içerisinde, makine parametrelerinde hem **helocale** penceresi ile HEROS işletim sisteminin iletişim dilini hem de kumanda arayüzünün NC iletişim dilini değiştirebilirsiniz.

HEROS iletişim dili yalnızca kumandayı yeniden başlattıktan sonra değişir.

İlgili konular

- Kumandanın makine parametreleri
  Diğer bilgiler: "Makine parametreleri", Sayfa 1835

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **İşletim sistemi** ▶ **Language/Keyboards**

Kumanda ve işletim sistemi için iki farklı iletişim dili tanımlayamazsınız.

helocale penceresi aşağıdaki alanları içerir:

Alan	Fonksiyon
Dil	Bir seçim menüsü kullanarak HEROS iletişim dilini seçin Yalnızca **applyCfgLanguage** (No. 101305) makine parametresi **FALSE** ile tanımlanmışsa.
Klavyeler	HEROS fonksiyonları için klavye dili düzenini seçin

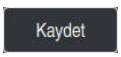
43.8.1 Dil değiştir

Varsayılan olarak kumanda, HEROS iletişim dili için NC iletişim dilini de kabul eder.

NC iletişim dilini aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- ▶ **Ayarlar** uygulamasını seçin
- ▶ 123 anahtar sayısını girin
- ▶ **Tamam** öğesini seçin
- ▶ **Makine parametresi** öğesini seçin
- ▶ **MP kurucusu** öğesine iki kez dokunun veya tıklayın
- > Kumanda **MP kurucusu** uygulamasını açar.
- ▶ **ncLanguage** (no. 101301) makine parametresine gidin
- ▶ Dil seçin

- ▶ **Kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda **Konfigürasyon verileri değiştirildi. Tüm değişiklikler** penceresini açar.



- ▶ **Kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda, bildirim menüsünü açar ve hata türü sorusu gösterir.



- ▶ **KUMANDAYI SONLANDIR** öğesini seçin
- > Kumanda yeniden başlatılır.
- > Kumanda yeniden başlatıldığında, NC iletişim dili ve HEROS iletişim dili değişmiş olur.

Uyarı

applyCfgLanguage (no. 101305) makine parametresiyle, kumandanın HEROS iletişim dili için NC iletişim dili ayarını benimseyip benimsemediğini tanımlayabilirsiniz:

- **TRUE** (standart): kumanda, NC iletişim dilini benimser. Dili yalnızca makine parametrelerinde değiştirebilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Dil değiştir", Sayfa 1788
- **FALSE**: kumanda, HEROS iletişim dilini benimser. Dili yalnızca **helocale** penceresinde değiştirebilirsiniz.

43.9 Güvenlik yazılımı SELinux

Uygulama

SELinux, Zorunlu Erişim Kontrolü (MAC) açısından Linux tabanlı işletim sistemleri için bir uzantıdır. Güvenlik yazılımı, sistemi yetkisiz işlemlerin veya işlevlerin yürütülmesine ve dolayısıyla virüslere ve diğer kötü amaçlı yazılımlara karşı korur.

Makine üreticisi, **Güvenlik Politikası Konfigürasyonu** penceresinde **SELinux** ayarlarını tanımlar.

İlgili konular

- Güvenlik duvarı ile güvenlik ayarları
  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ İşletim sistemi ▶ SELinux

Varsayılan olarak, **SELinux** erişim denetimi aşağıdaki gibi düzenlenir:

- Kumanda sadece HEIDENHAIN'in NC yazılımı ile kurulmuş programları çalıştırır.
- Yalnızca açıkça seçilen programlar, örneğin **SELinux**sistem dosyaları veya HEROS önyükleme dosyaları gibi güvenlikle ilgili dosyaları değiştirebilir.
- Diğer programlar tarafından yeni oluşturulan dosyalar yürütülmemelidir.
- USB veri taşıyıcılarının seçimi kaldırılabilir.
- Yeni dosyaları çalıştırmak için yalnızca iki işleme izin verilir:
  - Yazılım güncellemesi: HEIDENHAIN'den bir yazılım güncellemesi sistem dosyalarını değiştirebilir veya değiştirebilir.
  - SELinux konfigürasyonu: **Security Policy Configuration** penceresi ile **SELinux** konfigürasyonu genellikle makine üreticisinden alınan bir şifre ile korunur, makine kılavuzuna göz atın.

Uyarı

HEIDENHAIN, ağ dışından gelen saldırılara karşı ek koruma olarak **SELinux**'un etkinleştirilmesini önerir.

Tanım

Kısaltma	Tanım
MAC (mandatory access control)	MAC, kumandanın yalnızca açıkça izin verilen eylemleri gerçekleştirdiği anlamına gelir. **SELinux**, Linux altındaki normal erişim kısıtlamalarına ek bir koruma görevi görür. Belirli işlemler ve eylemler, yalnızca **SELinux**'un standart fonksiyonları ve erişim denetimi izin veriyorsa yürütülebilir.

43.10 Kumandanın ağ sürücüleri

Uygulama

Mount düzenle penceresini kullanarak birden fazla ağ sürücüsünü kumandaya bağlayabilirsiniz. Kumanda bir ağ sürücüsüne bağlı olduğunda, kumanda, dosya yöneticisinin gezinme sütununda ek sürücüleri gösterir.

İlgili konular

- Dosya yönetimi
  Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 824
- Ağ ayarları
  Diğer bilgiler: "Ethernet arayüzü", Sayfa 1794

Ön koşullar

- Mevcut ağ bağlantısı
- Kumanda ve bilgisayar aynı ağda
- Bağlanacak sürücünün yolu ve erişim verileri tanınıyor

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Ağ/uzaktan erişim** ▶ **Shares**

İstediğiniz sayıda ağ sürücüsü tanımlayabilirsiniz ancak aynı anda en fazla yedi tanesini bağlayabilirsiniz.

Ağ sürücüsü alanı

Kumanda **Ağ sürücüsü** alanında tanımlı tüm ağ sürücülerinin listesini ve her sürücünün durumunu gösterir.

Kumanda aşağıdaki butonları gösterir:

Buton	Anlamı
Bağlan	Ağ sürücüsünü bağla Kumanda, bağlantı etkinken **Montj** sütunundaki onay kutusunu işaretler.
Ayır	Ağ sürücüsünü ayır
Otom.	Kumanda başlatılırken ağ sürücüsünü otomatik bağla Kumanda, otomatik bir bağlantıda **Otom.** sütunundaki onay kutusunu işaretler.
Ekle	Yeniden bağla öğesini tanımlayın **Diğer bilgiler:** "Mount asistanı penceresi", Sayfa 1792
Kaldır	Mevcut bağlantıyı sil
Kopyala	Bağlantıyı kopyala **Diğer bilgiler:** "Mount asistanı penceresi", Sayfa 1792
Düzenle	Bağlantıya yönelik ayarları düzenle **Diğer bilgiler:** "Mount asistanı penceresi", Sayfa 1792
Özel ağ sürücüsü	Kullanıcı yönetimi etkinken kullanıcıya özel bağlantı Kumanda, kullanıcıya özel bir bağlantıda **Özel** sütunundaki onay kutusunu işaretler.

Log durumu alanı

Log durumu alanında, kumanda bağlantıların durum bilgilerini ve hata mesajlarını gösterir.

Log durumu alanını temizlemek için **Temizle** butonunu kullanın.

Mount asistanı penceresi

Mount asistanı penceresinde, bir ağ sürücüsüne bağlanma ayarlarını tanımlarsınız.
Ekle, **Kopyala** ve **Düzenle** butonları ile **Mount asistanı** penceresini açabilirsiniz.
Mount asistanı penceresi, ayarlarla birlikte aşağıdaki sekmeleri içerir:

Sekme	Ayar
Sürücü adı	■ **Sabit disk adı:** Kumandanın dosya yönetimindeki ağ sürücüsünün adı Kumanda, büyük harflere yalnızca sonunda **:** varsa izin verir. ■ **Özel ağ sürücüsü** Kullanıcı yönetimi etkinken bağlantı yalnızca onu oluşturan kişi tarafından görülebilir.
Onay tipi	Aktarım protokolü ■ **Windows paylaşımı (CIFS/SMB) ya da Samba-sunucusu** ■ **UNIX paylaşımı (NFS)**
Sunucu ve onay	■ **Sunucu ismi:** Sunucu veya IP adresinin adı ■ **Serbest bırakma adı:** Kumanda üzerinden erişilen dizin
Otomatik bağlama	**Otomatik bağlanma ("Şifre sor?" seçeneği ile mümkün değil)** Kumanda, ağ sürücüsünü başlangıç işleminde otomatik olarak bağlar.
Kullanıcı ve şifre (yalnızca Windows onayında)	■ **Tek Oturum Açma** Kullanıcı yönetimi etkinken kumanda şifreli bir ağ sürücüsünü kullanıcı oturum açtığında otomatik olarak bağlar. ■ **Windows kullanc ismi** ■ **Şifre sor? ("Otomatik bağlan" seçeneği ile mümkün değil)** Bağlanma sırasında bir parola girilmesinin zorunlu olup olmayacağının seçimi. ■ **Parola** ■ **Şifre doğrulama**
Bağlantı seçenekleri	**"-o" Mount seçeneği için parametre:** Bağlantı için yardımcı parametre **Diğer bilgiler:** "Bağlantı seçenekleri örnekleri", Sayfa 1793
Kontrol	Kumanda tanımlanan ayarların bir özetini gösterir. Ayarları kontrol edebilir ve **Kullanım** ile kaydedebilirsiniz.

Bağlantı seçenekleri örnekleri

Seçenekleri boşluksuz şekilde yalnızca bir virgülle ayırarak girin.

SMB seçenekleri

Örnek	Anlamı
domain=xxx	Etki alanı adı HEIDENHAIN, etki alanını kullanıcı adı olarak değil, seçenek olarak yazmayı önerir.
vers=3.1.1	Protokol sürümü
sec=ntlmssp	ntlm kimlik doğrulama yöntemi Kumanda, bağlanırken **Permission denied** hata mesajını görüntülediğinde bu seçeneği kullanın.

NFS seçenekleri

Örnek	Anlamı
rsize=8192	Bayt cinsinden veri alımı için paket büyüklüğü Giriş: **512...8192**
wsize=4096	Bayt cinsinden veri gönderimi için paket büyüklüğü Giriş: **512...8192**
soft,timeo=3	Koşullu Mount Kumanda bağlantı denemesini tekrarladığında ondalık saniye cinsinden zaman
nfsvers=2	Protokol sürümü

CIMCO NFS yazılımını kullanıyorsanız bu seçeneği ayarlamanız gerekir. CIMCO NFS yalnızca 2 sürümüne kadar NFS'yi destekler.

Uyarılar

- Kumandanın bir ağ uzmanı tarafından yapılandırılmasını sağlayın.
- Güvenlik boşluklarından kaçınmak için tercihen **SMB** ve **NFS** protokollerinin güncel sürümlerini kullanın.

43.11 Ethernet arayüzü

Uygulama

Bir ağa bağlantıları etkinleştirmek için kumanda standart olarak bir Ethernet arayüzü ile donatılmıştır.

İlgili konular

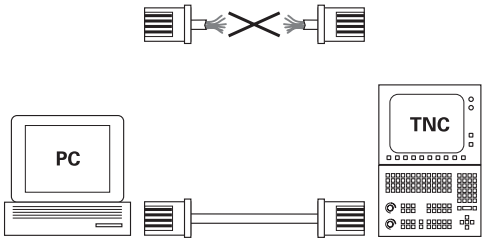
- Güvenlik duvarı ayarları
  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825
- Kumandanın ağ sürücüleri
  Diğer bilgiler: "Kumandanın ağ sürücüleri", Sayfa 1790
- Harici erişim
  Diğer bilgiler: "Menü noktası DNC", Sayfa 1809

Fonksiyon tanımı

Kumanda, verileri Ethernet arayüzü üzerinden aşağıdaki protokollerle aktarır:

- **CIFS** (common internet file system) veya **SMB** (server message block)
  Kumanda protokollerde 2, 2.1 ve 3 sürümlerini destekler.
- **NFS** (network file system)
  Kumanda bu protokolde 2 ve 3 sürümlerini destekler.

Bağlantı seçenekleri



10BaseT / 100BaseTx / 1000BaseTx

Kumandanın Ethernet arayüzünü X26 RJ45 bağlantısından ağa bağlayabilir veya doğrudan bir bilgisayara bağlayabilirsiniz. Bağlantı, galvanizlenmiş şekilde komut elektroniğinden ayrılmıştır.

Kumandayı ağa bağlamak için Twisted Pair kablosunu kullanın.

Kumanda ile düğüm noktası arasında mümkün olan maksimum kablo uzunluğu, kablonun kalite sınıfına, kablo kılıfına ve ağ tipine bağlıdır.

Ethernet bağlantısı sembolü

Sembol	Anlamı
	Ethernet bağlantısı Kumanda, sembolü görev çubuğunun sağ altında görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Görev çubuğu", Sayfa 1874 Sembole tıkladığınızda kumanda bir açılır pencere açar. Açılır pencere aşağıdaki bilgileri ve fonksiyonları içerir: ■ Bağlı ağlar Ağ bağlantısını kesebilirsiniz. Ağ adını seçtiğinizde bağlantıyı yeniden oluşturabilirsiniz. ■ Mevcut ağlar ■ VPN bağlantıları Güncel olarak işlevsiz

Uyarılar

- Makineleri güvenli bir ağda işleterek verilerinizi ve kumandayı koruyun.
- Güvenlik boşluklarından kaçınmak için tercihen **SMB** ve **NFS** protokollerinin güncel sürümlerini kullanın.

43.11.1 Ağ ayarları penceresi

Uygulama

Ağ ayarları penceresi ile kumandanın Ethernet arayüzü için ayarları tanımlayabilirsiniz.

Kumandanın bir ağ uzmanı tarafından yapılandırılmasını sağlayın.

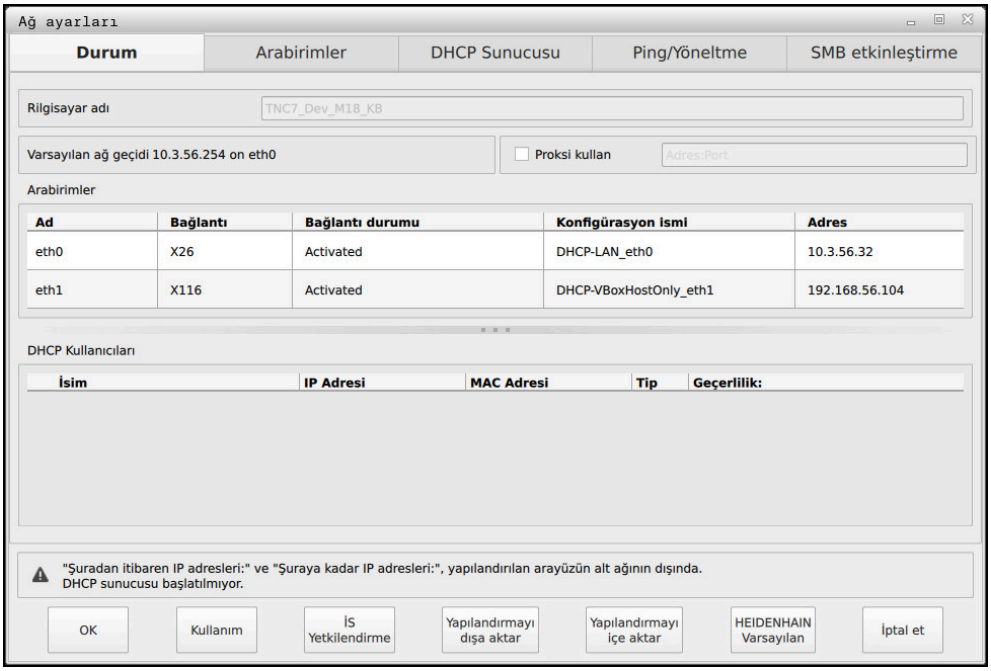
İlgili konular

- Ağ konfigürasyonu
  Diğer bilgiler: "Advanced Network Configuration ile ağ yapılandırması", Sayfa 1886
- Güvenlik duvarı ayarları
  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825
- Kumandanın ağ sürücüleri
  Diğer bilgiler: "Kumandanın ağ sürücüleri", Sayfa 1790

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ Ağ/uzaktan erişim ▶ Network



Ağ ayarları penceresi

Durum sekmesi

Durum sekmesi aşağıdaki bilgileri ve ayarları içerir:

Alan	Bilgi veya ayar
Rilgisayar adı	Kumanda, kumandanın firma ağında görüntülendiği adı gösterir. Bu adı değiştirebilirsiniz.
Varsayılan ağ geçidi	Kumanda varsayılan ağ geçidini ve kullanılan Ethernet arayüzünü görüntüler.
Proksi kullan	Bir Proxy sunucusunun **adresini** ve **bağlantı noktasını** ağda tanımlayabilirsiniz.
Arabirimler	Kumanda mevcut Ethernet arayüzlerine bir genel bakışı görüntüler. Bir ağ bağlantısı bulunmadığında tablo boştur. Kumanda tabloda aşağıdaki bilgileri görüntüler: ■ **İsim**, ör. **eth0** ■ **Bağlantı**, ör. **X26** ■ **Bağlantı durumu**, ör. **CONNECTED** ■ **Konfigürasyon ismi**, ör. **DHCP** ■ **Adres**, ör. **10.7.113.10** **Diğer bilgiler:** "Arabirimler sekmesi", Sayfa 1798
DHCP Kullanıcıları	Kumanda, makine ağında dinamik IP adresi alan cihazlara bir genel bakışı görüntüler. Makine ağının diğer ağ bileşenlerine bir bağlantı bulunmadığında tablonun içeriği boştur. Kumanda tabloda aşağıdaki bilgileri görüntüler: ■ **İsim** Cihazın host ismi ve bağlantı durumu Kumanda, aşağıdaki bağlantı durumlarını gösterir: ■ Yeşil: Bağlı ■ Kırmızı: Bağlantı yok ■ **IP adresi** Cihazın dinamik olarak verilen IP adresi ■ **MAC adresi** Cihazın fiziksel adresi ■ **Tip** Bağlantı tipi Kumanda, aşağıdaki bağlantı tiplerini gösterir: ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **Geçerlilik:** IP adresinin yenilenmeden geçerli olduğu son tarih Makine üreticisi bu cihazlar için ayarlar uygulayabilir. Makine el kitabını dikkate alın!

Arabirimler sekmesi

Kumanda **Arabirimler** sekmesinde mevcut Ethernet arayüzlerini görüntüler.

Arabirimler sekmesi aşağıdaki bilgileri ve ayarları içerir:

Sütun	Bilgi veya ayar
İsim	Kumanda, Ethernet arayüzü adını gösterir. Bir şalterle bağlantıyı etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz.
Bağlantı	Kumanda ağ bağlantısının numarasını gösterir.
Bağlantı durumu	Kumanda, Ethernet arayüzünün bağlantı durumunu gösterir. Aşağıdaki bağlantı durumları mümkündür: ■ **CONNECTED** Birleştir ■ **DISCONNECTED** Bağlantı kesildi ■ **CONFIGURING** IP adresi sunucu tarafından alınır ■ **NOCARRIER** Kablo mevcut değil
Konfigürasyon ismi	Aşağıdaki fonksiyonları uygulayabilirsiniz: ■ Ethernet arayüzü profilini seçin Teslimat durumunda iki profil mevcuttur: ■ **DHCP-LAN**: Standart şirket ağı için standart arayüz ayarları ■ **MachineNet**: Makine ağının yapılandırmasına ilişkin ikinci, isteğe bağlı Ethernet arayüzünün ayarları **Diğer bilgiler:** "Advanced Network Configuration ile ağ yapılandırması", Sayfa 1886 ■ Ethernet arayüzünü **Reconnect** ile yeniden bağlayın ■ Seçilen profili düzenleme **Diğer bilgiler:** "Advanced Network Configuration ile ağ yapılandırması", Sayfa 1886

- Etkin bir bağlantının bir profilini değiştirdiğinizde kumanda kullanılan profili güncellemez. İlgili arayüzü **Reconnect** ile yeniden bağlayın.
- Kumanda yalnızca **Ethernet** bağlantı tipini destekler.

DHCP Sunucusu sekmesi

Makine üreticisi **DHCP Sunucusu** sekmesiyle kumanda üzerinde makine ağında bir DHCP sunucusu yapılandırabilir. Bu sunucunun yardımıyla kumanda, makine ağının diğer ağ bileşenleriyle bağlantı oluşturabilir, ör. endüstri bilgisayarlarıyla.

Makine el kitabını dikkate alın!

Ping/Yöneltme sekmesi

Ping/Yöneltme sekmesinde ağ bağlantısını kontrol edebilirsiniz.

Ping/Yöneltme sekmesi, aşağıdaki bilgileri ve ayarları içerir:

Alan	Bilgi veya ayar
Ping	**Adres:Port** ve **Adres:** Ağ bağlantısını kontrol etmek için bilgisayarın IP adresini ve gerekirse Port numarasını girebilirsiniz. Giriş: Noktalarla ayrılan dört sayı değeri, gerekirse bir Port numarası iki noktayla ayrılır, ör. **10.7.113.10:22** Alternatif olarak bağlantı kurmak istediğiniz bilgisayarın adını da girebilirsiniz. Kontrolü başlatma ve durdurma ■ **Başlat** butonu: Kontrolü başlatır Kumanda Ping alanında durum bilgilerini görüntüler. ■ **Dur** butonu: Kontrolü sonlandırır
Yöneltme	Kumanda, ağ yöneticileri için güncel Routing'in işletim sisteminin durum bilgilerini görüntüler.

SMB etkinleştirme sekmesi

SMB etkinleştirme sekmesi yalnızca bir VBox programlama alanıyla bağlantılı olarak bulunur.

Kontrol kutusu etkin olduğunda kumanda, kullanılan Windows bilgisayarının Explorer öğesi için bir anahtar sayısı tarafından korunan alanları veya bölümleri sunar, ör. **PLC**. Kontrol kutusunu yalnızca makine üreticisi anahtar sayısıyla etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz.

NC-Share sekmesinin içerisinde **TNC VBox Control Panel** öğesinde seçilen bölümün görüntülenmesi için bir sürücü harfi seçersiniz ve sürücüyü ardından **Connect** ile bağlarsınız. Host, programlama alanının bölümlerini görüntüler.

Ayrıntılı bilgi: Freze kumandaları için programlama yer'
Dokümantasyonu programlama yeri yazılımıyla beraber indirirsiniz.

Ağ profillerini dışa ve içe aktarma

Bir ağ profilini aşağıdaki şekilde dışa aktarabilirsiniz:

- ▶ **Ağ ayarları** penceresini açma
- ▶ **Yapılandırmayı dışa aktar** öğesini seçin
- > Kumanda bir pencere açar.
- ▶ Ağ profili için bir konum seçin, örneğin **TNC:/etc/sysconfig/net**
- ▶ **Aç** öğesini seçin
- ▶ İstenen ağ profilini seçin
- ▶ **Dışa aktar** öğesini seçin
- > Kumanda ağ profilini kaydeder.

DHCP ve **eth1** profillerini dışa aktaramazsınız.

Bir ağ profilini aşağıdaki şekilde içe aktarabilirsiniz:

- ▶ **Ağ ayarları** penceresini açma
- ▶ **Yapılandırmayı içe aktar** öğesini seçin
- > Kumanda bir pencere açar.
- ▶ Ağ profilinin konumunu seçin
- ▶ **Aç** öğesini seçin
- ▶ İstenen ağ profilini seçin
- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda güvenlik sorusu olan bir pencere açar.
- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, seçilen ağ profilini içe aktarır ve etkinleştirir.
- ▶ Gerekirse kumandayı yeniden başlatın

HEIDENHAIN ön ayarı düğmesiyle ağ ayarlarının varsayılan ayarlarını içe aktarabilirsiniz.

Uyarılar

- Ağ ayarlarında değişiklik yaptıktan sonra kumandayı tercihen yeniden başlatın.
- HEROS işletim sistemi **Ağ ayarları** penceresini yönetir. HEROS diyalog dilini değiştirmek için kumandayı yeniden başlatmanız gerekir.

  Diğer bilgiler: "Kumandanın iletişim dili", Sayfa 1788

43.12 PKI Admin

Uygulama

PKI Admin, kumandada sunucu ve istemci sertifikalarını yönetmenize olanak tanır. Kumandanın erişim yetkisini tanımlamak için sertifikaları kullanabilirsiniz, örneğin güvenilir veya güvenilmeyen olarak sınıflandırın.

İlgili konular

- OPC UA istemci sunucusunu kumandaya hızlı ve kolayca bağlayın (#56-61 / #3-02-1*)

  Diğer bilgiler: "Fonksiyon OPC UA bağlantı asistanı (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1808

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Ağ/uzaktan erişim** ▶ **PKI Admin**

Administration of the PKI Infrastructure penceresi aşağıdaki sekmeleri içerir:

Sekme	Fonksiyon
Güvenilir	Sunucu sertifikayı bilir ve doğrulama başarılı olduktan sonra sertifikaya güvenir. Sunucuya bağlantı için istemci sertifikası bu sekmede depolanmalıdır. **OPC UA** bağlantısı (#56-61 / #3-02-1*) için sertifikaya **OPC UA** lisansı da atamanız gerekir. **Diğer bilgiler:** "FonksiyonOPC UA lisans ayarları (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1809
Düzenleyen	Bu sekmede, güvenilen sertifikaların yayıncısını saklayabilirsiniz. Sunucu, sertifikayı doğrulamak için düzenleyici bilgilerini kullanır.
Reddedildi	Bu sekmede kumanda, bağlantısı **OPC UA NC Server** (#56-61 / #3-02-1*) ile başarısız olan istemci sertifikalarını saklar. Örneğin, aşağıdaki durumlarda bağlantı denemesi başarısız olabilir: ■ İstemci sertifikası bilinmiyor ve henüz güvenilir değil. İstemci uygulaması sunucuya bağlanacaksa **Güvenilir** sekmesindeki **Kaydır** fonksiyonunu kullanarak sertifikayı aktarabilirsiniz. ■ Güvenilir bir istemci sertifikasının süresi doldu.
Kilitleme list.	Bu sekmede, güvenilmeyen sertifikalara ad veren CRL dosyalarını saklayabilirsiniz. Sunucu bu sertifikaların bağlanmasını yasaklayacaktır.
Kendine ait sertifikalar	Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar: ■ **Sertifikayı yeniden oluştur** Kumanda, sunucunun Güven zincirini yeniden oluşturur. Bir sonraki yeniden başlatmanın ardından kumanda, yeni sertifikayı kullanır. ■ **Sertifika zincirini dışa aktar** Kumanda, istemci uygulamasına içe aktardığınız sunucunun Güven Zincirini saklar. ■ **Sertifikayı yükle** Özel bir sertifika alabilirsiniz. **OPC UA** (#56-61 / #3-02-1*) için kendi kendine oluşturulan sertifikaların gereksinimlerine dikkat edin. **Diğer bilgiler:** "Gerekli sertifikalar", Sayfa 1805 ■ **Yapılandırmayı kontrol et** Kumanda sunucu sertifikalarının geçerli olup olmadığını kontrol eder.
Gelişmiş ayarlar	Sekme aşağıdaki alanları içerir: ■ **Sertifika ayarları**

Sekme	Fonksiyon
	Kumanda, sunucu sertifikalarında statik IP adresleri içerir. **eth0** veya **eth1** arabirimlerinin IP adresini seçebilir veya IP adreslerini girebilirsiniz. ■ **Kitleme listesi ayarları** Uygulamaların, ilişkili CRL dosyaları olmadan çok katmanlı bir sertifika zincirindeki sertifikalara bağlanmasına izin verebilirsiniz.

Tanım

PKI
PKI (public key infrastructure), güvenli iletişim için dijital sertifikaların yönetim yapısıdır. Dijital sertifika, kimlik kartına veya pasaporta benzer bir amaca hizmet eder. Dijital sertifika, sahibinin iletişimleri şifrelemesine, imzalamasına ve kimliklerini doğrulamasına olanak tanır.

43.13 OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)

43.13.1 Temel bilgiler

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA), bir spesifikasyonlar koleksiyonunu açıklar. Bu spesifikasyonlar, endüstri otomasyonu kapsamında makineden makineye iletişimi (M2M) standart hale getirir. OPC UA ör. bir HEIDENHAIN kumandası ve üçüncü şahıs tedarikçisi yazılımı gibi farklı üreticilere ait ürünler arasında, işletim sistemlerini kapsayıcı şekilde veri alışverişi sağlar. Bu sayede OPC UA, son yıllarda güvenli, güvenilir, üretici ve platformdan bağımsız endüstriyel iletişim için veri alışverişi standardı haline gelmiştir.

Federal Bilgi Teknolojileri Güvenliği Dairesi (BSI), 2016 yılında **OPC UA**'ya ilişkin bir güvenlik analizi yayınladı. Güvenlik analizi 2022 yılında güncellenmiştir. Gerçekleştirilen spesifikasyon analizi, **OPC UA**'nın diğer çoğu endüstri protokolüne kıyasla yüksek bir güvenlik seviyesi sunduğunu gösterdi.

HEIDENHAIN, BSI'nın tavsiyelerine uyarak SignAndEncrypt ile yalnızca modern BT güvenlik profilleri sunar. Bunun için OPC UA tabanlı endüstri uygulamaları ve **OPC UA NC sunucusu** karşılıklı olarak sertifikalar ile kimlik doğrulaması yapar. Ayrıca aktarılan veriler şifrelenir. Böylece iletişim partnerleri arasında mesajların yakalanması veya manipüle edilmesi etkili bir şekilde önlenir.

Uygulama

OPC UA NC sunucusu hem standart hem de bireysel yazılım olarak kullanılabilir. Oluşturulan diğer arayüzlere kıyasla tek tip iletişim teknolojileri sayesinde OPC UA bağlantısının geliştirme giderleri önemli oranda daha düşüktür.

OPC UA NC sunucusu HEIDENHAIN NC bilgi modelinin sunucu adres alanında hazır bulunan veri ve fonksiyonlara erişimi mümkün kılar.

OPC UA NC Server arayüz dokümantasyonuna ve istemci uygulaması dokümantasyonuna uyun!

İlgili konular

- Arayüz dokümantasyonu **OPC UA NC Server** İngilizce spesifikasyonlu **Bilgi Modeli**
  ID: 1309365-xx veya **OPC UA NC Sunucu Arayüz Dokümantasyonu**
- OPC UA istemci sunucusunu kumandaya hızlı ve kolayca bağlayın
  Diğer bilgiler: "Fonksiyon OPC UA bağlantı asistanı (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1808

Ön koşullar

- OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) yazılım seçeneği
  OPC UA tabanlı iletişim için HEIDENHAIN kumandası, **OPC UA NC sunucusunu** sunar. Bağlanacak her bir OPC UA istemci uygulaması için mevcut altı yazılım seçeneğinden birine ihtiyaç duyarsınız (no. 56 - 61).
  Kumandanız **SIK2** donatılmışsa bu yazılım seçeneğini birkaç kez sipariş edebilir ve en fazla altı bağlantıyı etkinleştirebilirsiniz.
- Güvenlik duvarı yapılandırılmış
  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825
- OPC UA-İstemcisi, **OPC UA NC sunucusunun güvenlik politikasını** ve kimlik doğrulama yöntemini destekler:
  - **Security Mode: SignAndEncrypt**
  - **Algoritma:**
    - **Basic256Sha256**
    - **Aes128Sha256RsaOaep**
    - **Aes256Sha256RsaPss**
  - **User Authentication: X509 Certificates**

Fonksiyon tanımı

OPC UA NC sunucusu hem standart hem de bireysel yazılım olarak kullanılabilir. Oluşturulan diğer arayüzlere kıyasla tek tip iletişim teknolojileri sayesinde OPC UA bağlantısının geliştirme giderleri önemli oranda daha düşüktür.

Kumanda aşağıdaki OPC UA fonksiyonlarını destekler:

- Değişkenleri okuma ve yazma
- Değer değişikliklerine abonelik
- Yöntemlerin uygulanması
- Etkinliklere abonelik
- Servis dosyaları oluşturma
- Alet verilerini okuma ve yazma (yalnızca uygun yetki ile)
- **TNC:** sunucusuna dosya sistemi erişimi
- **PLC:** sunucusuna dosya sistemi erişimi (yalnızca uygun yetki ile)
- Alet taşıyıcılar için 3D modelleri doğrulama
  Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı yönetimi", Sayfa 274
- Araçlar için 3D modelleri doğrulama (#140 / #5-03-2)
  Diğer bilgiler: "Araç modeli (#140 / #5-03-2)", Sayfa 278

OPC UA ile bağlantıdaki makine parametreleri

OPC UA NC sunucusu, OPC UA istemci uygulamalarına genel makine bilgileri sorgusu yapma olanağı tanır; ör. makinenin üretim yılı veya yeri.

Makinenizin dijital olarak tanımlanması için aşağıdaki makine parametreleri sunulur:

- Kullanıcı için **CfgMachineInfo** (no. 131700)
  Diğer bilgiler: "Makine bilgileri alanı", Sayfa 1782
- Makine üreticisi için **CfgOemInfo** (no. 131600)
  Diğer bilgiler: "Makine üreticisi bilgisi alanı", Sayfa 1782

Dizinlere erişim

OPC UA NC sunucusuTNC: ve **PLC:** dizinlerine okuma ve yazma erişimi sağlar.

Aşağıdaki etkileşimler mümkündür:

- Klasör oluşturma ve silme
- Dosya okuma, değiştirme, kopyalama, yer değiştirme, oluşturma ve silme

NC yazılımının çalıştığı süre boyunca aşağıdaki makine parametrelerinde referans verilen dosyalar yazma erişimine kapatılır:

- Makine üreticisi tarafından **CfgTablePath** (No. 102500) makine parametresinde referans verilen tablolar
- Makine üreticisi tarafından **dataFiles** (No. 106303, **CfgConfigData** No. 106300 şubesi) makine parametresinde referans verilen dosyalar

OPC UA NC sunucusu yardımıyla NC yazılımı kapalı olduğunda bile kumandaya erişmek mümkündür. İşletim sistemi etkin olduğu sürece ör. servis dosyalarını oluşturabilir ve aktarabilirsiniz.

BILGI

Dikkat, maddi zarar olasılığı!

Kumanda, değişiklik veya silme işlemlerinden önce dosyaları otomatik olarak yedeklemez. Eksik olan dosyalar kurtarılamayacak şekilde kaybolur. Sistemle ilgili dosyalarının, örn. alet tablosunun, silinmesi veya değiştirilmesi kumanda fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilir!

- Sistemle ilgili dosyalar yalnızca yetkili uzman personel tarafından değiştirilebilirler

Gerekli sertifikalar

OPC UA NC sunucusu üç farklı türde sertifika gerektirir. Application Instance Certificates olarak adlandırılan sertifikaların ikisine sunucu ve istemci, güvenli bir bağlantı kurmak için ihtiyaç duyar. Kullanıcı sertifikası, yetkilendirme ve belirli kullanıcı yetkilerine sahip bir oturum açmak için gereklidir.

Kumanda sunucu için otomatik olarak **Chain of Trust** adlı iki kademeli bir sertifika zinciri oluşturur. Bu sertifika zinciri, self-signed Root sertifikası adında bir sertifika (**Revocation List** dahil) ve bununla oluşturulmuş, sunucu için olan bir sertifikadan meydana gelir.

İstemci sertifikası **PKI Admin** fonksiyonunun **Güvenilir** sekmesi altına alınmalıdır.

Tüm sertifika zincirinin kontrolü için diğer tüm sertifikalar **PKI Admin** fonksiyonunun **Düzenleyen** sekmesi altına alınmalıdır.

Diğer bilgiler: "PKI Admin", Sayfa 1801

Kullanıcı sertifikası

Kumanda, kullanıcı sertifikasını **Current User** veya **UserAdmin**HEROS fonksiyonları altında yönetir. Bir oturum açtığınızda ilgili dahili kullanıcının yetkileri etkindir.

Bir kullanıcıya aşağıdaki şekilde bir kullanıcı sertifikası atarsınız:

- ▶ **Current User** HEROS fonksiyonunu açın
- ▶ **SSH anahtarı ve sertifikaları** öğesini seçin
- ▶ **Sertifikann içe aktrlm.** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda bir açılır pencere açar.
- ▶ Sertifikayı seçin
- ▶ **Open** öğesini seçin
- > Kumanda sertifikayı içe aktarır.
- ▶ **OPC UA için kullann** yazılım tuşuna basın

Kendi ürettiğiniz sertifikalar

Gerekli sertifikaların hepsini kendiniz de oluşturabilir ve içe aktarabilirsiniz.

Kendi oluşturduğunuz sertifikalar aşağıdaki nitelikleri taşımalı ve zorunlu bilgileri içermelidir:

- Genel
  - Dosya tipi *.der
  - Hash SHA256 içeren imza
  - Geçerlilik süresi, maks. 5 yıl tavsiye edilir
- İstemci sertifikaları
  - İstemcinin ana bilgisayar adı
  - İstemcinin Application-URI bilgisi
- Sunucu sertifikaları
  - Kumandanın ana bilgisayar adı
  - Sunucunun aşağıdaki örneğe uygun Application-URI bilgisi:
    urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Maks. 20 yıllık çalışma süresi

Uyarı

OPC UA, üretici ve platformdan bağımsız, açık bir iletişim standardıdır. Bir OPC UA istemci SDK bu nedenle **OPC UA NC sunucusunun** parçası değildir.

43.13.2 OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) menü noktası

Uygulama

Ayarlar uygulamasının **OPC UA** menü noktasında, kumandaya olan bağlantıları kurabilir ve **OPC UA NC Server** durumunu kontrol edebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Ağ/uzaktan erişim** ▶ **OPC UA**

OPC UA NC sunucusu alanı aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Fonksiyon	Anlamı
Durum	**OPC UA NC Server** etkin olup olmadığını bir sembol ile gösterir: ■ Yeşil simge: **OPC UA NC Server** etkin ■ Gri sembol: **OPC UA NC Server** etkin değil veya yazılım seçeneği etkin değil **OPC UA NC Server**'ını manuel olarak başlatabilir veya yeniden başlatabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "OPC UA NC Server manuel olarak başlatılması", Sayfa 1807
OPC UA bağlantı asistanı	**OPC UA NC sunucusu - bağlantı asistanı** penceresini açma **Diğer bilgiler:** "Fonksiyon OPC UA bağlantı asistanı (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1808
OPC UA lisans ayarları	**OPC UA NC Server lisans ayarları** penceresini açma **Diğer bilgiler:** "FonksiyonOPC UA lisans ayarları (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1809
PKI Admin	**Administration of the PKI Infrastructure** penceresini açma **Diğer bilgiler:** "PKI Admin", Sayfa 1801
Ana bilgisayar işletimi	Ana bilgisayar işletimini bir anahtar ile etkinleştirin veya devre dışı bırakın **Diğer bilgiler:** "DNC alanı", Sayfa 1810

OPC UA NC Server manuel olarak başlatılması

OPC UA NC Server'ını manuel olarak başlatabilir veya yeniden başlatabilirsiniz. Bununa, örneğin kumandayı kapatmak zorunda kalmadan sunucuyla ilgili makine parametrelerine veya sertifikalara değişiklikler uygulayın.

Bir OPC UA bağlantısı etkinse kumanda yeniden başlatmadan önce bir onay istemi görüntüler. Sistem yeniden başlatıldığında kumanda aktif bağlantıların bağlantısını otomatik olarak keser.

Fonksiyon için doğru HEROS.SetNetworkseçim yapmanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetiminin rolleri ve hakları", Sayfa 1975

43.13.3 Fonksiyon OPC UA bağlantı asistanı (#56-61 / #3-02-1*)

Uygulama

Bir OPC UA istemci uygulamasının hızlı ve kolay kurulumu için **OPC UA NC sunucusu - bağlantı asistanı** penceresi mevcuttur. Bu asistan, kumanda ile bir OPC UA istemci uygulamasının bağlantısını kurmak için gerekli adımlarda rehberlik eder.

İlgili konular

- OPC UA istemci uygulamasını, **OPC UA NC Server lisans ayarları** penceresini kullanarak yazılım seçeneği 56 ile 61 veya 3-02-1 ile 3-02-6 arasında eşleyin

  Diğer bilgiler: "FonksiyonOPC UA lisans ayarları (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1809
- **PKI Admin** menü noktasıyla sertifikaları yönetin

  Diğer bilgiler: "PKI Admin", Sayfa 1801

Fonksiyon tanımı

OPC UA menü noktasındaki **OPC UA NC sunucusu - bağlantı asistanı** penceresini açın.

Diğer bilgiler: "OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) menü noktası", Sayfa 1807

Asistan aşağıdaki işlem adımlarını içerir:

- **OPC UA NC sunucusu** sertifikalarını dışa aktarın
- OPC UA istemci uygulamasının sertifikalarını içe aktarma
- Mevcut her bir **OPC UA NC sunucusu** yazılım seçeneğini bir OPC UA istemci uygulamasına atayın
- Kullanıcı sertifikalarını içe aktarma
- Kullanıcı sertifikalarını bir kullanıcıya atama
- Güvenlik duvarının yapılandırılması

OPC UA NC Server için en az bir yazılım seçeneği etkinse kumanda ilk başlatma sırasında kendi ürettiği sertifika zincirinin bir parçası olarak sunucu sertifikasını oluşturur. İstemci sertifikasını istemci uygulaması veya uygulamanın üreticisi oluşturur. Kullanıcı sertifikası kullanıcı hesabına bağlanır. IT bölümünüzle irtibata geçin.

Uyarı

OPC UA NC sunucusu - bağlantı asistanı size aynı zamanda kullanıcı ve OPC UA istemci uygulaması için test veya örnek sertifika oluşturmada da destek olur. Kumandada oluşturulan kullanıcı ve istemci uygulama sertifikalarını yalnızca programlama yerinde geliştirme amaçlı kullanın.

43.13.4 FonksiyonOPC UA lisans ayarları (#56-61 / #3-02-1*)

Uygulama

Bir OPC UA istemci uygulamasını 56 ila 61 veya 3-02-1 ile 3-02-6 yazılım seçeneğine eşlemek için **OPC UA NC Server lisans ayarları** penceresini kullanın.

İlgili konular

- **OPC UA bağlantı asistanı** fonksiyonuyla OPC UA istemci uygulamasını ayarlayın
  Diğer bilgiler: "Fonksiyon OPC UA bağlantı asistanı (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1808
- Sertifikaları **PKI Admin** ile yönetin
  Diğer bilgiler: "PKI Admin", Sayfa 1801

Ön koşul

- **Güvenilir** kategorisinde **PKI Admin** sertifikası kaydedildi

Fonksiyon tanımı

OPC UA menü noktasındaki **OPC UA lisans ayarları** penceresini açın.

OPC UA bağlantı asistanı fonksiyonuyla veya **PKI Admin** menü öğesinde bir OPC UA istemci uygulamasının sertifikasını içe aktardığınızda, seçim penceresinde sertifikayı seçebilirsiniz.

Bir sertifika için **Etkin** onay kutusunu etkinleştirdiğinizde, kumanda OPC UA istemci uygulaması için bir yazılım seçeneği kullanır.

43.14 Menü noktası DNC

Uygulama

DNC menü noktasıyla, örneğin bir ağ üzerinden bağlantılar gibi kumandaya erişimi etkinleştirebilir veya engelleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Ağ sürücüsünü bağla
  Diğer bilgiler: "Kumandanın ağ sürücüleri", Sayfa 1790
- Ağ kurma
  Diğer bilgiler: "Ethernet arayüzü", Sayfa 1794
- TNCremo
  Diğer bilgiler: "Veri aktarımı için PC yazılımı", Sayfa 1877
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
  Diğer bilgiler: "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Ağ/uzaktan erişim** ▶ **DNC**

DNC alanı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	**Ekle** bilgisayara özel bağlantısı
	**Düzenle** bilgisayara özel bağlantısı
	**Sil** bilgisayara özel bağlantısı

Bir bağlantı etkin olduğunda kumanda bilgi çubuğunda bir sembol gösterir:

Sembol	Anlamı
	**Güvenli bağlantı yapılandırması** Kumandaya dışarıdan erişim etkin ve tüm bağlantılar güvenli bir bağlantı yapılandırması kullanıyor.
	**Güvenli olmayan bağlantı yapılandırması** Kumandaya harici erişim etkin ancak en az bir bağlantı güvenli olmayan bir bağlantı yapılandırması kullanıyor.

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü alanı", Sayfa 92

DNC alanı

DNC alanında şalterlerin yardımıyla aşağıdaki fonksiyonları etkinleştirebilirsiniz:

Anahtar	Anlamı
DNC erişimine izin verildi	Bir ağ veya seri bağlantı üzerinden kumandaya tüm erişime izin verin veya engelleyin
TNCopt tam erişimi izinli	Makineye bağlı olarak tanılama veya devreye alma yazılımı için erişime izin verin veya erişimi engelleyin
Ana bilgisayar işletimi	Örneğin verileri kumandaya aktarmak veya ana bilgisayar çalışmasını sonlandırmak için olduğu üzere komutu harici bir ana bilgisayara aktarın Ana bilgisayar işletimi ekin olduğunda, kumanda bilgi çubuğunda **Ana bilgisayar işletimi etkin** mesajını gösterir. **Manuel** ve **Program akışı** işletim türlerini kullanamazsınız. Bir NC programı çalıştırdığınızda, ana bilgisayar işlemini etkinleştiremezsiniz.

Kullanıcı için güvenli bağlantılar

Kullanıcı için güvenli bağlantılar alanında aşağıdaki fonksiyonları etkinleştirebilirsiniz:

Satır	Anlamı
Düzenlemeye izin verildi	Anahtarı etkinleştirirseniz istemci uygulamaları geçerli kullanıcı için güvenli bir bağlantı oluşturabilir.
Anahtar yönetimi	Bu satırda **Sertifikalr ve anahtarlar** penceresini açın. **Diğer bilgiler:** "SSH güvenli DNC bağlantısı", Sayfa 1865

Bilgisayara özel bağlantılar

Makine üreticisi isteğe bağlı **CfgAccessControl** (no. 123400) makine parametresi tanımladığında, **Bağlantılar** alanında tanımladığınız 32 bağlantıya kadar erişime izin verebilir veya erişimi engelleyebilirsiniz.

Kumanda, tanımlanan bilgileri bir tabloda gösterir:

Sütun	Anlamı
İsim	Harici bilgisayarın sunucu adı
Tanımlama	Ek bilgi
IP adresi	Harici bilgisayarın ağ adresi
Erişim	■ **İzin ver** Kumanda, sorgu olmadan ağ erişimine izin verir. ■ **Tekrar sor** Kumanda, ağa erişirken onay ister. Erişime bir kez veya kalıcı olarak izin vermeyi veya reddetmeyi seçebilirsiniz. ■ **Reddet** Kumanda ağ erişimine izin vermiyor.
Tip	■ **Com1** Seri arayüzü 1 ■ **Com2** Seri arayüzü 2 ■ **Ethernet** Ağ bağlantısı
Aktif	Bir bağlantı etkin olduğunda, kumanda yeşil bir daire gösterir. Bir bağlantı boştayken, kumanda gri bir daire gösterir.

Uyarılar

- Makine üreticisi, **ana bilgisayar işletimi** anahtarının kullanılabilir olup olmadığını belirlemek için **allowDisable** (no. 129202) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı **denyAllConnections** (no. 123403) makine parametresi ile makine üreticisi, kumandanın bilgisayara özel bağlantılara izin verip vermediğini tanımlar.

43.15 Yazıcı

Uygulama

Yazıcı menü noktası ile **Heros Printer Manager** penceresinde yazıcılar oluşturabilir ve yönetebilirsiniz.

İlgili konular

- **FN 16: F-PRINT** fonksiyonu yardımıyla yazdırma işlemi
  Diğer bilgiler: "FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıları", Sayfa 1026

Ön koşul

- Postscript özellikli yazıcı
  Kumanda yalnızca ör. KPDL3 gibi Postscript emülasyonunu anlayan yazıcılarla iletişim kurabilir. Bazı yazıcılarda Postscript emülasyonu yazıcının menüsünde ayarlanabilir.
  Diğer bilgiler: "Uyarı", Sayfa 1815

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ Ağ/uzaktan erişim ▶ Yazıcı ▶ Heros Printer Manager

Aşağıdaki dosyaları yazdırabilirsiniz:

- Metin dosyaları
- Grafik dosyaları
- PDF dosyaları

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 830

Bir yazıcı oluşturduğunuzda, kumanda dosya yöneticisinde **YAZICI:** sürücüsünü gösterir. Sürücü, tanımlanan her yazıcı için bir klasör içerir.

Diğer bilgiler: "Yazıcı oluşturma", Sayfa 1815

Bir yazdırmayı aşağıdaki yollarla başlatabilirsiniz:

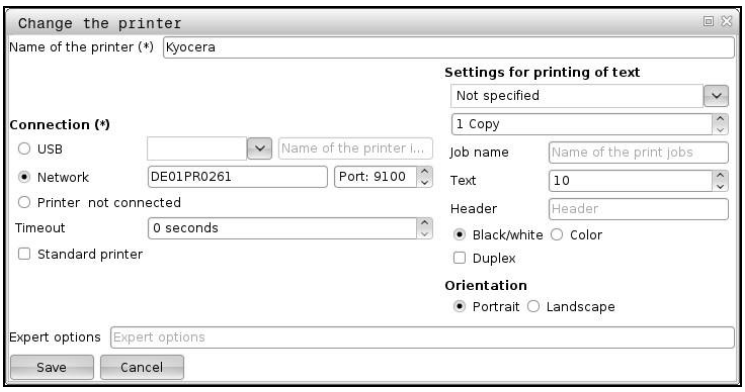
- Yazdırılacak dosyayı **YAZICI:** sürücüsüne kopyalayın
  Yazdırılacak dosya otomatik olarak varsayılan yazıcıya iletilir ve yazdırma işi tamamlandıktan sonra dizinden silinir.
  Varsayılan yazıcı dışında bir yazıcı kullanmak istediğinizde, dosyayı yazıcılar alt dizinine de kopyalayabilirsiniz.
- **FN 16: F-PRINT** fonksiyonu yardımıyla

Butonlar

Heros Printer Manager penceresi aşağıdaki butonları içerir:

Buton	Anlamı
Oluştur	Yazıcı oluşturma
DEĞİŞTİR	Seçilen yazıcının özelliklerini uyarlama
KOPYALA	Seçili yazıcı ayarının bir kopyasını alın Kopya, başlangıçta kopyalanan ayarla aynı özelliklere sahiptir. Aynı yazıcıda dikey ve yatay boyutta baskı yapılacaksa faydalı olabilir.
SİL	Seçilen yazıcıyı silme
YUKARI	Yazıcının seçilmesi
AŞAĞI	
DURUM	Seçilen yazıcının durum bilgilerini görüntüleme
TEST SAYFASI YAZDIR	Seçilen yazıcıda test sayfasını görüntüleme

Yazıcıyı değiştirin penceresi



Her yazıcı için aşağıdaki özellikler ayarlanabilir:

Ayar	Anlamı
Yazıcının adı	Yazıcı adını uyarlama
Bağlantı	Bağlantıyı seçme ■ **USB**: Kumanda, adı otomatik olarak gösterir. ■ **Ağ**: Yazıcının ağ adı veya IP adresi Ağ yazıcısı için bağlantı noktası (varsayılan: 9100) ■ **Yazıcı %1 bağlı değil**
Zaman aşımı	Yazma işlemini geciktirme Yazılacak dosya **PRINTER:** içerisinde artık değiştirilmedikten sonra kumanda ayarlanan saniyeler doğrultusunda yazma işlemini geciktirir. Bu ayarı, yazılacak dosya ör. tarama gibi FN fonksiyonlarıyla doldurulacaksa kullanın.
Standart yazıcı	Standart yazıcıyı seçme Kumanda, bu ayarı otomatik olarak oluşturulan ilk yazıcıya atar.
Metin yazdırma ayarları	Bu ayarlar metin belgelerinin bastırılması için geçerlidir: ■ Kağıt boyutu ■ Kopya sayısı ■ Sipariş adı ■ Yazı boyutu ■ Başlık satırı ■ Baskı opsiyonları (siyah/beyaz, renkli, dubleks)
Hizalama	Bastırılabilir tüm dosyalar için dikey veya yatay boyut
Uzman seçenekleri	Sadece yetkili teknik personel için

43.15.1 Yazıcı oluşturma

Yeni bir yazıcıyı aşağıdaki şekilde oluşturun:

- ▶ Diyalogda yazıcının adını girin
- ▶ **Oluştur** öğesini seçin
- > Kumanda yeni bir yazıcı ekler.
- ▶ **DEĞİŞTİR** öğesini seçin
- > Kumanda **Yazıcıyı değiştirin** penceresini açar.
- ▶ Özellikleri tanımlayın
- ▶ **Kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda, ayarları kabul eder ve tanımlanan yazıcıyı listede gösterir.

Uyarı

Yazıcınız Postscript emülasyonunu desteklemiyorsa gerekirse yazıcı ayarlarını değiştirin.

43.16 Menü noktası VNC

Uygulama

VNC, yerel bir bilgisayarda uzaktaki bir bilgisayarın ekran içeriğini görüntüleyen ve karşılığında yerel bilgisayardan uzaktaki bilgisayara klavye ve fare hareketlerini gönderen bir yazılımdır.

İlgili konular

- Güvenlik duvarı ayarları

  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

  Diğer bilgiler: "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Ağ/uzaktan erişim** ▶ **VNC**

Butonlar ve semboller

VNC ayarları penceresi aşağıdaki butonları ve sembolleri içerir:

Buton ve sembol	Anlamı
Ekle	Yeni VNC-Viewer veya katılımcı ekleme
Kaldır	Seçilen katılımcıyı sil Sadece manuel olarak kaydedilen katılımcılarda mümkündür.
Düzenle	Seçilen katılımcının yapılandırmasını düzenle
Güncelle	Görünümü güncelle Diyalog açıkken yapılan bağlantı denemelerinde gereklidir.
Tercih edilen odak sahibini yerleştir	**tercih edilen odak sahibi** onay kutusunu etkinleştir
	Başka bir katılımcı odak sahibidir Fare ve klavye kilitli
	Odak sahibisiniz Giriş yapılabilir
	Odağı başka bir katılımcıdan değiştirme isteği Odak atanana kadar fare ve klavye kilitlenir.

VNC katılımcı ayarları alanı

VNC katılımcı ayarları alanında kumanda tüm katılımcıların bir listesini gösterir. Kumanda aşağıdaki içerikleri gösterir:

Sütun	İçerik
Bilgisayar adı	IP adresi veya bilgisayar adı
VNC	Katılımcının VNC-Viewer'e bağlantısı
VNC odağı	Katılımcı odak atamaya katılır
Tip	■ Manuel Manuel olarak kaydedilen katılımcı ■ Reddedildi Bu katılımcı için bağlantıya izin verilmez. ■ TeleService ve IPC'ye izin ver TeleService bağlantısı üzerinden katılımcı ■ DHCP Bu bilgisayardan bir IP adresi alan başka bilgisayar.

Genel ayarlar alanı

Genel ayarlar alanında aşağıdaki ayarları tanımlayabilirsiniz:

Fonksiyon	Anlamı
RemoteAccess ve IPC'ye izin ver	Onay kutusu etkin olduğunda, bağlantıya her zaman izin verilir.
Şifre doğrulama	Katılımcının parolayla kendini doğrulaması gerekir Onay kutusunu etkinleştirdiğinizde, kumanda bir pencere açar. Bu pencerede, bu katılımcının şifresini tanımlarsınız. Bağlantı kurulduğunda, katılımcı şifreyi girmelidir.

Başka VNC'yi mümkün hale getir alanı

Başka VNC'yi mümkün hale getir alanında aşağıdaki ayarları tanımlayabilirsiniz:

Fonksiyon	Anlamı
Reddet	Diğer VNC katılımcılarına izin verilmez.
Tekrar sor	Başka bir VNC katılımcısı bağlandığında bir iletişim kutusu açılır. Bağlanmak için izin vermelisiniz.
İzin ver	Diğer VNC katılımcılarına izin verilir.

VNC Odaklanma ayarları alanı

VNC Odaklanma ayarları alanında aşağıdaki ayarları tanımlayabilirsiniz:

Fonksiyon	Anlamı
VNC odağını mümkün hale getir	Sistem için odak atamasını sağlar Kontrol kutusu etkinleştirilmediğinde odak sahibi odağı odak sembolüyle etkin bir şekilde iletir. Teslimatın ardından kalan katılımcılar odağı talep edebilir.
Odak değişikliği sırasında CapsLock tuşunu kapatın	Kontrol kutusu etkinken ve odak sahibi CapsLock tuşunu etkinleştirdiğinde odak değişikliği sırasında CapsLock tuşu devre dışı bırakılır. Yalnızca **VNC odağını mümkün hale getir** onay kutusu etkinleştirildiğinde
Engellenmeyen VNC odağını etkinleştir	Kontrol kutusu etkinken her katılımcı her zaman odağı talep edebilir. Bunun için odak sahibi öncesinde odağı vermesi gerekmez. Bir katılımcı odağı talep ederse tüm katılımcılar için bir açılır pencere açılır. Belirlenen zaman dilimi içerisinde hiçbir katılımcı talebe itiraz etmezse belirlenen zaman sınırından sonra odak değişir. Yalnızca **VNC odağını mümkün hale getir** onay kutusu etkinleştirildiğinde
Rakip VNC odağının zaman sınırlaması	Odak talep edildikten sonra odak sahibinin odak değişimine itiraz edebileceği süre maks. 60 saniyedir. Zaman dilimini kaydırma çubuğuyla tanımlarsınız. Bir katılımcı odağı talep ederse tüm katılımcılar için bir açılır pencere açılır. Belirlenen zaman dilimi içerisinde hiçbir katılımcı talebe itiraz etmezse belirlenen zaman sınırından sonra odak değişir. Yalnızca **VNC odağını mümkün hale getir** onay kutusu etkinleştirildiğinde

VNC odağını mümkün hale getir kontrol kutusunu, ör. ITC endüstri bilgisayarı gibi yalnızca özellikle bu amaca uygun HEIDENHAIN cihazlarıyla bağlantılı olarak etkinleştirin.

Uyarılar

- Makine üreticisi, birkaç katılımcı veya kumanda ünitesi olduğunda odak atama sürecini tanımlar. Odak ataması, makinenin yapısına ve çalışma durumuna bağlıdır.

  Makine el kitabını dikkate alın!
- Kumandanın güvenlik duvarı ayarları, VNC protokolünün tüm katılımcılar için yayınlanmasına izin vermiyorsa kumanda bir mesaj görüntüler.

Tanım

Kısaltma	Tanım
VNC (virtual network computing)	**VNC**, bir ağ bağlantısı üzerinden başka bir bilgisayarı kontrol etmek için kullanılabilen bir yazılımdır.

43.17 Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi

Uygulama

Remote Desktop Manager ile Ethernet üzerinden bağlı harici bilgisayar ünitelerini kumanda ekranında görüntüleyebilir ve kumanda yardımıyla çalıştırabilirsiniz. Kumanda aracılığıyla bir Windows bilgisayarını da kapatabilirsiniz.

İlgili konular

- Harici erişim
  Diğer bilgiler: "Menü noktası DNC", Sayfa 1809

Ön koşullar

- Remote Desktop Manager yazılım seçeneği (#133 / #3-01-1)
- Mevcut ağ bağlantısı
  Diğer bilgiler: "Ethernet arayüzü", Sayfa 1794

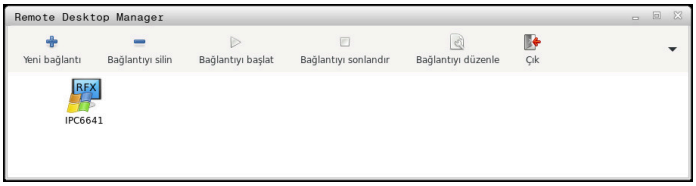
Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Ağ/uzaktan erişim** ▶ **Remote Desktop Manager**

Remote Desktop Manager ile aşağıdaki bağlantı seçenekleri mevcuttur:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: kumanda üzerinde harici bir Windows bilgisayarın masaüstünü görüntüleyin
  Diğer bilgiler: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Sayfa 1820
- **VNC**: kumanda üzerinde harici bir Windows, Apple veya Unix bilgisayarın masaüstünü görüntüleyin
  Diğer bilgiler: "VNC", Sayfa 1820
- **Bir hesaplayıcıyı kapatma/başlatma**: Windows bilgisayarı kumanda ile otomatik olarak kapatın
- **WEB**: Yalnızca yetkili teknik personel için
- **SSH**: Sadece yetkili teknik personel için
- **XDMCP**: Sadece yetkili teknik personel için
- **Kullanıcı tanımlı bağlantı**: Sadece yetkili teknik personel için



HEIDENHAIN, Windows bilgi işlem birimi olarak IPC 6641'i sunar. IPC 6641'in yardımıyla, Windows tabanlı uygulamaları doğrudan kumanda üzerinden başlatabilir ve çalıştırabilirsiniz.

Harici bağlantının veya harici bilgisayarın masaüstü etkinse fare ve alfa klavyeyle yapılan tüm girişler oraya aktarılır.

İşletim sistemi kapatılırsa kumanda tüm bağlantıları otomatik olarak sonlandırır. Burada sadece bağlantının sonlandırıldığına ve harici bilgisayar veya harici sistemin otomatik olarak kapatılmadığına dikkat edin.

Butonlar

Remote Desktop Manager aşağıdaki butonları içerir:

Buton	Fonksiyon
Yeni bağlantı	Yeni bağlantıyı **Bağlantıyı düzenle** penceresi yardımıyla oluşturabilirsiniz **Diğer bilgiler:** "Bağlantı oluştur ve başlat", Sayfa 1823
Bağlantıyı silin	Seçilen bağlantıyı silin
Bağlantıyı başlat	Seçilen bağlantıyı başlatın **Diğer bilgiler:** "Bağlantı oluştur ve başlat", Sayfa 1823
Bağlantıyı sonlandır	Seçilen bağlantıyı sonlandırın
Bağlantıyı düzenle	Seçilen bağlantıyı **Bağlantıyı düzenle** penceresi yardımıyla değiştirebilirsiniz **Diğer bilgiler:** "Bağlantı ayarları", Sayfa 1821
Çık	**Remote Desktop Manager** öğesini kapatın
Bağlantıları içe aktar	Seçilen bağlantıyı yeniden oluşturun **Diğer bilgiler:** "Bağlantıları dışa aktarma ve içe aktarma", Sayfa 1824
Bağlantıları dışa aktar	Güvenli bağlantıları koruyun **Diğer bilgiler:** "Bağlantıları dışa aktarma ve içe aktarma", Sayfa 1824

Windows Terminal Service (RemoteFX)

RemoteFX bağlantısı için bilgisayarda herhangi bir ek yazılıma ihtiyacınız yoktur ancak bilgisayar ayarlarını yapmanız gerekebilir.

Diğer bilgiler: "Windows Terminal Service (RemoteFX) için harici bilgisayarı yapılandırın", Sayfa 1823

HEIDENHAIN, IPC 6641 bağlantısı için bir RemoteFX bağlantısının kullanılmasını önerir.

Harici bilgisayarın ekranı için RemoteFX üzerinden ayrı bir pencere açılır. Harici bilgisayardaki etkin masaüstü kilitlenir ve kullanıcının oturumu kapatılır. Bu şekilde iki sayfanın kullanımına engel olunur.

VNC

VNC ile bağlantı kurmak için harici bilgisayarınıza yönelik ek bir VNC sunucusuna ihtiyacınız vardır. Bağlantıyı oluşturmadan önce örneğin TightVNC Sunucusunda olduğu gibi VNC sunucusunu kurun ve yapılandırın.

Harici bilgisayarın ekranı **VNC** aracılığıyla yansıtılır. Harici bilgisayardaki etkin masaüstü otomatik olarak kilitlenmez.

VNC bağlantısı ile Windows menüsü üzerinden harici bilgisayarı kapatabilirsiniz. Bağlantı yoluyla yeniden başlatma mümkün değildir.

Bağlantı ayarları

Genel ayarlar

Aşağıdaki ayarlar tüm bağlantı seçenekleri için geçerlidir:

Ayar	Anlamı	Kullanım
Bağlantı adı	**Remote Desktop Manager** bünyesinde bağlantının adı Bağlantı adı aşağıdaki işaretleri içerebilir: 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 _	Gerekli
Bağlantı sonlandıktan sonra yeniden başlatma	Bağlantı sonlandırıldığında davranış: ■ **Daima yeniden başlat** ■ **Asla yeniden başlatma** ■ **Daima hatadan sonra** ■ **Hatadan sonra talepte bulunma**	Gerekli
Oturum açma sırasında otomatik başlatma	Başlangıçta otomatik olarak bağlan	Gerekli
Favorilere ekle	Kumanda, görev çubuğunda bağlantının sembolünü gösterir. Bir dokunma veya tıklama ile bağlantıyı doğrudan başlatabilirsiniz.	Gerekli
Aşağıdaki çalışma alanına (Workspace) kaydır	0 ve 1 masaüstlerinin NC yazılımı için ayrıldığı bağlantı için masaüstü numarası. Varsayılan ayar: Üçüncü masaüstü	Gerekli
USB toplu kaydetme devreye alındı	Bağlı USB yığınsal belleğe erişime izin ver	Gerekli
Özel bağlantı	Bağlantı yalnızca oluşturan kişi tarafından görülebilir	Gerekli
Bilgisayar	Harici bilgisayarın sunucu adı veya IP adresi HEIDENHAIN, IPC 6641 için **IPC6641.machine.net** ayarını önerir. Bunun için Windows işletim sisteminde IPC'ye Host adı **IPC6641** atanmalıdır.	Gerekli
Şifre	Kullanıcının şifresi	Gerekli
Gelişmiş Seçenekler alanındaki girişler	Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir	İsteğe bağlı

Windows Terminal Service (RemoteFX) için ek ayarlar

Windows Terminal Service (RemoteFX) bağlantı seçeneğiyle, kumanda aşağıdaki ek bağlantı ayarlarını sunar:

Ayar	Anlamı	Kullanım
Kullanıcı adı	Kullanıcının adı	Gerekli
Windows etki alanı	Harici bilgisayarın etki alanı	İsteğe bağlı
Tam ekran modu veya **Kullanıcı tanımlı pencere büyüklüğü**	Kumanda üzerindeki bağlantı penceresinin boyutu	Gerekli

VNC için ek ayarlar

VNC bağlantı seçeneğiyle, kumanda aşağıdaki ek bağlantı ayarlarını sunar:

Ayar	Anlamı	Kullanım
Tam ekran modu veya **Kullanıcı tanımlı pencere büyüklüğü:**	Kumanda üzerindeki bağlantı penceresinin boyutu	Gerekli
Başka bağlantılara izin ver (share)	VNC sunucusuna erişime diğer VNC bağlantıları için de izin ver	Gerekli
Sadece izle (viewonly)	Harici bilgisayar görüntüleme modunda çalıştırılamaz.	Gerekli

Bir hesaplayıcıyı kapatma/başlatma için ek ayarlar

Bir hesaplayıcıyı kapatma/başlatma bağlantı seçeneği ile kumanda aşağıdaki ek bağlantı ayarlarını sunar:

Ayar	Anlamı	Kullanım
Kullanıcı adı	Bağlantının oturum açması gereken kullanıcı adı.	Gerekli
Windows alanı:	Gerekirse hedef bilgisayarın etki alanı	İsteğe bağlı
Maks. bekleme süresi (sn.)	Kapatma sırasında kumanda, Windows bilgisayarın kapatılması komutunu verir. Kumanda **Şimdi kapatabilirsiniz.** mesajını görüntülemeden önce, kumanda burada tanımlanan saniye sayısı kadar bekler. Bu zaman zarfında kumanda, Windows bilgisayarın erişilebilir olup olmadığını kontrol eder (Bağlantı noktası 445). Windows bilgisayar, tanımlanan saniye sayısı geçmeden kapatıldığında, artık beklenmez.	Gerekli
İlave bekleme süresi:	Windows bilgisayara erişilemedikten sonraki bekleme süresi. Windows uygulamaları Bağlantı noktası 445 kapatıldıktan sonra bilgisayarın kapatılmasını geciktirebilir.	Gerekli
Zorla	Windows bilgisayar üzerinde tüm programları, diyaloglar açık olsa da kapatın. **Zorla** ayarlanmamışsa Windows 20 saniye kadar bekler. Bu şekilde kapatma işlemi geciktirilir ya da Windows bilgisayar, Windows kapatılmadan önce kapatılır.	Gerekli
Yeniden start	Windows bilgisayarı yeniden başlatın	Gerekli
Yeniden start sırasında tamamlama	Kumanda yeniden başladığında, Windows bilgisayarını da yeniden başlatın. Yalnızca, görev çubuğunun sağ alt köşesindeki kapatma simgesi kullanılarak kumanda yeniden başlatıldığında veya sistem ayarları değiştirildiğinde (örneğin ağ ayarları) çalışır.	Gerekli
Kapatma sırasında tamamlama	Kumanda kapatıldığında, Windows bilgisayarını kapatın (yeniden başlatmayın). Bu varsayılan davranıştır. **END** tuşu artık yeniden başlatmayı da tetiklemez.	Gerekli

43.17.1 Windows Terminal Service (RemoteFX) için harici bilgisayarı yapılandırın

Harici bilgisayarı, örneğin Windows 10 işletim sisteminde aşağıdaki gibi yapılandırabilirsiniz:

- Windows tuşuna basın
- **Denetim masası** öğesini seçin
- **Sistem ve güvenlik** öğesini seçin
- **Sistem** öğesini seçin
- **Uzaktan kumanda ayarları** öğesini seçin
> Bilgisayar bir açılır pencere açar.
- **Uzaktan yardım** alanında **Bu bilgisayara uzaktan yardım bağlantılarına izin ver** fonksiyonunu etkinleştirin
- **Remotedesktop** alanında **Bu bilgisayarda uzaktan bağlantılara izin ver** fonksiyonunu etkinleştirin
- **OK** ile ayarları onaylayın

43.17.2 Bağlantı oluştur ve başlat

Aşağıdaki gibi bir bağlantı oluşturup başlatabilirsiniz:

- **Remote Desktop Manager** uygulamasını açın
- **Yeni bağlantı** öğesini seçin
> Kumanda, bir seçim menüsü açar.
- Bağlantı seçeneklerini seçin
- **Windows Terminal Service (RemoteFX)** öğesinde işletim sistemi seçin
> Kumanda **Bağlantıyı düzenle** penceresini açar.
- Bağlantı ayarlarının tanımlanması

  Diğer bilgiler: "Bağlantı ayarları", Sayfa 1821
- **OK** öğesini seçin
> Kumanda bağlantıyı kaydeder ve pencereyi kapatır.
- Bağlantı seç
- **Bağlantıyı başlat** öğesini seçin
> Kumanda, bağlantıyı başlatır.

43.17.3 Bağlantıları dışa aktarma ve içe aktarma

Bir bağlantıyı aşağıdaki şekilde dışa aktarabilirsiniz:

- ▶ **Remote Desktop Manager** uygulamasını açın
- ▶ İstediğiniz bağlantıyı seçin
- ▶ Menü çubuğunda sağ ok simgesini seçin
- > Kumanda, bir seçim menüsü açar.
- ▶ **Bağlantıları dışa aktar** öğesini seçin
- > Kumanda **Dışa aktarılacak dosyayı seç** penceresini açar.
- ▶ Kaydedilen dosyayı adlandırma
- ▶ Hedef klasörü seçin
- ▶ **Kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda bağlantı verilerini pencerede belirlenen adla kaydeder.

Bir bağlantıyı aşağıdaki şekilde içe aktarabilirsiniz:

- ▶ **Remote Desktop Manager** uygulamasını açın
- ▶ Menü çubuğunda sağ ok simgesini seçin
- > Kumanda, bir seçim menüsü açar.
- ▶ **Bağlantıları içe aktar** öğesini seçin
- > Kumanda **İçe aktarılacak dosyayı seç** penceresini açar.
- ▶ Dosya seç
- ▶ **Aç** öğesini seçin
- > Kumanda bağlantıyı **Remote Desktop Manager** altında tanımlanan adla kurar.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Harici bilgisayar kurallara uygun şekilde kapatılmazsa veriler, geri alınamayacak şekilde zarar görebilir veya silinebilir.

- ▶ Windows bilgisayarın otomatik olarak kapatılmasının yapılandırılması

- Var olan bir bağlantıyı düzenliyorsanız kumanda bağlantı adındaki izin verilmeyen işaretlerin hepsini otomatik olarak siler.

IPC 6641 ile bağlantısındaki bilgiler

- HEIDENHAIN, HEROS 5 ve IPC 6641 arasındaki bağlantının çalışmasını garanti eder. Sapma yapan kombinasyonlar ve bağlantılar garanti edilmez.
- **IPC6641.machine.net** ana bilgisayar adını kullanarak bir IPC 6641'i bağlarken, **.machine.net** değerini girmek önemlidir.

  Bu giriş ile kumanda, erişim süresini kısaltan **X26** arayüzünde değil, Ethernet arayüzü **X116**'da otomatik olarak arama yapar.

43.18 Güvenlik duvarı

Uygulama

Birincil ağ arabirimi ve isteğe bağlı olarak bir sanal alan için bir güvenlik duvarı kurmak için kumandayı kullanabilirsiniz. Göndericiye ve hizmete bağlı olarak gelen ağ trafiğini engelleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Mevcut ağ bağlantısı
  Diğer bilgiler: "Ethernet arayüzü", Sayfa 1794
- SELinux güvenlik yazılımı
  Diğer bilgiler: "Güvenlik yazılımı SELinux", Sayfa 1789

Fonksiyon tanımı

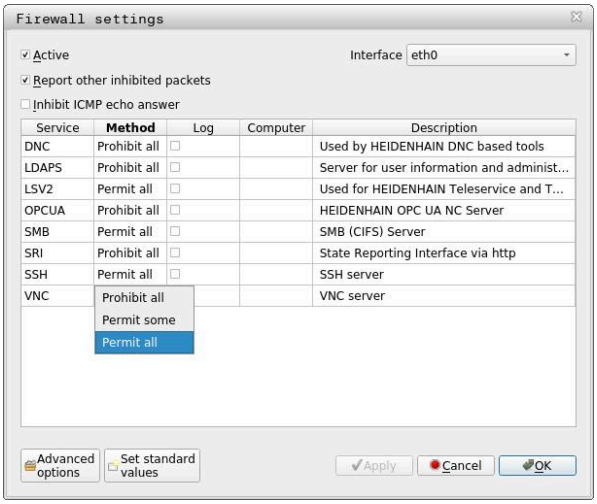
Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ Ağ/uzaktan erişim ▶ Güvenlik duvarı

Güvenlik duvarını etkinleştirdiğinizde **Güvenlik duvarı ayarları** penceresi, görev çubuğunun sağ alt köşesinde bir sembol gösterir. Güvenlik düzeyine bağlı olarak kumanda aşağıdaki sembolleri gösterir:

Sembol	Anlamı
	Güvenlik duvarı etkinleştirilmesine rağmen, güvenlik duvarı aracılığıyla bir koruma henüz söz konusu değildir. Örnek: Ağ arabiriminin yapılandırmasında dinamik bir IP adresi kullanılıyor ancak DHCP sunucusu henüz bir IP adresi atamadı. **Diğer bilgiler:** "DHCP Sunucusu sekmesi", Sayfa 1798
	Güvenlik duvarı orta güvenlik seviyesi ile etkin.
	Güvenlik duvarı yüksek güvenlik seviyesi ile etkin. SSH dışındaki tüm servisler kilitlenmiştir.

Firewall ayarları



Güvenlik duvarı ayarları penceresi aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Aktif	Güvenlik duvarını etkinleştirin veya devre dışı bırakın
Arayüz	Arayüzü seçme ■ **eth0**: kumandanın X26'sı ■ **eth1**: kumandanın X116'sı ■ **brsb0**: Sandbox (isteğe bağlı) Bir denetleyicide iki Ethernet arabirimi bulunması halinde, makine ağı için DHCP sunucusu varsayılan olarak ikinci arabirimde etkindir. Güvenlik duvarı ve DHCP sunucusu birbirini dışladığından, bu ayarla **eth1** için güvenlik duvarını etkinleştiremezsiniz.
Diğer kilitli paketleri bildir	Firewall'ı yüksek güvenlik derecesiyle etkinleştirme SSH dışındaki tüm servisler kilitlenmiştir.
ICMP-Echo yanıtını kilitle	Bu onay kutusu etkin olduğunda, kumanda artık bir ping isteğine yanıt vermez.
Servis	Güvenlik duvarı ile yapılandırılan hizmetlerin kısa tanımı. Hizmetler başlatılmamış olsa bile ayarları değiştirebilirsiniz. ■ **DNC** RemoTools SDK kullanılarak geliştirilen RPC protokolü aracılığıyla harici uygulamalar için DNC sunucusu (bağlantı noktası 19003) Diğer bilgileri RemoTools SDK el kitabında bulabilirsiniz. ■ **LDAPS** Kullanıcı verileri ve kullanıcı yönetimi konfigürasyonu içeren sunucu ■ **LSV2** **TNCremo**, TeleService ve diğer HEIDENHAIN PC araçları için fonksiyonellik (bağlantı noktası 19000)

Ayar	Anlamı
	Kumanda LSV2 protokolüyle bağlantı yapılandırmasını desteklemeyebilir. Kumanda güvenli olmayan bir bağlantı tespit ederse daha çok bilgi içeren bir uyarı mesajı görüntüler. Bu durumda, etkilenen uygulamanın üreticisine başvurun. HEIDENHAIN, kumandaya erişmek için OPC UA veya DNC uygulamalarının kullanılmasını önerir. **Diğer bilgiler:** "OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1803 **Diğer bilgiler:** "Menü noktası DNC", Sayfa 1809 ■ **OPC UA** **OPC UA NC sunucusu** (bağlantı noktası 4840) tarafından sağlanan hizmet. ■ **SMB** Yalnızca gelen SMB bağlantıları, diğer bir deyişle kumandadaki bir Windows paylaşımı. Giden SMB bağlantıları etkilenmez, diğer bir deyişle kumandaya bağlı bir Windows paylaşımı. ■ **SSH** HEROS 504'ten etkin kullanıcı yönetimi ile güvenli LSV2 işlemesi için SecureShell-Protokoll (bağlantı noktası 22) ■ **VNC** Ekran içeriğine erişim. Bu hizmeti bloke ettiğinizde, HEIDENHAIN'in teleservis programları da kumandaya erişemez. Bu servisi bloke ettiğinizde, kumanda **VNC ayarları** penceresinde bir uyarı gösterecektir. **Diğer bilgiler:** "Menü noktası VNC", Sayfa 1815
Metot	Kurulabilirliği yapılandırma ■ **Hepsine yasakla**: kimse için erişilemez ■ **Hepsine izin ver**: herkes için erişilebilir ■ **Bazılarına izin ver**: yalnızca bazıları için erişilebilir **Hesaplayıcı** sütununda erişime izin verilen bilgisayarı tanımlamanız gerekir. Bilgisayar tanımlamadığınızda, kumanda **Hepsine yasakla** öğesini etkinleştirir.
Protokollendirme	Kumanda, ağ paketlerini iletirken aşağıdaki mesajları gösterir: ■ Kırmızı: Ağ paketi engellendi ■ Mavi: Ağ paketi kabul edildi
Hesaplayıcı	Erişime izin verilen bilgisayarların IP adresi veya ana bilgisayar adı. Birden fazla bilgisayar varsa bunları virgülle ayırın Kumanda, başladığında ana bilgisayar adını bir IP adresine çevirir. IP adresi değişirse denetleyiciyi yeniden başlatmanız veya ayarı değiştirmeniz gerekir. Kumanda ana bilgisayar adını bir IP adresine çeviremezse bir hata mesajı verir. Yalnızca **Bazılarına izin ver** yönteminde
Gelişmiş Seçenekler	Yalnızca ağ uzmanları için
Standart değer belirleyin	Ayarları HEIDENHAIN tarafından tavsiye edilen standart değerlere sıfırlama

Uyarılar

- Standart ayarların ağ uzmanınız tarafından kontrol edilmesini ve gerekirse değiştirilmesini sağlayın.
- Kullanıcı yönetimi etkin olduğunda SSH üzerinden yalnızca güvenli ağ bağlantıları oluşturabilirsiniz. Kumanda LSV2 bağlantılarını seri arayüzler (COM1 ve COM2) ve kullanıcı tanımlaması olmayan ağ bağlantıları üzerinden otomatik olarak kilitler.
- Güvenlik duvarı, ikinci ağ arabirimi **eth1** öğesini korumaz. Bu bağlantıya yalnızca güvenilir donanımları bağlayın ve arabirimi İnternet bağlantıları için kullanmayın!

43.19 Portscan

Uygulama

Portscan fonksiyonuyla, kumanda belirli aralıklarla veya istek üzerine tüm açık, gelen TCP ve UDP dinleme bağlantı noktalarını arar. Bir bağlantı noktası kaydedilmediğinde, kumanda bir mesaj gösterir.

İlgili konular

- Güvenlik duvarı ayarları

  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825
- Ağ ayarları

  Diğer bilgiler: "Advanced Network Configuration ile ağ yapılandırması", Sayfa 1886

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Teşhis/bakım** ▶ **Portscan**

Kumanda, sistemdeki tüm açık, gelen TCP ve UDP liste bağlantı noktalarını arar ve bağlantı noktalarını aşağıdaki kaydedilmiş beyaz listelerle karşılaştırır:

- Sistem dahilinde güvenilir adres listeleri **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** ve **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Makine üreticisine özgü fonksiyonların portları için güvenilir adres listesi: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Müşteriye özgü fonksiyonların portları için güvenilir adres listesi: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Her beyaz liste aşağıdaki bilgileri içerir:

- Port tipi (TCP/UDP)
- Port numarası
- Sunucu program
- Yorum (isteğe bağlı)

Manual Execution alanında, **Başlat** düğmesini kullanarak port taramasını manuel olarak başlatın. **Automatic Execution** alanında, kumandanın belirli bir zaman aralığında bağlantı noktası taramasını otomatik olarak gerçekleştirmesini tanımlamak için **Automatic update on** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Aralığı bir kaydırma çubuğu ile tanımlayabilirsiniz.

Kumanda bağlantı noktası taramasını otomatik olarak gerçekleştirdiğinde yalnızca beyaz listelerde listelenen bağlantı noktaları açık olabilir. Bağlantı noktaları listelenmemişse kumanda bir mesaj penceresi gösterir.

43.20 Yedekle ve Geri Yükle

Uygulama

NC/PLC Backup ve **NC/PLC Restore** fonksiyonlarıyla tek klasörleri veya komple **TNC:** sürücüsünü yedekleyebilir ve geri yükleyebilirsiniz. Yedekleme dosyalarını farklı depolama ortamlarına kaydedebilirsiniz.

İlgili konular

- Dosya yönetimi, sürücü **TNC:**
  Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 824

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ Teşhis/bakım ▶ NC/PLC Backup

Ayarlar ▶ Teşhis/bakım ▶ NC/PLC Restore

Yedekleme fonksiyonu bir ***.tncbck** dosyası oluşturur. Geri yükleme fonksiyonu, bu dosyaları ve ayrıca mevcut TNCbackup programlarından dosyaları geri yükleyebilir. Dosya yöneticisinde bir ***.tncbck** dosyasına iki kez dokunduğunuzda veya tıkladığınızda, kumanda geri yükleme fonksiyonunu başlatır.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 824

Yedekleme fonksiyonu içinde aşağıdaki yedekleme türlerini seçebilirsiniz:

- **TNC bölümlemesi: Yedekleyin**
  TNC: sürücüsündeki tüm verileri yedekleyin
- **Dizin ağacını yedekleyin**
  Seçilen klasörü ve alt klasörleri **TNC:** sürücüsüne kaydedin
- **Makine konfigürasyonunu yedekleyin**
  Yalnızca makine üreticisi için
- **Tam yedekleme (TNC: ve makine konfigürasyonu)**
  Yalnızca makine üreticisi için

Yedekleme ve geri yükleme işlemleri birkaç adıma ayrılır. **İLERİ** ve **GERİ** butonlarıyla bu adımların arasında geçiş yapabilirsiniz.

43.20.1 Verilerin yedeklenmesi

TNC: sürücüsünün verilerini aşağıdaki gibi yedekleyebilirsiniz:

- ▶ **Ayarlar** uygulamasını seçin
- ▶ **Teşhis/bakım** öğesini seçin
- ▶ **NC/PLC yedekleme** öğesine iki kez dokunun veya tıklayın
- > Kumanda **TNC bölümlemesi: Yedekleyin** penceresini açar.
- ▶ Yedekleme türünü seçin
- ▶ **İleri** öğesini seçin
- ▶ Gerekirse kumandayı durdurmak için **NC Yazılımı durdur** öğesini kullanın
- ▶ Önceden ayarlanmış veya özel dışlama ilkelerini seçin
- ▶ **İleri** öğesini seçin
- > Kumanda, yedeklenen dosyaların bir listesini oluşturur.
- ▶ Listeyi kontrol edin
- ▶ Gerekirse dosyaların seçimini kaldırın
- ▶ **İleri** öğesini seçin
- ▶ Yedekleme dosyasının adını girin
- ▶ Bellek yolunu seçin
- ▶ **İleri** öğesini seçin
- > Kumanda, yedekleme dosyasını oluşturur.
- ▶ **OK** ile onaylayın
- > Kumanda, yedeklemeyi tamamlar ve NC yazılımını yeniden başlatır.

43.20.2 Verileri geri yükleme

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Yeniden veri oluşturma (Restore fonksiyonu) sırasında sorgu yapılmadan mevcut tüm verilerin üzerine yazılır. Kumanda, yeniden veri oluşturma öncesinde mevcut verileri otomatik olarak yedekleme işlemini uygulamaz. Akım kesintisi ya da diğer problemler yeniden veri oluşturma işleminde hataya neden olabilir. Bu aşamada veriler geri alınamayacak şekilde zarar görebilir ya da silinebilir.

- Yeniden veri oluşturmadan önce yedekleme yardımıyla mevcut verileri yedekleyin

Verileri aşağıdaki şekilde geri yükleyebilirsiniz:

- **Ayarlar** uygulamasını seçin
- **Teşhis/bakım** öğesini seçin
- **NC/PLC geri yükleme** öğesine iki kez dokunun veya tıklayın
> Kumanda **Verileri geri yükleme - %1** penceresini açar.
- Yeniden yüklenecek arşivi seçin
- **İleri** öğesini seçin
> Kumanda, geri yüklenen dosyaların bir listesini oluşturur.
- Listeyi kontrol edin
- Gerekirse dosyaların seçimini kaldırın
- **İleri** öğesini seçin
- Gerekirse kumandayı durdurmak için **NC Yazılımı durdur** öğesini kullanın
- **Arşivi aç** öğesini seçin
> Kumanda, dosyaları geri yükler.
- **OK** ile onaylayın
> Kumanda, NC yazılımını yeniden başlatır.

Uyarı

PC aracı TNCbackup, ***.tncbck** dosyalarını da işleyebilir. TNCbackup, TNCremo'nun bir parçasıdır.

43.21 TNCdiag

Uygulama

TNCdiag penceresinde kumanda, HEIDENHAIN bileşenlerinin durumunu ve teşhis bilgilerini gösterir.

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Teşhis/bakım** ▶ **TNCdiag**

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinize danışarak kullanın.

Ayrıntılı bilgileri **TNCdiag** dokümantasyonunda bulabilirsiniz.

43.22 Belge güncelleme

Uygulama

Belge güncelleme işlevini kullanarak, ör. **TNCguide** entegre ürün yardımını kurabilir veya güncelleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Entegre ürün yardımı **TNCguide**
  Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 66
- HEIDENHAIN web sitesinde ürün yardımı
  TNCguide

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Teşhis/bakım** ▶ **Belge güncelleme**

Belge güncelleme alanında kumanda, dosya yönetimini gösterir. Dosya yönetiminde gerekli belgeleri seçebilir ve yükleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "TNCGuide'ı aktarma", Sayfa 1834

Kumanda **Yardım** uygulamasındaki tüm mevcut belgeleri görüntüler.

Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 1154

HEIDENHAIN'a özel tüm belgeleri **Belge güncelleme** alanından yükleyebilirsiniz, ör. NC hata mesajları.

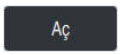
43.22.1 TNCGuide'ı aktarma

Gerekli **TNCGuide** sürümünü aşağıda gösterildiği gibi bulabilir ve aktarabilirsiniz:

- HEIDENHAIN web sitesi bağlantısını seçin
  https://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/de/index.html
- **TNC kumandasını** seçin
- **TNC7 serisini** seçin
- NC yazılımı numarasını seçin
- **Ürün yardımına (HTML)** gidin
- **TNCguide'ı** istediğiniz dilde seçin
- Dosyanın kaydedileceği yeri seçin
- **Kaydet** öğesini seçin
> İndirme işlemi başlar.
- İndirilen dosyayı kumandaya aktarın



- **Başlat** işletim türünü seçin
- **Ayarlar** uygulamasını seçin
- **Teşhis/bakım** öğesini seçin
- **Belge güncelleme** öğesini seçin
> Kumanda **Belge güncelleme** bölümünü açar.
- ***.tncdoc** uzantılı, istenen dosyayı seçin



- **Aç** öğesini seçin
> Kumanda, yüklemenin başarılı veya başarısız olduğunu belirten bir pencere görüntüler.
- **Yardım** uygulamasını seçin



- **Başlangıç sayfası**'nı seçin
> Kumanda tüm mevcut belgeleri görüntüler.

43.23 Makine parametreleri

Uygulama

Kumandanın davranışını yapılandırmak için makine parametrelerini kullanabilirsiniz. Kumanda bunun için **MP kullanıcısı** ve **MP kurucusu** uygulamalarını sunmaktadır. Anahtar numarası girmeden dilediğiniz zaman **MP kullanıcısı** uygulamasını seçebilirsiniz.

Makine üreticisi, uygulamaların hangi makine parametrelerini içerdiğini tanımlar. HEIDENHAIN, **MP kurucusu** uygulaması için standart bir kapsam sunar. Aşağıdaki içerik sadece **MP kurucusu** uygulamasının standart kapsamı ile ilgilidir.

İlgili konular

- **MP kurucusu** uygulamasının makine parametrelerinin listesi
  Diğer bilgiler: "Makine parametreleri", Sayfa 1892

Ön koşullar

- Anahtar sayısı 123
  Diğer bilgiler: "Anahtar numaraları", Sayfa 1779
- Makine üreticisi tarafından tanımlanan **MP kurucusu** uygulamasının içeriği

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Makine parametresi** ▶ **MP kurucusu**

Makine parametresi grubunda ise kumanda sadece mevcut yetki ile seçebileceğiniz menü noktalarını gösterir.

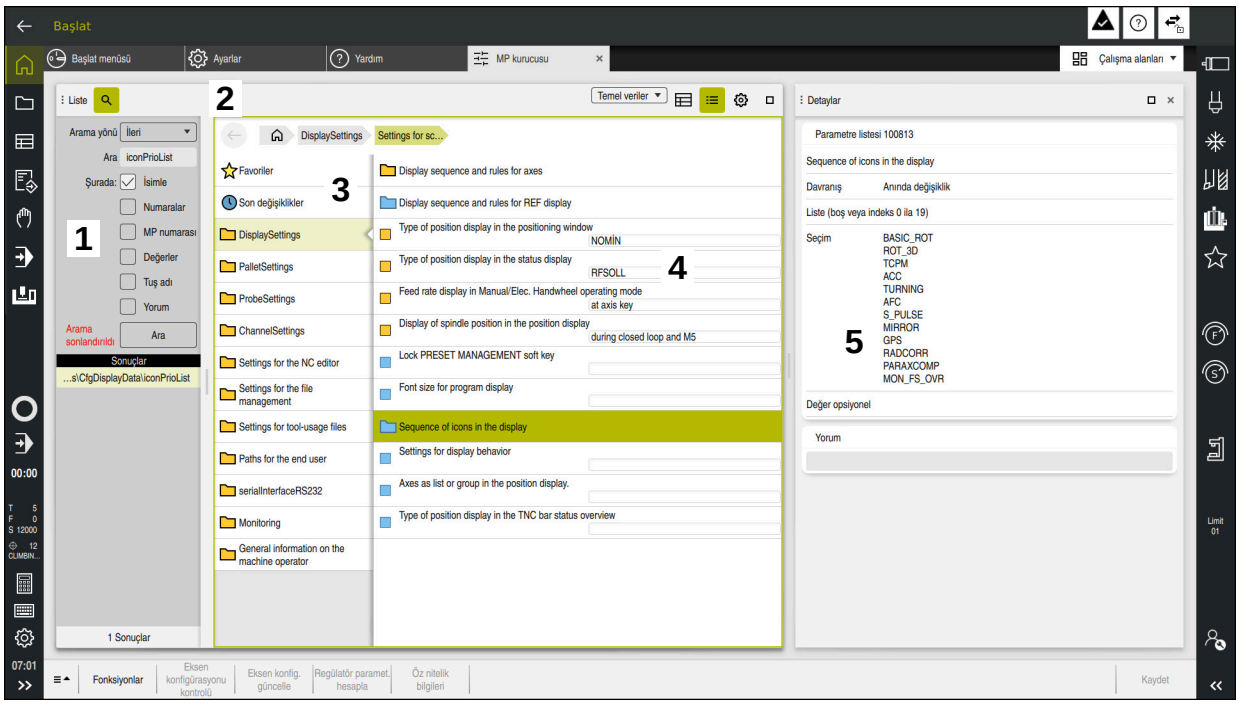
Bir makine parametresi uygulamasını açtığınızda, kumanda konfigürasyon düzenleyicisini gösterir.

Konfigürasyon düzenleyicisi aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- **Details**
- **Belge**
- **Liste**

Liste çalışma alanını kapatamazsınız.

Konfigürasyon düzenleyicisinin alanları



Seçilen makine parametreleri ile **MP kurucusu** uygulaması

Konfigürasyon düzenleyicisi aşağıdaki alanları gösterir:

1 **Ara** sütunu

Aşağıdaki özellikler için ileriye veya geriye doğru arama yapabilirsiniz:

- Ad

  Makine parametreleri, bu dilden bağımsız adlarla kullanım kılavuzunda belirtilmiştir.
- Numara

  Bu benzersiz numara, kullanım kılavuzunda makine parametrelerini belirtmek için kullanılır.
- iTNC 530 MP numarası
- Değer
- Tuş adı

  Eksenler veya kanallar için birden çok makine parametresi mevcuttur. Her eksen ve her kanal, benzersiz atama için örneğin **X1** gibi bir anahtar adıyla işaretlenmiştir.
- Yorum

Kumanda sonuçları listeler.

2 **Liste** çalışma alanının başlık çubuğu

Liste çalışma alanının başlık çubuğu aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- **Ara** sütununu açın veya kapatın
- Seçim menüsünü kullanarak içeriği filtreleyin
- Yapı ve tablo görünümü arasında geçiş yapın

  Tablo görünümünde veri nesnelerini birbiriyle karşılaştırabilirsiniz.

  Kumanda aşağıdaki bilgileri gösterir:
  - Nesne isimleri
  - Nesne sembolleri
  - Makine parametrelerinin değeri

- **Details** çalışma alanını açın veya kapatın
  Diğer bilgiler: "Details çalışma alanı", Sayfa 1839
- **Konfigürasyon** penceresini açın veya kapatın
  Diğer bilgiler: "Konfigürasyon penceresi", Sayfa 1839

3 Navigasyon sütunu

Kumanda, navigasyon için aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Navigasyon yolu
- Favoriler
- 21 son değişiklik
- Makine parametrelerinin yapısı

4 İçerik sütunu

Kumanda, arama veya gezinme sütununu kullanarak seçtiğiniz nesneleri, makine parametrelerini veya değişiklikleri içerik sütununda gösterir.

5 **Details** çalışma alanı

Kumanda, seçilen makine parametresi veya en son değişiklik ile ilgili bilgileri gösterir.

Diğer bilgiler: "Details çalışma alanı", Sayfa 1839

Semboller ve butonlar

Konfigürasyon düzenleyicisi aşağıdaki sembolleri ve butonları içerir:

Sembol veya buton	Anlamı
	**Tablo görünümünü** etkinleştirin veya devre dışı bırakın Kumanda yapı görünümü ile tablo görünümü arasında geçiş yapar. **Diğer bilgiler:** "Konfigürasyon düzenleyicisinin alanları", Sayfa 1836
	**Details** çalışma alanını açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Details çalışma alanı", Sayfa 1839
	**Konfigürasyon** penceresini açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "Konfigürasyon penceresi", Sayfa 1839
	**Son değişiklikler** öğesini seçin
	Nesne mevcut ■ Veri nesnesi ■ Dizin ■ Parametre listesi
	Nesne boş
	Makine parametresi mevcut
	İsteğe bağlı makine parametresi mevcut değil
	Makine parametresi geçersiz
	Makine parametresi okunabilir ancak düzenlenebilir değil
	Makine parametresi okunamaz ve düzenlenemez
	Makine parametrelerinde yapılan değişiklikler henüz kaydedilmedi
Fonksiyonlar	İçerik menüsünü açın **Diğer bilgiler:** "İçerik menüsü", Sayfa 1173
Eksen konfigürasyonu kontrolü	Yalnızca makine üreticisi için
Regülatör paramet. hesapla	Yalnızca makine üreticisi için
Öz nitelik bilgileri	Yalnızca makine üreticisi için
Kaydet	Kumanda, son kaydetmeden bu yana tüm değişiklikleri içeren bir pencere açar. Değişiklikleri kaydedebilir veya silebilirsiniz.

Konfigürasyon penceresi

Konfigürasyon penceresinde kumanda, **MP açıklama metinlerini görüntüle** anahtarını sunar.

Anahtar etkin olduğunda, kumanda, etkin iletişim dilinde makine parametresinin bir tanımını gösterir.

Anahtar etkin değilse kumanda, makine parametrelerinin dilden bağımsız adlarını gösterir.

Details çalışma alanı

Sık kullanılanlardan veya yapıdan bir içerik seçtiğinizde kumanda **Details** çalışma alanında örneğin aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Nesnenin türü, örneğin veri nesnesi listesi veya parametresi
- Makine parametresinin açıklama metni
- İzin verilen veya gerekli giriş
- Değişiklik için ön koşul, ör. program çalıştırma engellendi
- iTNC 530 üzerindeki makine parametresi sayısı
- İsteğe bağlı makine parametreleri

  Bu bilgiler, bir makine parametresi isteğe bağlı olarak etkinleştirilebiliyorsa dahil edilir.

Son değişikliklerden bir içerik seçtiğinizde kumanda **Details** çalışma alanında aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Son değişikliğin ardışık sayısı
- Önceki değer
- Yeni Değer
- Değişikliğin tarihi ve zamanı
- Makine parametresinin açıklama metni
- İzin verilen veya gerekli giriş

43.23.1 Uyarı

Makine üreticisinin makine parametreleri için başka uygulamaları vardır.

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

43.24 Kumanda arayüzü konfigürasyonları

Uygulama

Yapılandırmalar her kullanıcının bireysel kumanda arayüzü özelleştirmelerini kaydetmesine ve etkinleştirmesine izin verir.

İlgili konular

- Çalışma alanları

  Diğer bilgiler: "Çalışma alanları", Sayfa 95
- Kumanda yüzeyi

  Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü alanı", Sayfa 92

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **Konfigürasyonlar** ▶ **Konfigürasyonlar**

Bir yapılandırma, kumanda arayüzünde kumanda fonksiyonlarını etkilemeyen tüm ayarları içerir:

- TNC çubuğundaki ayarlar
- Çalışma alanlarının düzenlenmesi
- Yazı boyutu
- Favoriler

Konfigürasyonlar alanı aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Fonksiyon	Anlamı
Etkin yapılandırma	Bir seçim menüsü kullanarak yapılandırmayı etkinleştirme **Diğer bilgiler:** "Çalışma alanı Ana menü", Sayfa 109
Default configuration	**OEM yapılandırması** ayarlarını etkin yapılandırmada kabul etmek için **Sıfırla** düğmesini kullanın.
OEM yapılandırması olarak kaydet	Makine üreticisi **OEM yapılandırması** üzerine yazmak için **Kaydet** düğmesini kullanabilir.
Güncel ayarları kaydet	Etkin konfigürasyonun geçerli durumunu kaydetmek için **Kaydet** düğmesini kullanın.
Son yapılandırmayı geri yükle	Kaydedilmemiş tüm uyarlamaları reddetmek ve etkin konfigürasyonun kayıtlı durumunu etkinleştirmek için **Sıfırla** düğmesini kullanın.

Kumanda mevcut tüm konfigürasyonları aşağıdaki bilgilerle bir tabloda görüntüler:

Sütun	Anlamı
Konfigürasyon ismi	Yapılandırmanın adı
Seçilebilir	Anahtarı etkinleştirirseniz **Etkin konfigürasyon** seçimi menüsünden konfigürasyonu seçebilirsiniz.
Dışa aktarılabilir	Anahtarı etkinleştirirseniz konfigürasyonu dışa aktarabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** "Konfigürasyonları dışa ve içe aktarma", Sayfa 1841
Düzenle	Sütun, konfigürasyonu yeniden adlandırmak ve silmek için kullanabileceğiniz iki düğme içerir.

Yeni bir konfigürasyon oluşturmak için **Yeni ekle** düğmesini kullanın.

43.24.1 Konfigürasyonları dışa ve içe aktarma

Bir konfigürasyonu aşağıdaki şekilde dışa aktarabilirsiniz:

- ▶ **Ayarlar** uygulamasını seçin
- ▶ **Konfigürasyonlar** öğesini seçin
- > Kumanda **Konfigürasyonlar** bölümünü açar.
- ▶ Gerekirse istenen konfigürasyon için **Dışa aktarılabilir** öğesini etkileştirin

Dışa aktar

- ▶ **Dışa aktar** öğesini seçin
- > Kumanda **Farklı kaydet** penceresini açar.
- ▶ Hedef klasörü seçin
- ▶ Dosya adını girin

Düzenle

- ▶ **Düzenle** öğesini seçin
- > Kumanda konfigürasyon dosyasını kaydeder.

Bir konfigürasyonu aşağıdaki şekilde içe aktarabilirsiniz:

Al

- ▶ **İçe aktr** öğesini seçin
- > Kumanda, **Yapılandırmaları içe aktar** penceresini açar.
- ▶ Dosya seç

Yapılandırmayı içe aktar

- ▶ **İçe aktar** öğesini seçin
- > İçe aktarma işlemi aynı ada sahip bir yapılandırmanın üzerine yazılacaksa kumanda bir güvenlik sorgusu açar.
- ▶ İşlem seçin:
  - **Üzerine yaz**: Kumanda orijinal yapılandırmanın üzerine yazar.
  - **Koru**: Kumanda yapılandırmayı içe aktarmaz.
  - **İptal et**: Kumanda içe aktarmayı iptal eder.

Uyarılar

- Yalnızca etkin olmayan konfigürasyonları silin. Etkin konfigürasyonu silerseniz kumanda önceden varsayılan bir yapılandırmayı etkinleştirir. Bu, gerekirse gecikmelere neden olabilir.
- **Üzerine yaz** fonksiyonu mevcut konfigürasyonların yerini kalıcı olarak alır.

44

Kullanıcı yönetimi

44.1 Temel ilkeleri

Uygulama

Kullanıcı yönetimiyle, kumanda fonksiyonları için farklı yetkilere sahip farklı kullanıcılar oluşturabilir ve yönetebilirsiniz. Kullanıcıların görevlerine karşılık gelen farklı kullanıcılara roller atayabilirsiniz, ör. makine operatörü veya kurulum görevlisi.

Kumanda aktif olmayan kullanıcı yönetimi ile teslim edilir. Bu durum **Legacy-Mode** olarak tanımlanır.

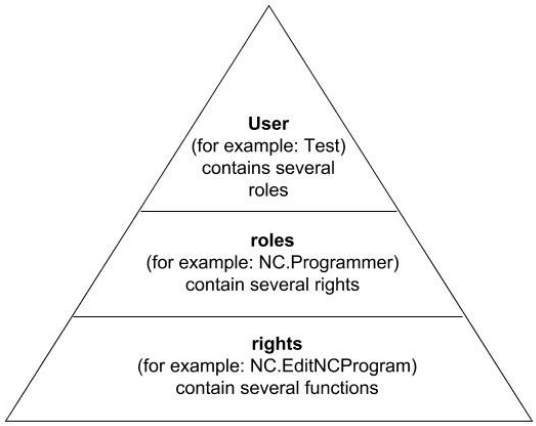
Fonksiyon tanımı

Kullanıcı yönetimi IEC 62443 standartlar ailesinin gereklilikleri temelinde aşağıdaki güvenlik alanlarına katkı sağlar:

- Uygulama güvenliği
- Ağ güvenliği
- Platform güvenliği

Kullanıcı yönetiminde aşağıdaki kavramlar arasında ayrım yapılır:

- Kullanıcı
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı", Sayfa 1844
- Roller
  Diğer bilgiler: "Roller", Sayfa 1846
- Haklar
  Diğer bilgiler: "Yetkiler", Sayfa 1846



Kullanıcı

Kullanıcı yönetiminde aşağıdaki kullanıcı türleri bulunur:

- HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış fonksiyon kullanıcısı
- Makine üreticisinin fonksiyon kullanıcısı
- şahsen tanımlanmış kullanıcı

Göreve göre önceden tanımlanmış bir fonksiyon kullanıcısını kullanabilirsiniz ya da yeni bir kullanıcı oluşturmanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Yeni kullanıcı oluştur", Sayfa 1850

Kullanıcı yönetimini devre dışı bıraktığınızda kumanda yapılandırılmış kullanıcıların hepsini kaydeder. Bu sayede, kullanıcı yönetimi yeniden etkinleştirildiğinde yeniden kullanılabilirler.

Devre dışı bırakma sırasında yapılandırılmış kullanıcıları silmek istiyorsanız bunu devre dışı bırakma işlemi sırasında somut olarak seçmelisiniz.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetiminin devre dışı bırakılması", Sayfa 1851

HEIDENHAIN fonksiyon kullanıcıları

HEIDENHAIN fonksiyon kullanıcıları, kullanıcı yönetimi etkinleştirildiğinde otomatik olarak oluşturulan önceden tanımlanmış kullanıcılardır. Fonksiyon kullanıcılarını değiştiremezsiniz.

HEIDENHAIN, kumandanın teslimatında dört farklı fonksiyon kullanıcısı sunar.

- **useradmin**

  useradmin fonksiyon kullanıcısı, kullanıcı yönetimi etkinleştirildiğinde otomatik olarak oluşturulur. **useradmin** ile kullanıcı yönetimi yapılandırılabilir ve düzenlenebilir.
- **sys**

  sys fonksiyon kullanıcısı ile kumandanın **SYS:** sürücüsüne erişilebilir. Bu fonksiyon kullanıcısı, HEIDENHAIN müşteri hizmetleri için ayrılmıştır.
- **user**

  Legacy-Mode altında kumanda başlatılırken fonksiyon kullanıcısı **user** sistemde otomatik olarak oturum açar. Aktif kullanıcı yönetimi ile **user** bir işleve sahip değildir. Oturum açmış **user** kullanıcısı **Legacy-Mode** bünyesinde değiştirilemez.
- **oem**

  oem fonksiyon kullanıcısı makine üreticisi içindir. **oem** ile kumandanın **PLC:** sürücüsüne erişilebilir.

Fonksiyon kullanıcısı useradmin

useradmin kullanıcısı bir Windows sisteminin yerel yöneticisi ile kıyaslanabilir.

useradmin hesabı aşağıdaki fonksiyon kapsamını sunar:

- Veritabanları oluşturma
- Parola verileri atama
- LDAP veritabanını etkinleştirme
- LDAP sunucu yapılandırma dosyalarını dışa aktarma
- LDAP sunucu yapılandırma dosyalarını içe aktarma
- Kullanıcı veritabanının tahrip olması halinde acil erişim
- Veritabanı bağlantısının sonradan değiştirilmesi
- Kullanıcı yönetiminin devre dışı bırakılması

Makine üreticisinin fonksiyon kullanıcısı

Makine üreticiniz ör. makine bakımı için gerekli olan fonksiyon kullanıcılarını tanımlar.

Anahtar sayıları veya anahtar sayılarının yerine geçen parolalar girerek **oem** fonksiyon kullanıcılarının haklarını geçici olarak etkinleştirme imkanına sahipsiniz.

Diğer bilgiler: "Güncel kullanıcı penceresi", Sayfa 1852

Makine üreticisinin fonksiyon kullanıcıları **Legacy-Mode** bünyesinde etkin olabilir ve anahtar sayılarının yerine geçebilir.

Roller

HEIDENHAIN münferit görev alanları için birden çok yetkiyi roller olarak derler. Kullanıcılara yetkiler atayabileceğiniz çeşitli önceden tanımlanmış roller mevcuttur. Aşağıdaki tablolar farklı rollerin münferit haklarını içerir.

Diğer bilgiler: "Roller listesi", Sayfa 1975

Rollere dağılımın avantajları:

- Kolaylaştırılmış yönetim
- Kumandanın farklı yazılım sürümleri ile farklı makine üreticileri arasındaki farklı yetkiler birbiriyle uyumludur.

Kullanıcı yönetimi aşağıdaki görev alanları için roller sağlar:

- **İşletim sistemi rolleri:** İşletim sistemi fonksiyonlarına ve arayüzlerine erişim
- **NC kullanıcısı rolleri:** NC programlarının programlanması, ayarlanması ve işlenmesi için fonksiyonlara erişim
- **Makine üreticisi (PLC) rolleri:** Kumandanın yapılandırılması ve kontrol edilmesi için erişim fonksiyonları

Her kullanıcı asgari olarak işletim sistemi alanından ve programlama alanından bir rol elde etmelidir.

HEIDENHAIN, birden çok kişiye HEROS.Admin rolüyle erişim hakkı verilmesini önerir. Bu sayede kullanıcı yönetimindeki değişikliklerin yöneticinin hazırda bulunmadığı zamanlarda da yapılabilmesini sağlarsınız.

Yerel veya uzaktan oturum açma

Bir rol alternatif olarak yerel oturum açma veya uzaktan oturum açma için etkinleştirilebilir. Yerel bir oturum, doğrudan kumanda ekranındaki bir oturumdur. Uzaktan oturum (DNC) SSH üzerinden bir bağlantıdır.

Diğer bilgiler: "SSH güvenli DNC bağlantısı", Sayfa 1865

Yerel oturum için bir rol etkinleştirilmişse rol adında Local. ekini alır, ör. HEROS.Admin yerine Local.HEROS.Admin.

Bir rol yalnızca uzaktan oturum için etkinleştirilmişse rol adında Remote. ekini alır, ör. HEROS.Admin yerine Remote.HEROS.Admin.

Böylece bir kullanıcının hakları, kullanıcının kumandaya hangi erişim üzerinden eriştiğine bağlı hale getirilebilir.

Yetkiler

Kullanıcı yönetimi Unix yetki yönetimini baz alır. Kumandaya erişimler yetkiler üzerinden yönetilir.

Yetkiler kumandanın fonksiyonlarını birleştirir, ör. alet tablosunu düzenleme.

Kullanıcı yönetimi aşağıdaki görev alanları için yetkiler sunar:

- HEROS hakları
- NC hakları
- PLC yetkileri (makine üreticisi)

Bir kullanıcı birden çok rol elde ederse bunların içinde yer alan tüm hakların toplamını elde eder.

> Her kullanıcının tüm gerekli erişim haklarını elde etmesine dikkat edin. Erişim hakları, uygulayıcının kumanda üzerinde uyguladığı görevlerden oluşur.

HEIDENHAIN fonksiyon kullanıcıları için erişim yetkileri kumandanın teslimatında belirlenmiştir.

Diğer bilgiler: "Haklar listesi", Sayfa 1978

Şifre ayarları

LDAP veri tabanı kullanıyorsanız HEROS.Admin rolü olan kullanıcılar parola gereksinimlerini tanımlayabilir. Bunun için kumanda, **Şifre ayarları** sekmesini sunar.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı verilerini kaydetme", Sayfa 1853

Aşağıdaki parametreler kullanıma sunulur:

Şifrenin kullanım süresi

- **Şifrenin geçerlilik süresi:**
  Parolanın kullanım süresini belirtir.
- **Süre bitişinden önce uyarı:**
  Belirlenen süre sonrasında parola süresinin sona erdiğine dair uyarı verir.

Şifre kalitesi

- **Minimum şifre uzunluğu:**
  Parolanın minimum uzunluğunu belirtir.
- **Minimum karakter sınıfı sayısı (büyük/küçük, rakamlar, özel karakter):**
  Paroladaki çeşitli karakter sınıflarının minimum sayısını belirtir.
- **Maksimum karakter tekrarlama sayısı:**
  Paroladaki aynı ve art arda kullanılan karakterlerin maksimum sayısını belirtir.
- **Maksimum sıralı karakter uzunluğu:**
  Parolada kullanılan karakter dizisinin maksimum uzunluğunu belirtir, ör. 123.
- **Sözlük kontrolü (karakter sayısı örtüşmesi):**
  Parolayı kullanılan kelimeler bakımından kontrol eder ve izin verilen, birbiriyle bağlantılı karakterlerin sayısını bildirir.
- **Önceki şifreye göre minimum değiştirilen karakter sayısı:**
  Yeni parolanın eskisine göre kaç karakterlik bir fark göstermesi gerektiğini bildirir.

Ölçümlü her parametrenin değerini tanımlarsınız.

Güvenlik nedenlerinden dolayı parola aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- En az sekiz karakter
- Harfler, rakamlar ve özel karakterler
- Bağlantılı kelimeler ve karakter dizileri kullanmayın, ör. Anna veya 123

> Özel karakterler kullanıyorsanız klavye düzenine dikkat edin. HEROS, ABD klavye düzenini, NC yazılımı ise HEIDENHAIN klavyesini esas alır. Harici klavyeler herhangi bir şekilde yapılandırılmış olabilirler.

Ek dizin

HOME: sürücüsü

Kullanıcı yönetimi etkin durumdayken her kullanıcı için hususi program ve dosyaların kaydedilebileceği hususi bir **HOME:** dizini mevcuttur.

HOME: dizini, oturum açan kullanıcı ve rolü HEROS.Admin olan kullanıcı tarafından görüntülenebilir.

public dizini

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

public dizinine her kullanıcı erişebilir.

public dizininde, ör. diğer kullanıcıların dosyaları kullanmasını sağlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 824

44.1.1 Kullanıcı yönetimini yapılandırma

Kullanmaya başlamadan önce kullanıcı yönetimini yapılandırmalısınız.

Yapılandırma aşağıdaki kısmi adımları içerir:

1 **Kullanıcı yönetimi** penceresini açın
2 Kullanıcı yönetiminin etkinleştirilmesi
3 **useradmin** fonksiyon kullanıcısı için parola belirleyin
4 Veri tabanının kurulması
5 Yeni kullanıcı oluştur

- **Kullanıcı yönetimi** penceresinden yapılandırmanın her kısmi adımı sonrasında çıkma olanağına sahipsiniz.
- Etkinleştirme sonrasında **Kullanıcı yönetimi** penceresinden çıkarsanız kumanda, tek seferliğine yeniden başlatma talep eder.

Kullanıcı yönetimi penceresini açın

Kullanıcı yönetimi penceresini aşağıdaki şekilde açarsınız:

- ▶ **Ayarlar** uygulamasını seçin
- ▶ **İşletim sistemi** öğesini seçin
- ▶ **CurrentUser** öğesine iki kez dokunun veya tıklayın
- > Kumanda **Ayarlar** sekmesinde **Kullanıcı yönetimi** penceresini açar.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetimi penceresi", Sayfa 1852

Kullanıcı yönetiminin etkinleştirilmesi

Kullanıcı yönetimini aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

- ▶ **Kullanıcı yönetimi etkin** öğesini seçin
- > Kumanda **** mesajını gösterir.
- ▶ **Log verilerinde kullanıcıyı anonim hale getir** fonksiyonunu etkin durumda tutun veya fonksiyonu yeniden etkinleştirin

- **Log verilerinde kullanıcıyı anonim hale getir** fonksiyonu, veri koruması içindir ve standart olarak etkindir. Bu fonksiyon etkin durumdayken kullanıcı verileri, kumandanın tüm Log verilerinde anonim hale getirilir.
- Etkinleştirme sonrasında **Kullanıcı yönetimi** penceresinden çıkarsanız kumanda, tek seferliğine yeniden başlatma talep eder.

useradmin fonksiyon kullanıcısı için parola tanımlama

Kullanıcı yönetimini ilk kez etkinleştirdiğinizde, **useradmin** fonksiyon kullanıcısı için bir parola tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı", Sayfa 1844

useradmin fonksiyon kullanıcısı için bir parolayı aşağıdaki gibi tanımlarsınız:

- ▶ **useradmin için parola** öğesini seçin
- > Kumanda, **** açılır penceresini açar.
- ▶ **useradmin** kullanıcısı için parola atayın

> Parola önerilerini dikkate alın.
> **Diğer bilgiler:** "Şifre ayarları", Sayfa 1847

- ▶ Parolayı tekrar girin
- ▶ **Yeni parola belirle** öğesini seçin
- > Kumanda **** mesajını gösterir.

Veri tabanının kurulması

Bir veri tabanını aşağıdaki şekilde ayarlarsınız:

- ▶ Kullanıcı verilerini kaydetmek için veri tabanı seçin, ör. **Yerel LDAP veritabanı**
- ▶ **Konfigürasyon** öğesini seçin
- > Kumanda, veri tabanına ilişkin konfigürasyon penceresini açar.
- ▶ Penceredeki kumandanın talimatlarını izleyin
- ▶ **KULLANMAK** öğesini seçin

Kullanıcı verilerinizin kaydedilmesi için aşağıdaki seçenekler sunulur:

- **Yerel LDAP veritabanı**
- **LDAP başka bilgisayarda**
- **Windows etki alanında oturum açma**

Windows etki alanı ile LDAP veritabanı arasında paralel işletim mümkündür.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı verilerini kaydetme", Sayfa 1853

Yeni kullanıcı oluştur

Yeni bir kullanıcıyı aşağıdaki şekilde oluşturun:

- ▶ **Kullanıcıların yönetilmesi** sekmesini seçin
- ▶ **Yeni kullnıcınn oluşturlmsı** öğesini seçin
- > Kumanda, **Kullanıcı listesi** yeni bir kullanıcı ekler.
- ▶ Gerekirse adı değiştirin
- ▶ Gerekirse parolayı girin
- ▶ Gerekirse profil resmi tanımlayın
- ▶ Gerekirse tanımlama girin
- ▶ **Rolün eklenmesi** öğesini seçin
- > Kumanda, **Rolün eklenmesi** penceresini açar.
- ▶ Rol seç
- ▶ **Ekle** öğesini seçin

> Ayrıca **Harici girişin eklenmesi** ve **Yerel girişin eklenmesi** düğmelerini kullanarak da roller ekleyebilirsiniz.
>
> **Diğer bilgiler:** "Roller", Sayfa 1846

- ▶ **Kapat** öğesini seçin
- > Kumanda,**Rolün eklenmesi** penceresini kapatır.
- ▶ **OK** öğesini seçin
- ▶ **KULLANMAK** öğesini seçin
- > Kumanda değişiklikleri devralır.
- ▶ **SON** seçin
- > Kumanda **Sistemin yeniden başlatılması gerekiyor** penceresini açar.
- ▶ **Evet** öğesini seçin
- > Kumanda yeniden başlatılır.

> Kullanıcı ilk defa oturum açarken parolayı değiştirmelidir.

44.1.2 Kullanıcı yönetiminin devre dışı bırakılması

Kullanıcı yönetimi ancak aşağıdaki fonksiyon kullanıcıları tarafından devre dışı bırakılabilir:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Diğer bilgiler: "Kullanıcı", Sayfa 1844

Kullanıcı yönetimini aşağıdaki gibi devre dışı bırakabilirsiniz:

- ▶ Fonksiyon kullanıcısıyla oturum açın
- ▶ **Kullanıcı yönetimi** penceresini açın
- ▶ **Kullanıcı yönetimi devre dışı** öğesini seçin
- ▶ Gerekiyorsa yapılandırılmış tüm kullanıcıları ve kullanıcıya özel dizinleri silmek için **Mevcut kullanıcı veritabanlarının silinmesi** kutusunu etkinleştirin
- ▶ **KULLANMAK** öğesini seçin
- ▶ **SONU** seçin
- > Kumanda **Sistemin yeniden başlatılması gerekiyor** penceresini açar.
- ▶ **Evet** öğesini seçin
- > Kumanda yeniden başlatılır.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, istenilmeyen bir veri aktarımı gerçekleşebilir!

Log verilerinde kullanıcıyı anonim hale getir fonksiyonunu devre dışı bıraktığınızda kullanıcı verileri, kumandanın tüm Log verilerinde kişiselleştirilmiş şekilde görüntülenir.
Servis durumunda ve Log verilerinin diğer şekillerdeki aktarımında sözleşmeli ortağınız, bu kullanıcı verilerini görüntüleyebilir. Bu durum için işletmenizde gerekli veri korumaya ilişkin temel ilkeleri sağlamak sizin sorumluluğunuzdadır.

- ▶ **Log verilerinde kullanıcıyı anonim hale getir** fonksiyonunu etkin durumda tutun veya fonksiyonu yeniden etkinleştirin

- Kullanıcı yönetiminin bazı alanları makine üreticisi tarafından yapılandırılır. Makine el kitabını dikkate alın!
- HEIDENHAIN, IT güvenlik konseptinin bir parçası olarak kullanıcı yönetimini önerir.
- Kullanıcı yönetimi etkinken ekran koruyucusu da etkinse ekranın kilidini açmak için geçerli kullanıcının parolasını girmeniz gerekir.
  Diğer bilgiler: "HEROS menüsü", Sayfa 1870
- Kullanıcı yönetimini etkinleştirmeden önce **Remote Desktop Manager** yardımıyla özel bağlantılar oluşturduysanız bu bağlantılar kullanıcı yönetimi etkinken artık kullanılamazlar. Kullanıcı yönetimini etkinleştirmeden önce özel bağlantıları yedekleyin.
  Diğer bilgiler: "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819

44.2 Kullanıcı yönetimi penceresi

Uygulama

Kullanıcı yönetimi penceresinde, kullanıcı yönetimini etkinleştirebilir, devre dışı bırakabilir ve kullanıcı yönetimi ayarlarını tanımlayabilirsiniz.

İlgili konular

- **Güncel kullanıcı** penceresi
  Diğer bilgiler: "Güncel kullanıcı penceresi", Sayfa 1852

Ön koşul

- Kullanıcı yönetimi etkinken HEROS.Admin rolü
  Diğer bilgiler: "Roller listesi", Sayfa 1975

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ **İşletim sistemi** ▶ **UserAdmin**

Kullanıcı yönetimi penceresi aşağıdaki sekmeleri içerir:

Sekme	Anlamı
Ayarlar	Kullanıcı yönetimini yapılandırma **Diğer bilgiler:** "Kullanıcı yönetimini yapılandırma", Sayfa 1848
Kullanıcıların yönetilmesi	Kullanıcı oluşturma veya kaldırma, yetkileri değiştirme, profil resimleri ekleme **Diğer bilgiler:** "Yeni kullanıcı oluştur", Sayfa 1850
Şifre ayarları	Parola gereksinimlerini tanımlama **Diğer bilgiler:** "Şifre ayarları", Sayfa 1847
Kullanıcı tanımlı roller	Windows etki alanı için oluşturulan roller **Diğer bilgiler:** "Windows etki alanında oturum açma", Sayfa 1857

44.3 Güncel kullanıcı penceresi

Uygulama

Güncel kullanıcı penceresinde kumanda, oturum açan kullanıcı hakkındaki bilgileri görüntüler, ör. atanan yetkiler. Ayrıca kullanıcılarınız için ör. oturum açmak için SSH-güvenli DNC bağlantılarını veya akıllı kart anahtarlarını yönetebilir ve parolayı değiştirebilirsiniz.

İlgili konular

- SSH-güvenli DNC bağlantıları
  Diğer bilgiler: "SSH güvenli DNC bağlantısı", Sayfa 1865
- Akıllı kartlarla oturum açın
  Diğer bilgiler: "Akıllı kartlarla oturum açın", Sayfa 1863
- Mevcut roller ve yetkiler
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetiminin rolleri ve hakları", Sayfa 1975

Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Ayarlar ▶ İşletim sistemi ▶ Current User

Güncel kullanıcı penceresini açtığınızda pencere varsayılan olarak **Temel haklar** sekmesini gösterir. Bu sekmede kumanda, kullanıcı ve atanan tüm yetkilerle ilgili bilgileri görüntüler.

Temel haklar sekmesi aşağıdaki düğmeleri içerir:

Buton	Anlamı
Hakları genişlet	**İlave haklar** sekmesinde, bir sonraki oturum kapatmanıza kadar başka bir kullanıcının veya fonksiyon kullanıcısının yetkilerini etkinleştirme
Kullanıcı yönetimini aç	**Kullanıcı yönetimi** penceresini açma **Diğer bilgiler:** "Kullanıcı yönetimi penceresi", Sayfa 1852
SSH anahtarı ve sertifikaları	Bir istemciye bağlanmak için anahtarları ve sertifikaları yönetme **Diğer bilgiler:** "SSH güvenli DNC bağlantısı", Sayfa 1865 **Diğer bilgiler:** "OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1803
Belirteç oluştur	Kart okuyucuyla oturum açmak için akıllı kartı yönetin **Diğer bilgiler:** "Akıllı kartlarla oturum açın", Sayfa 1863
Belirteci sil	
Kapat	**Güncel kullanıcı** penceresini kapatın

Parolayı değiştirme sekmesinde, mevcut gereksinimlere göre parolanızı kontrol edebilir ve yeni bir parola belirleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Şifre ayarları", Sayfa 1847

Uyarı

Legacy-Mode altında kumanda başlatılırken fonksiyon kullanıcısı **user** sistemde otomatik olarak oturum açar. Etkin kullanıcı yönetimi ile **user** bir fonksiyona sahip değildir.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı", Sayfa 1844

44.4 Kullanıcı verilerini kaydetme

44.4.1 Genel bakış

Kullanıcı verilerinizin kaydedilmesi için aşağıdaki seçenekler sunulur:

- **Yerel LDAP veritabanı**
  Diğer bilgiler: "Yerel LDAP veritabanı", Sayfa 1854
- **LDAP başka bilgisayarda**
  Diğer bilgiler: "Başka bir bilgisayardaki LDAP veri tabanı", Sayfa 1855
- **Windows etki alanında oturum açma**
  Diğer bilgiler: "Windows etki alanında oturum açma", Sayfa 1857



Windows etki alanı ile LDAP veritabanı arasında paralel işletim mümkündür.

44.4.2 Yerel LDAP veritabanı

Uygulama

Kumanda, kullanıcı verilerini **Yerel LDAP veritabanı** ayarıyla yerel olarak kaydeder. Bu, ağ bağlantısı olmayan makinelerde kullanıcı yönetimini etkinleştirmenizi sağlar.

İlgili konular

- Birden fazla kumandada LDAP veri tabanı kullan
  Diğer bilgiler: "Başka bir bilgisayardaki LDAP veri tabanı", Sayfa 1855
- Windows etki alanını kullanıcı yönetimine bağlayın
  Diğer bilgiler: "Windows etki alanında oturum açma", Sayfa 1857

Ön koşullar

- Kullanıcı yönetimi etkin
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetiminin etkinleştirilmesi", Sayfa 1848
- **useradmin** kullanıcısıyla oturum açın
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı", Sayfa 1844

Fonksiyon tanımı

Yerel bir LDAP veri tabanı aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Kullanıcı yönetiminin tek bir kumandada kullanılması
- Birden çok kumanda için merkezi bir LDAP sunucusunun kurulması
- Dışa aktarılan veritabanı birden çok kumanda tarafından kullanılacaksa bir LDAP sunucu yapılandırma dosyasının dışa aktarımı

Yerel LDAP veritabanı oluştur

Bir **Yerel LDAP veritabanı** aşağıdaki gibi ayarlarsınız:

- ▶ **Kullanıcı yönetimi** penceresini açın
- ▶ **LDAP kullanıcı veritabanı** öğesini seçin
- > Kumanda, gri renkteki alanı LDAP kullanıcı veritabanının düzenlemesi için etkinleştirir.
- ▶ **Yerel LDAP veritabanı** öğesini seçin
- ▶ **Konfigürasyon** öğesini seçin
- > Kumanda, **Yerel LDAP veritabanını konfigüre etme** penceresini açar.
- ▶ **LDAP etki alanı** adını girin
- ▶ Parolayı girin
- ▶ Parolayı tekrar girin
- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, **Yerel LDAP veritabanını konfigüre etme** penceresini kapatır.

Uyarılar

- Kumanda, kullanıcı yönetimini düzenlemeye başlamadan önce yerel LDAP veri tabanı için parola girmeniz ister.
  Parolalar basit olmamalı ve sadece yöneticiler tarafından bilinmelidir.
- Kumandanın Host adı veya etki alanı adı değişirse yerel LDAP veritabanlarının yeniden yapılandırılması gerekir.

44.4.3 Başka bir bilgisayardaki LDAP veri tabanı

Uygulama

LDAP başka bilgisayarda fonksiyonuyla kumandalar ve bilgisayarlar arasında yerel LDAP veri tabanı yapılandırmasını aktarabilirsiniz. Bu, aynı kullanıcıları birden fazla kumandada kullanmanıza olanak tanır.

İlgili konular

- LDAP veri tabanını bir kumandada yapılandırma
  Diğer bilgiler: "Yerel LDAP veritabanı", Sayfa 1854
- Windows etki alanını kullanıcı yönetimine bağlayın
  Diğer bilgiler: "Windows etki alanında oturum açma", Sayfa 1857

Ön koşullar

- Kullanıcı yönetimi etkin
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetiminin etkinleştirilmesi", Sayfa 1848
- **useradmin** kullanıcısıyla oturum açın
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı", Sayfa 1844
- Şirket ağında ayarlanmış LDAP veri tabanı
- Mevcut bir LDAP veri tabanından bir sunucu yapılandırma dosyası kumandaya veya ağdaki bir bilgisayara kaydedilir
  Yapılandırma dosyası bir masaüstü bilgisayarda saklanıyorsa bilgisayar çalışır durumda ve ağ üzerinden erişilebilir olmalıdır.
  Diğer bilgiler: "Sunucu yapılandırma dosyasının hazırlanması", Sayfa 1855

Fonksiyon tanımı

Fonksiyon kullanıcısı **useradmin** bir LDAP veri tabanının sunucu yapılandırma dosyasını dışa aktarabilir.

Sunucu yapılandırma dosyasının hazırlanması

Aşağıdaki şekilde bir sunucu yapılandırma dosyası sağlarsınız:

- ▶ **Kullanıcı yönetimi** penceresini açın
- ▶ **LDAP kullanıcı veritabanı** öğesini seçin
- > Kumanda, gri renkteki alanı LDAP kullanıcı veritabanının düzenlemesi için etkinleştirir.
- ▶ **Yerel LDAP veritabanı** öğesini seçin
- ▶ **Sunucu konfig. dışa aktar** öğesini seçin
- > Kumanda, **LDAP konfigürasyon dosyasının dışa aktarılması** penceresini açar.
- ▶ Sunucu yapılandırma dosyası adını ad alanına girin
- ▶ Dosyayı istediğiniz klasöre kaydedin
- > Kumanda,sunucu yapılandırma dosyasını dışa aktarır.

LDAP başka bilgisayarda oluşturun

LDAP başka bilgisayarda'yı aşağıdaki gibi oluşturursunuz:

- ▶ **Kullanıcı yönetimi** penceresini açın
- ▶ **LDAP kullanıcı veritabanı** öğesini seçin
- > Kumanda, gri renkteki alanı LDAP kullanıcı veritabanının düzenlemesi için etkinleştirir.
- ▶ **LDAP başka bilgisayarda** öğesini seçin
- ▶ **Sunucu konfig. içe aktar** öğesini seçin
- > Kumanda, **LDAP konfigürasyon dosyasının içe aktarılması** penceresini açar.
- ▶ Mevcut yapılandırma dosyasını seçin
- ▶ **AÇ** öğesini seçin
- ▶ **KULLANMAK** öğesini seçin
- > Kumanda yapılandırma dosyasını içe aktarır.

44.4.4 Windows etki alanında oturum açma

Uygulama

Windows etki alanında oturum açma fonksiyonuyla Domain Controller'ın verilerini kumandanın kullanıcı yönetimine bağlayabilirsiniz.

BT yöneticinizin Windows etki alanı bağlantısını yapılandırmasını sağlayın.

İlgili konular

- LDAP veri tabanını bir kumandada yapılandırma
  Diğer bilgiler: "Yerel LDAP veritabanı", Sayfa 1854
- Birden fazla kumandada LDAP veri tabanı kullan
  Diğer bilgiler: "Başka bir bilgisayardaki LDAP veri tabanı", Sayfa 1855

Ön koşullar

- Kullanıcı yönetimi etkin
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetiminin etkinleştirilmesi", Sayfa 1848
- **useradmin** kullanıcısıyla oturum açın
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı", Sayfa 1844
- Ağda bulunan Windows Domain Controller
- Domain Controller'a ağ üzerinden erişilebilir
- HEROS makaralar için kuruluş birimi
- Bir bilgisayar hesabıyla oturum açarken:
  - Domain Controller parolasına erişim mümkündür
  - Domain Controller kullanıcı arayüzüne erişim, gerekiyorsa bir IT Admin ile
- Fonksiyon kullanıcısı ile oturum açarken:
  - Fonksiyon kullanıcısının kullanıcı adı
  - Fonksiyon kullanıcısının şifresi

Fonksiyon tanımı

Kumanda, Windows etki alanlarına katılmak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Kumanda için kendi hesabınızı oluşturun
- Bir fonksiyon kullanıcısının yardımıyla

BT yöneticiniz, Windows etki alanına bağlanmayı kolaylaştırmak için bir özellik kullanıcısı ayarlayabilir.

Konfigürasyon tuşuyla **Windows etki alanının konfigüre edilmesi** penceresini açarsınız.

Diğer bilgiler: "Windows etki alanının konfigüre edilmesi penceresi", Sayfa 1858

Windows etki alanının konfigüre edilmesi penceresi

Windows etki alanının konfigüre edilmesi penceresinde etki alanı aramasından sonra, Windows etki alanı hakkında bulunan bilgileri ayarlayabilir veya yeniden girebilirsiniz.

BT yöneticiniz gerekli girişleri sağlayacaktır.

Windows etki alanının konfigüre edilmesi penceresi aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Domain Adı:	Windows etki alanının sunucu adı Etki alanı araması tarafından doldurulur
Key Distribution Center (KDC):	KDC adresi Etki alanı araması tarafından doldurulur
Farklı yönetim sunucusu:	Parolaların yönetildiği farklı sunucu adı
SID'leri Unix UID'lerde göster	Active Directory'deki Windows kullanıcı SID'lerini (güvenlik ID'leri) kumandanın uygun Unix UID'leriyle eşleştirin
LDAPs kullan	Güvenli LDAP ile veri aktarın. LDAPS, kullanıcı verilerini ve parolaları şifreler. Bir sertifika seçebilir veya sertifika doğrulamasını devre dışı bırakabilirsiniz.
Oturum açma yetkisi grubu:	Bu kumandada oturum açmayı kısıtlamak istediğiniz Windows kullanıcılarından özel bir grup tanımlayabilirsiniz
HEROS makaralar için kuruluş birimi:	HEROS rol adlarının altına kaydedileceği organizasyon birimini uyarlayın Etki alanınızın yapılandırmasını girin.
HEROS makara adları için ön ek:	Örn. farklı atölyeler için kullanıcıları yönetmek için ön eki değiştirin. Bir HEROS rol adının önüne getirilen her ön ek değiştirilebilir, ör. HEROS-Halle1 ve HEROS-Halle2 Etki alanı araması tarafından doldurulur
HEROS makara adlarında ayırma işareti:	HEROS rol adının içindeki ayırma işareti uyarlanabilir
Etki alanı bölümünün gelişmiş yapılandırması	Yalnızca BT yöneticileri için

Fonksiyon kullanıcılı Active-Directory onay kutusunu etkinleştirirseniz pencerede aşağıdaki ayarlar da yer alır:

Ayar	Anlamı
Fonksiyon kullanıcısı:	Active Directory fonksiyon kullanıcısının kullanıcı adını ve parolasını girin
Fonksiyon kullanıcısı için organizasyon birimi:	Fonksiyon kullanıcısının organizasyon birimini girin

Fonksiyon kullanıcısının kullanıcı adı boşluk içermemelidir. Ad ve organizasyon birimi, Active Directory'de tam yolu (ayırt edici Ad DN) oluşturur.

Etki alanı grupları

Gerekli tüm roller etki alanı içinde grup olarak kaydedilmemişse kumanda bir uyarı notu verir.

Kumanda bir uyarı notu verdiğinde iki seçenekten birini uygulayın:

- **Rol tnm. ekle** fonksiyonuyla bir rolü doğrudan etki alanına girebilirsiniz
- **Rol tnm. dışa aktarma** fonksiyonuyla rolleri bir ***.ldif** dosyasına atayabilirsiniz

Grupları farklı rollere uygun şekilde oluşturmak için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

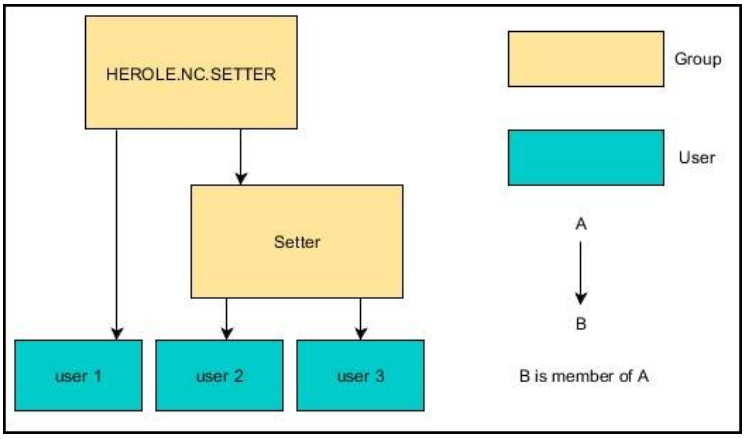
- Windows etki alanına girişte otomatik olarak, yönetici haklarına sahip bir kullanıcı adı belirtme
- Windows sunucusunda Format.ldif olan içe aktarma dosyasını okuma

Windows yöneticisi, Domain Controller'daki kullanıcıları rollere (Security Groups) manuel olarak eklemelidir.

Aşağıdaki bölümde Windows yöneticisinin grupların sıralamasını nasıl tasarlayabileceğine dair iki örnek bulabilirsiniz.

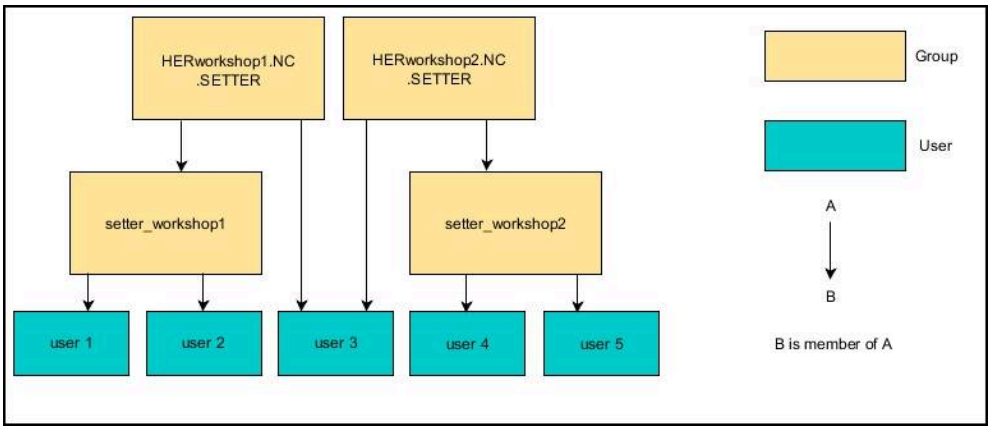
Örnek 1

Kullanıcı ilgili grubun doğrudan veya dolaylı üyesidir:



Örnek 2

Farklı alanlardan (atölyeler) kullanıcılar farklı ön ekli gruplara üyedir:



Bilgisayar hesabıyla Windows etki alanına katılma

Bir Windows etki alanına bilgisayar hesabıyla aşağıdaki şekilde katılırsınız:

- ▶ **Kullanıcı yönetimi** penceresini açın
- ▶ **Windows etki alanında oturum açma** öğesini seçin
- ▶ **Active-Directory etki alanlarına girin (bilgisayar hesabı ile)** onay kutusunu etkinleştirin
- ▶ **Etki alanı ara** öğesini seçin
- > Denetleyici bir etki alanı seçer.
- ▶ **Konfigürasyon** öğesini seçin
- ▶ **Domain Adı:** ve **Key Distribution Center (KDC):** için verileri kontrol edin
- ▶ **HEROS makaralar için kuruluş birimi:** girin
- ▶ **OK** öğesini seçin
- ▶ **KULLANMAK** öğesini seçin
- > Kumanda, **Etki alanına bağlantı kur** penceresini açar.

> **Bilgisayar hesabı için kuruluş birimi:** fonksiyonuyla zaten mevcut olan hangi organizasyon birimine erişim sağlanacağını girebilirsiniz, ör.
>
> - ou=controls
> - cn=computers
>
> Bilgileriniz etki alanının şartlarına uymalıdır. Kavramlar değiştirilemez.

- ▶ Domain Controller'ın kullanıcı adını girin
- ▶ Domain Controller'ın parolasını girin
- ▶ Girişi onaylayın
- > Kumanda, bulunan Windows etki alanını bağlar.
- > Kumanda, gerekli tüm rollerin etki alanı içinde gruplar olarak kaydedilip kaydedilmediğini kontrol eder.
- ▶ Gerekirse gruplar ekleyin

  Diğer bilgiler: "Etki alanı grupları", Sayfa 1859

Fonksiyon kullanıcısı ile Window etki alanına katılmak

Aşağıdaki gibi bir özellik kullanıcısıyla bir Windows etki alanına katılırsınız:

- ▶ **Kullanıcı yönetimi** penceresini açın
- ▶ **Windows etki alanında oturum açma** öğesini seçin
- ▶ **Fonksiyon kullanıcılı Active-Directory** onay kutusunu etkinleştirin
- ▶ **Etki alanı ara** öğesini seçin
- > Denetleyici bir etki alanı seçer.
- ▶ **Konfigürasyon** öğesini seçin
- ▶ **Domain Adı:** ve **Key Distribution Center (KDC):** için verileri kontrol edin
- ▶ **HEROS makaralar için kuruluş birimi:** girin
- ▶ Fonksiyon kullanıcısının kullanıcı adını ve parolasını girin
- ▶ **OK** öğesini seçin
- ▶ **KULLANMAK** öğesini seçin
- > Kumanda, bulunan Windows etki alanını bağlar.
- > Kumanda, gerekli tüm rollerin etki alanı içinde gruplar olarak kaydedilip kaydedilmediğini kontrol eder.

Windows yapılandırma dosyasını dışa ve içe aktarma

Kumandayı Windows etki alanına bağladıysanız diğer kumandalar için gerekli yapılandırmaları verebilirsiniz.

Bir Windows yapılandırma dosyasını aşağıdaki şekilde dışa aktarabilirsiniz:

- **Kullanıcı yönetimi** penceresini açma
- **Windows etki alnnda ot. açılmsı** öğesini seçin
- **Win. Ypl. dışa aktar** öğesini seçin
- > Kumanda **Windows etki alanı yapılandırmasını dışa aktar** penceresini açar.
- Dosya için dizin seçin
- Dosyanın adını girin
- Gerekirse **Fonksiyon kullanıcısını dışa aktarmak için parola?** kutusunu etkinleştirin
- **Dışa aktar** öğesini seçin
- > Kumanda, Windows yapılandırmasını bir BIN dosyası olarak kaydeder.

Başka bir kumandanın Windows yapılandırma dosyasını aşağıdaki gibi içe aktarırsınız:

- **Kullanıcı yönetimi** penceresini açma
- **Windows etki alnnda ot. açılmsı** öğesini seçin
- **Win. Ypl. içe aktar** öğesini seçin
- > Kumanda **Windows etki alanı yapılandırmasını içe aktar** penceresini açar.
- Mevcut yapılandırma dosyasını seçin
- Gerekirse **Fonksiyon kullanıcısından parola içe aktarılsın mı?** kutusunu etkinleştirin
- **İçe aktar** öğesini seçin
- > Kumanda, Windows etki alanının yapılandırmalarını devralır.

44.5 Kullanıcı yönetiminde Oto otrm aç

Uygulama

Oto otrm aç fonksiyonuyla kumanda, başlatma işlemi sırasında ve bir parola girmeden seçili kullanıcının otomatik olarak oturumunu açar.

Bu sayede, **Legacy-Mode** fonksiyonunun aksine, kullanıcının yetkilerini parola giriş olmadan sınırlandırabilirsiniz.

İlgili konular

- Kullanıcının oturum açması
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetiminde oturum aç", Sayfa 1862
- Kullanıcı yönetimini yapılandırma
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetimini yapılandırma", Sayfa 1848

Ön koşullar

- Kullanıcı yönetimi yapılandırılmış olmalıdır
- **Oto otrm aç** için kullanıcı oluşturulmuş olmalıdır

Fonksiyon tanımı

Kullanıcı yönetimi penceresindeki **Oto otm aç etknlştr** kutusuyla bir kullanıcının otomatik oturum açmasını tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetimi penceresi", Sayfa 1852

Ardından kumanda başlatma işlemi sırasında bu kullanıcıyı otomatik olarak açar ve tanımlanan yetkilere göre kontrol arayüzünü görüntüler.

Kumanda ileri düzey yetkiler için yetkilendirmenin onaylanmasını istemeye devam eder.

Diğer bilgiler: "Ek yetkilerin talebi için pencere", Sayfa 1864

44.6 Kullanıcı yönetiminde oturum aç

Uygulama

Kumanda, bir kullanıcının oturum açması için bir oturum açma diyaloğu sunar. Diyalog içinde kullanıcılar parolalarını veya bir akıllı kartı kullanarak oturum açabilirler.

İlgili konular

- Kullanıcının otomatik olarak oturum açması
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetiminde Oto otrm aç", Sayfa 1862

Ön koşullar

- Kullanıcı yönetimi yapılandırılmış olmalıdır
- Akıllı kartla oturum açmak için:
  - Euchner EKS kart okuyucu
  - Bir kullanıcıya atanan akıllı kart
    Diğer bilgiler: "Bir kullanıcıya akıllı kart atama", Sayfa 1864

Fonksiyon tanımı

Kumanda, oturum açma diyaloğunu aşağıdaki durumlarda gösterir:

- **Kullanıcı oturumunu kapat** fonksiyonu uygulandıktan sonra
- **Kullanıcı değiştir** fonksiyonu uygulandıktan sonra
- Ekran kilitlendikten sonra şunun üzerinden: **Ekran koruyucusu**
- Kullanıcı yönetimi etkinken, **Oto otrm aç** etkin değilse kumanda başlatıldıktan hemen sonra

Diğer bilgiler: "HEROS menüsü", Sayfa 1870

Oturum açma diyaloğu aşağıdaki seçim seçeneklerini sunar:

- En az bir kez oturum açmış olan kullanıcılar
- **Diğer** kullanıcı

Akıllı kartlarla oturum açın

Bir kullanıcının oturum bilgilerini bir akıllı kartta kaydedebilir ve parola girmeden bir kart okuyucu kullanarak oturum açabilirsiniz. Oturum açmak için ek bir PIN numarası gerekliliği tanımlayabilirsiniz.

Kart okuyucuyu USB arayüzünü kullanarak bağlarsınız. Akıllı kartı bir kullanıcıya Token olarak atarsınız.

Diğer bilgiler: "Bir kullanıcıya akıllı kart atama", Sayfa 1864

Akıllı kart, makine üreticisinin kendi kullanıcıya özel verilerini depolayabileceği ek depolama alanı sunar.

44.6.1 Kullanıcının parola ile oturum açması

Bir kullanıcıya ilk kez aşağıdaki şekilde oturum açtırırsınız:

- ▶ Oturum açma diyaloğunda **Diğer** öğesini seçin
- > Kumanda seçiminizi büyütür.
- ▶ Kullanıcı adını girin
- ▶ Kullanıcının parolasını girin

> **i** Kumanda, oturum açma diyaloğunda Caps Lock tuşunun etkin olduğunu gösterir.

- > Kumanda **Parola süresi doldu** mesajını görüntüler. **Şimdi parolanızı değiştirin.**
- ▶ Güncel parolayı girin
- ▶ Yeni bir parola girin
- ▶ Yeni parolayı tekrar girin
- > Kumanda yeni kullanıcının oturumunu açar.
- > Kumanda, bir sonraki oturum açılışında kullanıcıyı oturum açma diyaloğunda görüntüler.

44.6.2 Bir kullanıcıya akıllı kart atama

Bir kullanıcıya bir akıllı kartı aşağıdaki şekilde atarsınız:

- Kart okuyucuya yazılmamış bir akıllı kart takın
- Kullanıcı yönetiminde akıllı kart için istediğiniz kullanıcı oturumunu açın
- **Ayarlar** uygulamasını seçin
- **İşletim sistemi** öğesini seçin
- **Current User** öğesine iki kez dokunun veya tıklayın

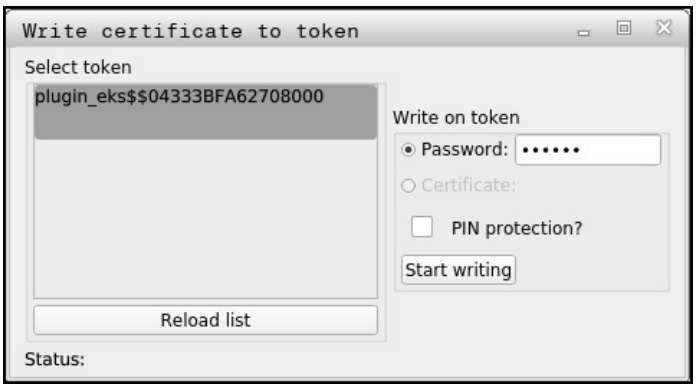
> Kumanda, **Güncel kullanıcı** penceresini açar.

- **Belirteç oluştur** öğesini seçin

> Kumanda **Sertifik. belirteç üzerine yaz** penceresini açar.
> Kumanda akıllı kartı **Belirteç seç** alanında görüntüler.

- Yazılacak Token olarak akıllı kartı seçin
- Gerekirse **PIN koruması?** kutusunu etkinleştirin
- Kullanıcı parolasını ve gerekirse PIN'i girin
- **Açıklamayı başlat** öğesini seçin

> Kumanda, kullanıcının oturum açma verilerini akıllı karta kaydeder.



Uyarılar

- Kumandanın kart okuyucuyu tanıması için kumandayı yeniden başlatmalısınız.
- Daha önce tanımlanmış akıllı kartların üzerine yazabilirsiniz.
- Bir kullanıcının parolasını değiştirirseniz akıllı kartı yeniden atamanız gerekir.

44.7 Ek yetkilerin talebi için pencere

Uygulama

HEROS menüsü içinde belirli bir menü noktası için gerekli yetkilere sahip değilseniz kumanda, ek yetkilerin talebi için bir pencere açar.

Kumanda size bu pencerede yetkilerinizi başka bir kullanıcının yetkilerine geçici olarak yükseltme imkanı sunar.

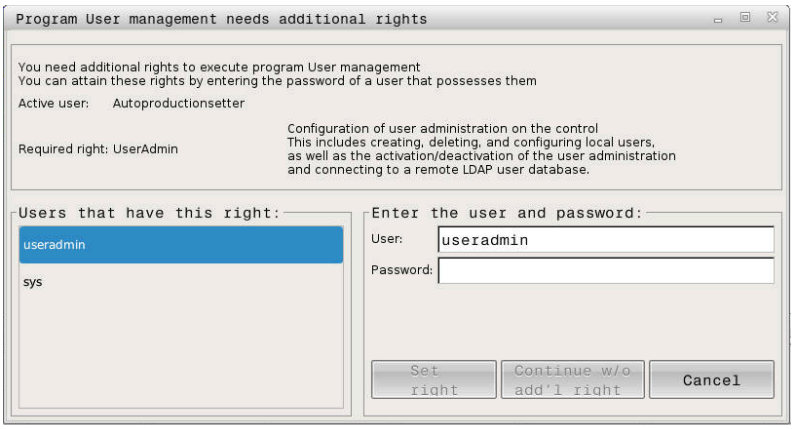
İlgili konular

- **Güncel kullanıcı** penceresindeki yetkileri geçici olarak genişletin
  Diğer bilgiler: "Güncel kullanıcı penceresi", Sayfa 1852

Fonksiyon tanımı

Kumanda, **Bu yetkiye sahip kullanıcı:** alanında bu fonksiyon için gerekli yetkiye sahip tüm mevcut kullanıcıları önerir.

Kullanıcı yetkilerini etkinleştirmek için parolayı girmeniz gerekir.



Ek yetkilerin talebi için pencere

Gösterilmeyen kullanıcıların yetkilerine ulaşmak için bunların kullanıcı verilerini girebilirsiniz. Kumanda bunun üzerine kullanıcı veritabanında var olan kullanıcıları tanır.

Uyarılar

- **Windows etki alanında oturum açma** bünyesinde kumanda, seçim menüsünde sadece yakın zamanda oturum açmış kullanıcıları gösterir.
- Kullanıcı yönetimi ayarlarını değiştirmek için pencereyi kullanamazsınız. Bunun için HEROS.Admin rolü olan bir kullanıcı oturum açmalıdır.

44.8 SSH güvenli DNC bağlantısı

Uygulama

Kullanıcı yönetimi etkin durumdayken doğru hakların atanabilmesi için harici uygulamalar da bir kullanıcının kimliğini doğrulamalıdır.

RPC veya LSV2 protokolü üzerinden DNC bağlantılarında bağlantı bir SSH tüneli üzerinden yönlendirilir. Bu mekanizma aracılığıyla uzak kullanıcı, kumanda üzerinde kurulu bir kullanıcıya atanır ve onun haklarını elde eder.

İlgili konular

- Güvenli olmayan bağlantıları yasaklama
  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825
- Uzaktan oturum açma rolleri
  Diğer bilgiler: "Roller", Sayfa 1846

Ön koşullar

- TCP/IP ağı
- SSH-Client olarak harici bilgisayar
- SSH sunucu olarak kumanda
- Anahtar çifti kapsamı:
  - hususi anahtar
  - umumi anahtar

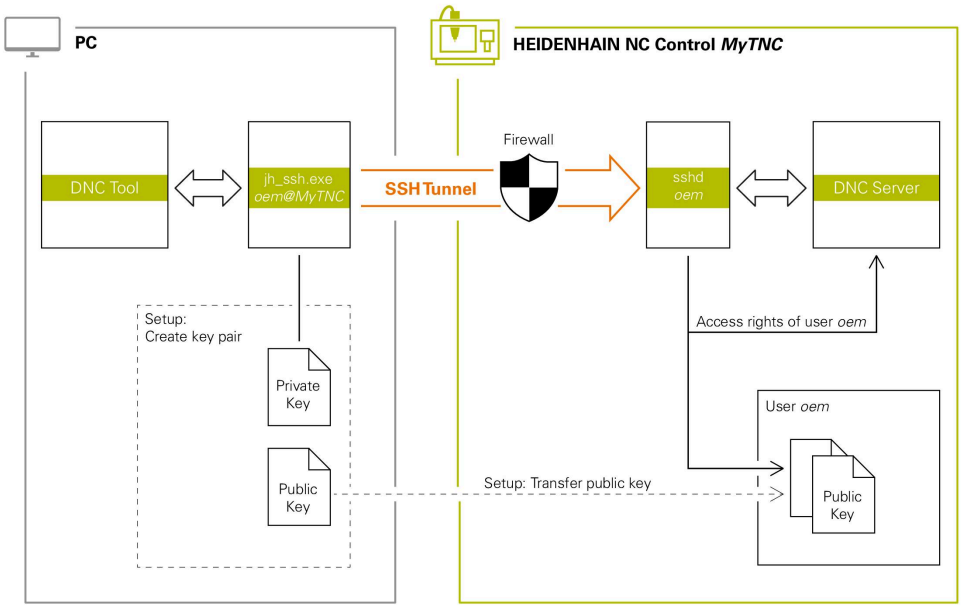
Fonksiyon tanımı

Bir SSH tüneli üzerinden aktarımını prensibi

Bir SSH bağlantısı her zaman bir SSH-Client ile bir SSH sunucu arasında gerçekleşir.

Bağlantıyı korumak için bir anahtar çifti kullanılır. Bu anahtar çifti Client üzerinde üretilir. Anahtar çifti bir hususi anahtar ve bir umumi anahtardan oluşur. Hususi anahtar Client bünyesinde kalır. Umumi anahtar ayarlamada sunucuya taşınır ve orada belli bir kullanıcıya atanır.

Client, öngörülen kullanıcı adı altında sunucuya bağlanmayı dener. Sunucu umumi anahtarla, bağlantıyı talep edenin ilgili hususi anahtara sahip olup olmadığını test edebilir. Evet ise SSH bağlantısı kabul edilir ve oturum açmanın gerçekleştirileceği kullanıcıya atanır. İletişim daha sonra bu SSH bağlantısı aracılığıyla "şifrelenebilir".



Harici uygulamalarda kullanım

HEIDENHAIN tarafından sunulan ör. TNCremo **v3.3** sürümü ve üzeri gibi bilgisayar araçları, bir SSH tüneli üzerinden güvenli bağlantılar oluşturmak, kurmak ve yönetmek için tüm fonksiyonları sunar.

Bağlantı oluşturmada gerekli anahtar çifti üretilir ve umumi anahtar kumandaya aktarılır.

Aynısı, iletişim için RemoTools SDK bünyesinden HEIDENHAIN DNC bileşenlerini kullanan uygulamalar için de geçerlidir. Burada mevcut müşteri uygulamalarının uyarlanması gerekmez.

Bağlantı yapılandırmasını ilgili **CreateConnections** aracı ile genişletmek için **HEIDENHAIN DNC v1.7.1** üzerine bir güncelleme gereklidir. Burada kullanıcı kaynak kodunun uyarlanması gerekmez.

44.8.1 SSH güvenli DNC bağlantıları kurma

Oturum açan kullanıcı için aşağıdaki gibi bir SSH güvenli DNC bağlantısı kurarsınız:

- **Ayarlar** uygulamasını seçin
- **Ağ/uzaktan erişim** öğesini seçin
- **DNC** seçin
- **Düzenlemeye izin verildi** anahtarını etkinleştirin
- Güvenli bağlantı (TCP secure) kurmak için **TNCremo** uygulamasını kullanın.

> Ayrıntılı bilgileri TNCremo entegre yardım sisteminde bulabilirsiniz.

> TNCremo genel anahtarı kumandaya aktarır.

> Optimum güvenliğin sağlanabilmesi için **Şifre ile kimlik doğrulamaya izin ver** fonksiyonunu kaydetme işlemi sonrasında devre dışı bırakın.

- **Düzenlemeye izin verildi** anahtarını devre dışı bırakın

44.8.2 Güvenli bağlantıyı kaldırın

Kumandada özel bir anahtarı silerseniz kullanıcı için güvenli bağlantı seçeneğini kaldırırsınız.

Bir anahtarı aşağıdaki gibi silersiniz:

- ▶ **Ayarlar** uygulamasını seçin
- ▶ **İşletim sistemi** öğesini seçin
- ▶ **Current User** öğesine çift tıklayın veya dokunun
- > Kumanda, **Güncel kullanıcı** penceresini açar.
- ▶ **Sertifikalr ve anahtarlar** yazılım tuşunu seçin
- ▶ Silinecek olan anahtarı seçin
- ▶ **SSH anahtarının silinmesi** seçin
- > Kumanda seçilen anahtarı siler.

Uyarılar

- SSH tünelinde kullanılan şifreleme aracılığıyla iletişim ek olarak saldırganlara karşı korunur.
- OPC UA bağlantılarında kimlik doğrulama, oluşturulan bir kullanıcı sertifikası ile gerçekleştirilir.

  Diğer bilgiler: "OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1803
- Kullanıcı yönetimi etkin olduğunda SSH üzerinden yalnızca güvenli ağ bağlantıları oluşturabilirsiniz. Kumanda LSV2 bağlantılarını seri arayüzler (COM1 ve COM2) ve kullanıcı tanımlaması olmayan ağ bağlantıları üzerinden otomatik olarak kilitler.

  Kullanıcı yönetimi etkin olmadığında kumanda, güvenli olmayan LSV2 veya RPC bağlantılarını da otomatik olarak engeller. Makine üreticisi, opsiyonel makine parametreleri **allowUnsecureLsv2** (No. 135401) ve **allowUnsecureRpc** (No. 135402) ile kumandanın güvenli olmayan bağlantılara izin verip vermediğini belirleyebilir. Bu makine parametreleri veri nesnesi C**CfgDncAllowUnsecur** (135400) içinde yer almaktadır.
- Bağlantı yapılandırmaları bir kez oluşturulduktan sonra tüm HEIDENHAIN bilgisayar araçları tarafından birlikte bağlantı kurma için kullanılabilir.
- Genel anahtarı bir USB aygıtı veya ağ sürücüsü kullanarak da kumandaya aktarabilirsiniz.
- **Sertifikalr ve anahtarlar** penceresinde, **Harici olarak yönetilen SSH anahtar dosyası** alanında daha fazla genel SSH anahtarı içeren bir dosya seçebilirsiniz. Bu, SSH anahtarlarını kumandaya aktarmak zorunda kalmadan kullanmanıza olanak tanır.

45

İşletim sistemi
HEROS

45.1 Temel bilgiler

HEROS, HEIDENHAIN'in tüm NC kumandalarının temelini oluşturur. HEROS işletim sistemi Linux tabanlıdır ve NC kumanda amaçları için uyarlanmıştır.

TNC7 basic HEROS 5 versiyonu ile donatılmıştır.

45.2 HEROS menüsü

Uygulama

HEROS menüsünde kumanda, işletim sistemiyle ilgili bilgileri gösterir. Ayarları değiştirebilir veya HEROS fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.

Varsayılan olarak, ekranın altındaki görev çubuğu ile HEROS menüsünü açabilirsiniz.

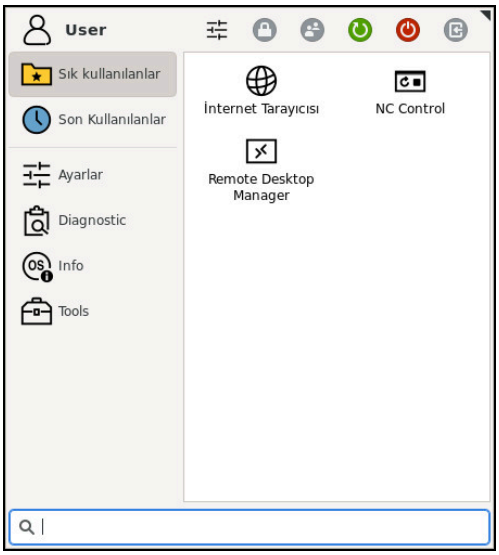
İlgili konular

- **Ayarlar** uygulamasından HEROS fonksiyonlarını açın
  Diğer bilgiler: "Ayarlaruygulaması", Sayfa 1775

Fonksiyon tanımı

Görev çubuğundaki yeşil DIADUR işareti veya **DIADUR** düğmesi ile HEROS menüsünü açabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Görev çubuğu", Sayfa 1874



HEROS menüsünün standart görünümü

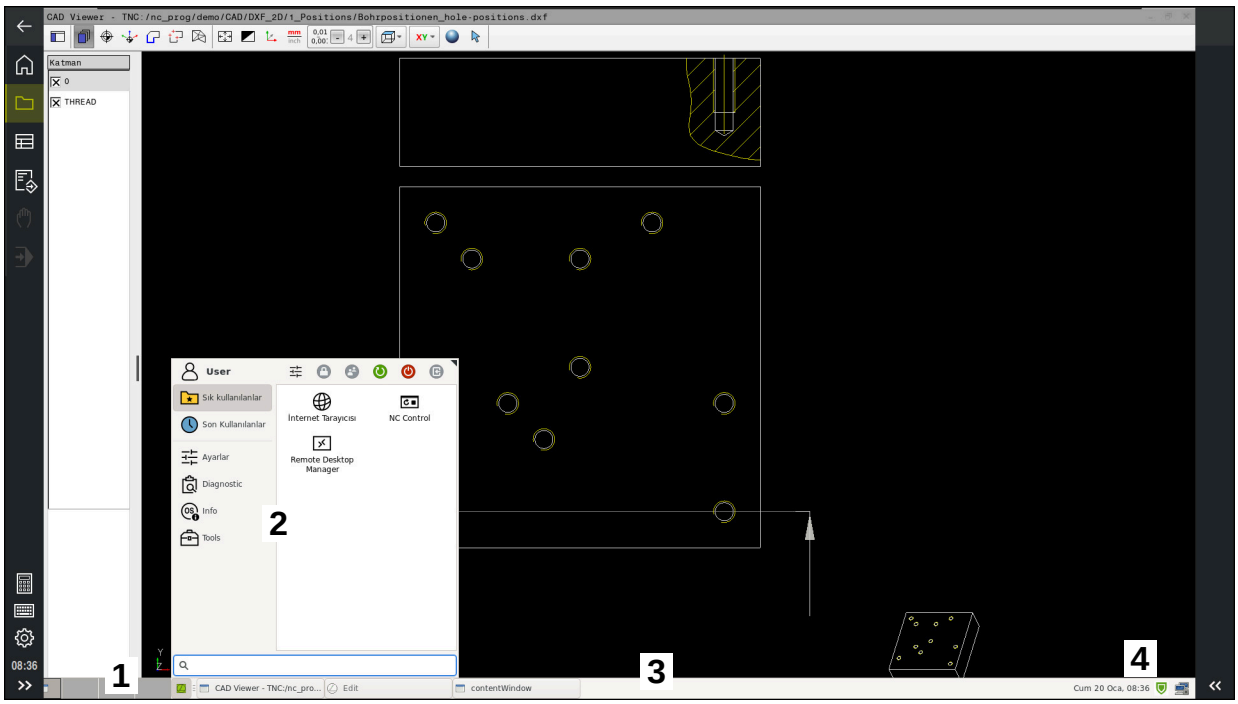
HEROS menüsü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Alan	Fonksiyon
Başlık satırı	■ Kullanıcı adı **Diğer bilgiler:** "Güncel kullanıcı penceresi", Sayfa 1852 ■ Kullanıcıya özel ayarlar ■ Ekranı kilitleme Yalnızca kullanıcı yönetimi etkinken ■ Kullanıcı değiştir Yalnızca kullanıcı yönetimi etkinken ■ Yeniden başlat ■ Aşağıya hareket ettirin ■ Oturumu Kapat Yalnızca kullanıcı yönetimi etkinken **Diğer bilgiler:** "Kullanıcı yönetimi", Sayfa 1843
Navigasyon	■ Favoriler ■ En son kullanılan
Diagnostic	■ **GSmartControl**: Sadece yetkili teknik personel için ■ **HeLogging**: Dahili teşhis dosyaları için ayarları uygulayın ■ **HeMenu**: Sadece yetkili teknik personel için ■ **perf2**: İşlemci ve işlem kapasite kullanımlarını kontrol edin ■ **Portscan**: Etkin bağlantıları test edin **Diğer bilgiler:** "Portscan", Sayfa 1829 ■ **Portscan OEM**: Sadece yetkili teknik personel için ■ **RemoteService**: Uzaktan bakımı başlatma ve sonlandırma **Diğer bilgiler:** "Secure Remote Access", Sayfa 1881 ■ **Terminal**: Konsol komutları girin ve yürütün

Alan	Fonksiyon
	■ **TNCdiag**: HEIDENHAIN bileşenlerinin durum ve teşhis bilgilerini tahrikler ağırlıklı olmak üzere değerlendirir ve bunları grafik olarak sunar **Diğer bilgiler:** "TNCdiag", Sayfa 1833 ■ **TNCscope** Veri kaydı için yazılım
Ayarlar	■ **Ekran parlaklığını ayarlama**: Ekran parlaklığını ayarlama ■ **Screensaver**:Ekran koruyucu ■ **Current User** **Diğer bilgiler:** "Güncel kullanıcı penceresi", Sayfa 1852 ■ **Date/Time** **Diğer bilgiler:** "Sistem süresinin ayarlanması penceresi", Sayfa 1787 ■ **Güvenlik duvarı** **Diğer bilgiler:** "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825 ■ **HePacketManager**: Sadece yetkili teknik personel için ■ **HePacketManager Custom**: Sadece yetkili teknik personel için ■ **Language/Keyboards** **Diğer bilgiler:** "Kumandanın iletişim dili", Sayfa 1788 ■ **Network** **Diğer bilgiler:** "Ethernet arayüzü", Sayfa 1794 ■ **OEM Function Users** **Diğer bilgiler:** "Kullanıcı yönetimi", Sayfa 1843 ■ **OPC UA NC Server Connection Assistant** **Diğer bilgiler:** "Fonksiyon OPC UA bağlantı asistanı (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1808 ■ **OPC UA NC Server License** **Diğer bilgiler:** "FonksiyonOPC UA lisans ayarları (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1809 ■ **PKI Admin**: Kumanda sertifikalarını yönetin, ör, **OPC UA NC Server** için **Diğer bilgiler:** "OPC UA NC Sunucusu (#56-61 / #3-02-1*)", Sayfa 1803 ■ **Printer** **Diğer bilgiler:** "Yazıcı", Sayfa 1812 ■ **Yapılandırma Ekran Görüntüsü** **Ekran görüntüsü ayarları** penceresinde kumandanın ekran görüntülerini kaydettiği yolu ve dosya adını tanımlayabilirsiniz. Dosya adı bir yer tutucu içerebilir, örneğin ardışık numaralandırma için %N. ■ **SELinux** **Diğer bilgiler:** "Güvenlik yazılımı SELinux", Sayfa 1789 ■ **Shares** **Diğer bilgiler:** "Kumandanın ağ sürücüleri", Sayfa 1790 ■ **UserAdmin** **Diğer bilgiler:** "Kullanıcı yönetimi penceresi", Sayfa 1852 ■ **VNC** **Diğer bilgiler:** "Menü noktası VNC", Sayfa 1815 ■ **WindowManagerConfig**: Window-Manager için ayarlar **Diğer bilgiler:** "Window-Manager", Sayfa 1875

Alan	Fonksiyon
Info	■ **HeROS Hakkında**: Kumandanın açılmasında işletim sistemine dair bilgiler ■ **Xfce hakkında**: Window-Manager bilgilerini açın
Tools	■ **Kapama**: Kapatın veya yeniden başlatın ■ **Ekran alıntısı**: Ekran görüntüsü alın ■ **Dosya yöneticisi**: Sadece yetkili teknik personel için ■ **Belirsiz karma alet**: Metin dosyalarını karşılaştırma ve birleştirme NC programlarını karşılaştırmak için kumanda **Program karşılaştırma** fonksiyonunu sunar. **Diğer bilgiler:** "Program karşılaştırması", Sayfa 1171 ■ **Belge görüntüleyici**: Dosyaları gösterme ve yazdırma, ör. PDF dosyaları ■ **Geeqie**: Grafikleri açın, yönetin ve bastırın ■ **Gnumeric**: Tabloları açın, işleyin ve bastırın ■ **IDS Camera Manager**: Kumandaya bağlı kameraları yönetin ■ **keypad horizontal**: Sanal klavyeyi açın ■ **keypad vertical**: Sanal klavyeyi açın ■ **Leafpad**: Metin dosyalarını açın ve işleyin ■ **NC Control**: NC yazılımını işletim sisteminden bağımsız olarak başlatın veya durdurun ■ **NC/PLC Backup** **Diğer bilgiler:** "Yedekle ve Geri Yükle", Sayfa 1830 ■ **NC/PLC Restore** **Diğer bilgiler:** "Yedekle ve Geri Yükle", Sayfa 1830 ■ **QupZilla**: Dokunmatik kullanım için alternatif web tarayıcı ■ **Real VNC Viewer**: Ör.bakım çalışmaları için kumandaya erişen harici yazılım için ayarlar yapın ■ **Remote Desktop Manager** **Diğer bilgiler:** "Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) penceresi", Sayfa 1819 ■ **Ristretto**: Grafikleri açma ■ **Secure Remote Access** **Diğer bilgiler:** "Secure Remote Access", Sayfa 1881 ■ **Tespit ekipmanını birleştirin** **Diğer bilgiler:** "Yeni Demirbaş penceresinde tespit ekipmanını birleştirin", Sayfa 876 ■ **TNCguide**: Yardım dosyalarını CHM formatında açın ■ **TouchKeyboard**: Dokunmatik kullanım için klavyeyi açın ■ **Web Browser**: Ağ tarayıcısını başlatma ■ **Xarchiver**: Klasörleri açma veya sıkıştırma
Arama	Ayrı fonksiyonlar için tam metin araması

Görev çubuğu



Görüntülenen görev çubuğu ve etkin HEROS menüsü ile üçüncü masaüstünde açılan **CAD Viewer**

Görev çubuğu aşağıdaki alanları içerir:

1 Çalışma alanları

2 HEROS menüsü

Diğer bilgiler: "Fonksiyon tanımı ", Sayfa 1871

3 Açılan uygulamalar, örneğin:

- Kumanda yüzeyi
- **CAD Viewer**
- HEROS fonksiyonları penceresi

Açık olan uygulamaları dilediğiniz gibi diğer çalışma alanlarına taşıyabilirsiniz.

4 Mini araçlar

- Takvim
- Güvenlik duvarı durumu

  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825
- Ağ durumu

  Diğer bilgiler: "Ethernet arayüzü", Sayfa 1794
- Bildirimler
- İşletim sistemini kapatın veya yeniden başlatın

Window-Manager

Window-Manager ile HEROS işletim sisteminin fonksiyonlarını ve üçüncü masaüstündeki ek açık pencereleri, örneğin **CAD Viewer** öğesini yönetebilirsiniz.

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

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

Üçüncü masaüstünde bir pencere açıldığında, kumanda bilgi çubuğunda **Window-Manager** sembolünü gösterir. Sembolü seçtiğinizde, açık uygulamalar arasında geçiş yapabilirsiniz.

Bilgi çubuğundan aşağı doğru sürükleme yaptığınızda kumanda yüzeyini küçültebilirsiniz. TNC çubuğu ve makine üreticisi çubuğu görünür durumda kalır.

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü alanı", Sayfa 92

Uyarılar

- Üçüncü masaüstünde bir pencere açıldığında, kumanda bilgi çubuğunda bir sembol gösterir.

  Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü alanı", Sayfa 92
- Makine üreticisi, fonksiyon çerçevesini ve Window-Manager'ın davranışını belirler.
- Window-Manager'ın bir uygulaması ya da Window-Manager'ın kendisi bir hataya neden olduysa kumanda, ekranın sol üstünde bir yıldız yakar. Bu durumda Window-Manager'a geçin ve problemi giderin, gerekirse makine el kitabını dikkate alın.

45.3 Seri veri aktarımı

Uygulama

TNC7 basic aktarım protokolünü, LSV2 seri veri aktarımı için otomatik olarak kullanır. **baudRateLsv2** (No. 106606) makine parametresindeki Baud oranına kadar LSV2 protokolündeki parametreler sabit olarak belirtilmiştir.

Fonksiyon tanımı

RS232 (no. 106700) makine parametresinde başka bir aktarım tipi (arayüz) belirleyebilirsiniz. Aşağıda açıklanan ayar olanakları sadece yeni tanımlanan arayüz için etkilidir.

Diğer bilgiler: "Makine parametreleri", Sayfa 1835

Aşağıdaki makine parametrelerinde aşağıdaki ayarları tanımlayabilirsiniz:

Makine parametresi	Ayar
baudRate (No. 106701)	Veri aktarım hızı (baud hızı) Giriş: **BAUD_110**, **BAUD_150**, **BAUD_300 BAUD_600**, **BAUD_1200**, **BAUD_2400**, **BAUD_4800**, **BAUD_9600**, **BAUD_19200**, **BAUD_38400**, **BAUD_57600**, **BAUD_115200**
protocol (no. 106702)	Veri aktarım protokolü ■ **STANDARD**: Standart veri aktarımı, satır satır ■ **BLOCKWISE**: Paket halinde veri aktarımı ■ **RAW_DATA**: Protokolsüz aktarım, sadece karakter aktarımı Giriş: **STANDARD**, **BLOCKWISE**, **RAW_DATA**
dataBits (no. 106703)	Her aktarılan işaretteki veri Bit'leri Giriş: **7 Bit**, **8 Bit**
parity (no. 106704)	Parite biti ile aktarım hatalarını kontrol etme ■ **NONE**: parite yapısı yok, hata tespiti yok ■ **EVEN**: düz parite, tek sayıda bit setinde hata ■ **ODD**: düz olmayan parite, tek sayıda bit setinde hata Giriş: **NONE**, **EVEN**, **ODD**
stopBits (no. 106705)	Seri veri aktarımı sırasında başlangıç biti ve bir veya iki dur biti ile alıcıya, her aktarılan işaret için bir senkronizasyon sağlanır. Giriş: **1 Stop-Bit**, **2 Stop-Bits**
flowControl (no. 106706)	Bir Handshake ile iki cihaz veri aktarımı kontrolü gerçekleştirir. Yazılım Handshake ve donanım Handshake arasında ayrıştırma yapılır. ■ **NONE**: Veri akışı kontrolü yok ■ **RTS_CTS**: Donanım-Handshake, RTS üzerinden aktarım durdurma etkin ■ **XON_XOFF**: Yazılım-Handshake, DC3 üzerinden aktarım durdurma etkin Giriş: **NONE**, **RTS_CTS**, **XON_XOFF**
fileSystem (no. 106707)	Seri arayüzlerine yönelik dosya sistemi ■ **EXT**: Yazıcı veya HEIDENHAIN dışındaki aktarım yazılımı için minimum dosya sistemi ■ **FE1**: TNCserver veya harici disket birimi ile iletişim Özel bir dosya sistemine ihtiyaç duymuyorsanız bu makine parametresi gerekli değildir. Giriş: **EXT**, **FE1**
bccAvoidCtrlChar (no. 106708)	Block Check Charakter (BCC) bir blok kontrol karakteridir. BCC, hata algılamasını kolaylaştırmak için bir aktarım bloğuna eklenir. ■ **TRUE**: BCC, herhangi bir kumanda karakteriyle eşleşmiyor ■ **FALSE**: fonksiyon etkin değil Giriş: **TRUE**, **FALSE**
rtsLow (no. 106709)	Bu isteğe bağlı parametreyle RTS hattının bekleme durumunda hangi seviyeye sahip olacağını belirlersiniz.

Makine parametresi	Ayar
	■ **TRUE**: Bekleme durumunda seviye **low** üzerindedir ■ **FALSE**: Bekleme durumunda seviye **high** üzerindedir Giriş: **TRUE**, **FALSE**
noEotAfterEtx (no. 106710)	Bu isteğe bağlı parametreyle bir ETX karakteri (End of Text) alındıktan sonra bir EOT karakterinin (End of Transmission) gönderilip gönderilmeyeceğini belirlersiniz. ■ **TRUE**: EOT karakteri gönderilmedi ■ **FALSE**: EOT karakteri gönderildi Giriş: **TRUE**, **FALSE**

Örnek

PC yazılımı TNCserver ile veri aktarımı için **RS232** (no. 106700) makine parametresinde aşağıdaki ayarları tanımlayın:

Parametre	Seçim
Baud'da veri aktarımı oranı	TNCserver'deki ayarla örtüşmelidir
Veri aktarım protokolü	BLOCKWISE
Her aktarılan işaretteki veri Bit'leri	7 Bit
Parite kontrolünün türü	EVEN
Durdurma Bit'i sayısı	1 durdurma Bit'i
Handshake türü	RTS_CTS
Dosya operasyonu için dosya sistemi	FE1

TNCserver, TNCremo PC yazılımının bir parçasıdır.

Diğer bilgiler: "Veri aktarımı için PC yazılımı", Sayfa 1877

45.4 Veri aktarımı için PC yazılımı

Uygulama

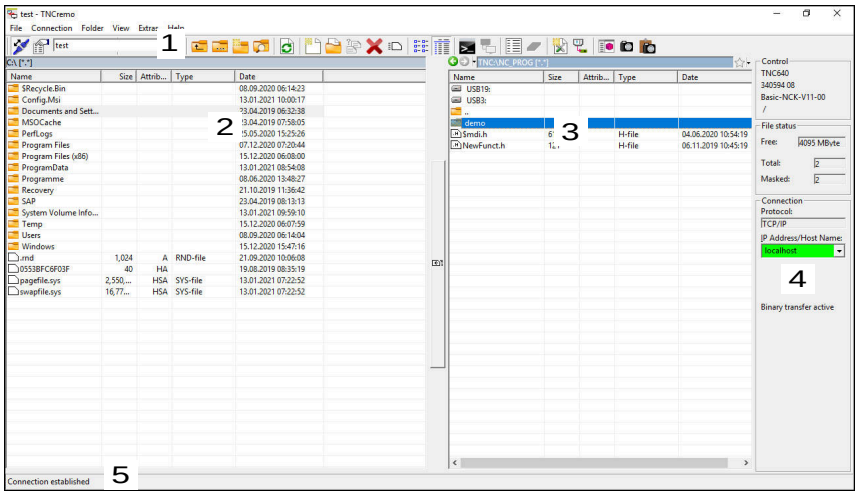
HEIDENHAIN, TNCremo yazılımıyla bir Windows bilgisayarının bir HEIDENHAIN kumandasıyla bağlanmasını ve verilerin aktarılması sağlar.

Ön koşullar

- Bilgisayarın işletim sistemi:
  - Windows 8
  - Windows 10
- Bilgisayarda 2 GB çalışma belleği
- Bilgisayarda 15 MB boş bellek
- Kumandaya ağ bağlantısı

Fonksiyon tanımı

TNCremo veri aktarımı yazılımı aşağıdaki alanları içerir:



1 Alet çubuğu

Bu alanda TNCremo'nun en önemli fonksiyonlarını bulabilirsiniz.

2 Bilgisayar dosya listesi

TNCremo, bu alanda ör. bir Windows bilgisayarının sabit diski veya bir USB belleği gibi bağlı olan sürücünün tüm klasörlerini ve dosyalarını görüntüler.

3 Kumanda dosya listesi

TNCremo, bu alanda bağlı olan kumanda sürücüsünün tüm klasörlerini ve dosyalarını görüntüler.

4 Durum göstergesi

TNCremo, güncel bağlantıyla ilgili bilgileri durum göstergesinde görüntüler.

5 Bağlantı durumu

Bağlantı durumu güncel bir bağlantının etkin olup olmadığını görüntüler.

Daha fazla bilgiyi TNCremo entegre yardım sisteminde bulabilirsiniz.
Bağlama duyarlı TNCremo yazılımı yardım fonksiyonunu **F1** tuşuyla açın.

Uyarılar

- Kullanıcı yönetimi etkin olduğunda SSH üzerinden yalnızca güvenli ağ bağlantıları oluşturabilirsiniz. Kumanda LSV2 bağlantılarını seri arayüzler (COM1 ve COM2) ve kullanıcı tanımlaması olmayan ağ bağlantıları üzerinden otomatik olarak kilitler.

  Kullanıcı yönetimi etkin olmadığında kumanda, güvenli olmayan LSV2 veya RPC bağlantılarını da otomatik olarak engeller. Makine üreticisi, opsiyonel makine parametreleri **allowUnsecureLsv2** (No. 135401) ve **allowUnsecureRpc** (No. 135402) ile kumandanın güvenli olmayan bağlantılara izin verip vermediğini belirleyebilir. Bu makine parametreleri veri nesnesi C**CfgDncAllowUnsecur** (135400) içinde yer almaktadır.
- TNCremo yazılımının güncel sürümünü ücretsiz olarak **HEIDENHAIN ana sayfası** adresinden indirebilirsiniz.

45.5 SFTP ile dosya aktarımı(SSH File Transfer Protocol)

Uygulama

SFTP (SSH File Transfer Protocol), istemci uygulamalarını kumandaya bağlamak ve dosyaları bilgisayardan kumandaya yüksek hızda aktarmak için güvenli bir yol sağlar. Bağlantı bir SSH tüneli üzerinden yönlendirilir.

İlgili konular

- Kullanıcı yönetimi
  Diğer bilgiler: "Kullanıcı yönetimi", Sayfa 1843
- SSH bağlantısı prensibi
  Diğer bilgiler: "Bir SSH tüneli üzerinden aktarımını prensibi", Sayfa 1866
- Güvenlik duvarı ayarları
  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825

Ön koşullar

- TNCas PC yazılım sürümü 3.3 veya üzeri yüklü
  Diğer bilgiler: "Veri aktarımı için PC yazılımı", Sayfa 1877
- Kumandanın güvenlik duvarında S**SH** hizmetine izin verilir
  Diğer bilgiler: "Güvenlik duvarı", Sayfa 1825

Fonksiyon tanımı

SFTP istemci uygulamaları için çeşitli işletim sistemlerini destekleyen güvenli bir aktarım protokolüdür.

Bağlantıyı kurmak için ortak bir anahtar ve özel bir anahtar içeren bir anahtar çifti gerekir. Genel anahtarı kumandaya aktarır ve kullanıcı yönetimini kullanarak bir kullanıcıya atarsınız. İstemci uygulaması, kumandayla bağlantı kurmak için özel anahtar gerektirir.

HEIDENHAIN, CreateConnections uygulamasını kullanarak anahtar çiftinin oluşturulmasını önerir. CreateConnections, sürüm 3.3'teki TNCas PC yazılımıyla birlikte yüklenir. CreateConnections, genel anahtarı doğrudan kumandaya aktarmanızı ve bir kullanıcıya atamanızı sağlar.

Anahtar çiftini başka bir yazılımla da oluşturabilirsiniz.

45.5.1 SFTPCreateConnections ile bağlantı kurma

SFTP'ye CreateConnections kullanarak bağlanmak için şunları yapmanız gerekir:

- Güvenli protokolle bağlantı, ör. **TCP/IP Secure**
- Bilinen istenen kullanıcının kullanıcı adı ve parolası

> Genel anahtarı kumandaya aktardığınızda, kullanıcının şifresini iki kez girmeniz gerekir.
>
> Kullanıcı yönetimi etkin değilse kullanıcı **user** oturum açar. **user** kullanıcısı için parola **user**dır.

Bir SFTP bağlantısını aşağıdaki şekilde ayarlarsınız:

- **Ayarlar** uygulamasını seçin
- **Ağ/uzaktan erişim** öğesini seçin
- **DNC** seçin
- **Düzenlemeye izin verildi** anahtarını etkinleştirin
- Anahtar çifti oluşturmak ve kumandaya aktarmak için CreateConnections'ı kullanın

> Daha fazla bilgiyi TNCremo entegre yardım sisteminde bulabilirsiniz.
>
> Bağlama duyarlı TNCremo yazılımı yardım fonksiyonunu **F1** tuşuyla açın.

- **Düzenlemeye izin verildi** anahtarını devre dışı bırakın
- Özel anahtarı istemci uygulamasına aktarın
- İstemci uygulamasını kumandaya bağlayın

> Lütfen istemci uygulamasının kılavuzuna bakın!

Uyarılar

- Kullanıcı yönetimi etkin olduğunda SSH üzerinden yalnızca güvenli ağ bağlantıları oluşturabilirsiniz. Kumanda LSV2 bağlantılarını seri arayüzler (COM1 ve COM2) ve kullanıcı tanımlaması olmayan ağ bağlantıları üzerinden otomatik olarak kilitler. Kullanıcı yönetimi etkin olmadığında kumanda, güvenli olmayan LSV2 veya RPC bağlantılarını da otomatik olarak engeller. Makine üreticisi, opsiyonel makine parametreleri **allowUnsecureLsv2** (No. 135401) ve **allowUnsecureRpc** (No. 135402) ile kumandanın güvenli olmayan bağlantılara izin verip vermediğini belirleyebilir. Bu makine parametreleri veri nesnesi C**CfgDncAllowUnsecur** (135400) içinde yer almaktadır.
- Bağlantı sırasında, kullanılan anahtarın atandığı kullanıcının hakları etkindir. Gösterilen dizinler ve dosyalar ile erişim olanakları bu yetkilere bağlı olarak değişiklik gösterirler.
- Genel anahtarı bir USB aygıtı veya ağ sürücüsü kullanarak da kumandaya aktarabilirsiniz. Bu durumda **Şifre ile kimlik doğrulamaya izin ver** onay kutusunu etkinleştirmeniz gerekmez.
- **Sertifikalr ve anahtarlar** penceresinde, **Harici olarak yönetilen SSH anahtar dosyası** alanında daha fazla genel SSH anahtarı içeren bir dosya seçebilirsiniz. Bu, SSH anahtarlarını kumandaya aktarmak zorunda kalmadan kullanmanıza olanak tanır.

45.6 Secure Remote Access

Uygulama

Secure Remote Access SRA, internet üzerinden bilgisayar ile kumanda arasında şifrelenmiş bir bağlantı kurma seçeneği sağlar. Kumanda, örneğin servis eğitimi veya uzaktan bakım için SRA yardımıyla bir PC'de gösterilebilir ve çalıştırılabilir.

İlgili konular

- VNC ayarları

  Diğer bilgiler: "Menü noktası VNC", Sayfa 1815

Ön koşullar

- Mevcut internet bağlantısı

  Diğer bilgiler: "Advanced Network Configuration ile ağ yapılandırması", Sayfa 1886
- **VNC ayarları** penceresinde aşağıdaki ayarlar:
  - **RemoteAccess ve IPC'ye izin ver** onay kutusu etkin
  - **Başka VNC'yi mümkün hale getir** alanında **Tekrar sor** veya **İzin ver** onay kutuları etkin

  Diğer bilgiler: "Menü noktası VNC", Sayfa 1815
- Genişletme dahil ücretli RemoteAccess yazılımına sahip bilgisayar **Secure Remote Access**

  HEIDENHAIN ana sayfası

> Daha fazla bilgiyi RemoteAccess entegre yardım sisteminde bulabilirsiniz.
>
> Bağlama duyarlı RemoteAccess yazılımı yardım fonksiyonunu **F1** tuşuyla açın.

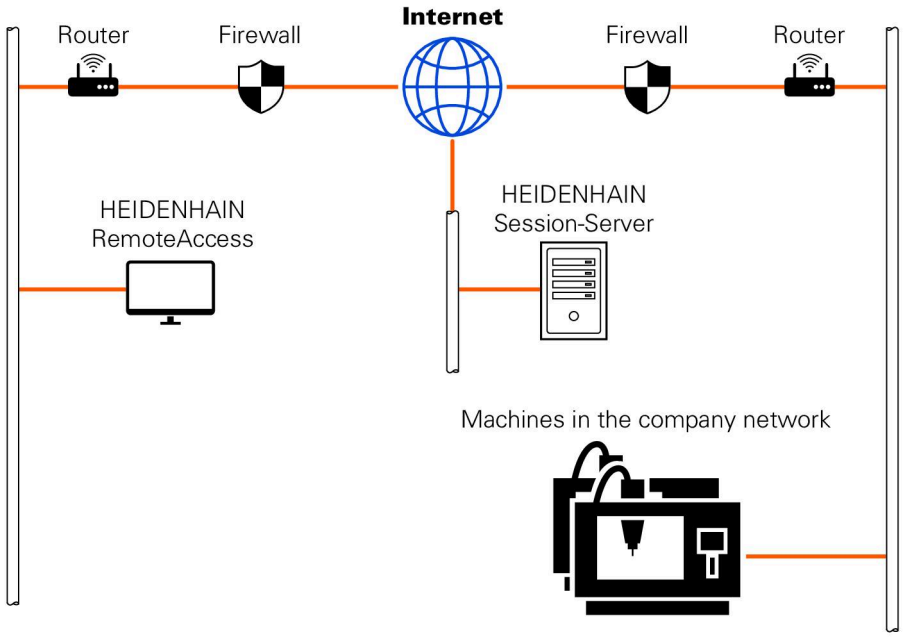
Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

Tools ▶ **Secure Remote Access**

PC, **HEIDENHAIN Secure Remote Access** penceresine girdiğiniz on haneli bir oturum kimliği sağlar.

SRA VPN sunucusu üzerinden bağlantıyı etkinleştirir.



Gelişmiş alanında kumanda bağlantı kurulumunun ilerleme durumunu gösterir.

HEIDENHAIN Secure Remote Access penceresi aşağıdaki düğmeleri sunar:

Buton	Fonksiyon
Bağla	Kumanda girilen oturum kimliği ile bağlantıyı başlatır.
Güncelle	Kumanda SRA güncellemelerini manuel olarak arar. **HEIDENHAIN Secure Remote Access** penceresini açtığınızda kumanda, kullanılabilir güncellemeleri otomatik olarak kontrol eder. Bir güncelleme varsa güncellemeyi yükleyebilirsiniz. Güncelleme sırasında kumanda yeniden başlatılır.
Yplndrma	Kumanda **Network settings** penceresini açar. Yalnızca ağ uzmanları için
Gnl. göst.	Kumanda, SRA'daki Log dosyasını açar.

Uyarılar

VNC ayarları penceresindeki **Başka VNC'yi mümkün hale getir** ayarını **Tekrar sor**ile tanımlarsanız herhangi bir bağlantıya izin verebilir veya bağlantıyı reddedebilirsiniz.

45.7 Veri yedekleme

Uygulama

Kumanda üzerinde dosya oluşturur veya değiştirirseniz bu dosyaları düzenli aralıklarla yedeklemelisiniz.

İlgili konular

- Dosya yönetimi
  Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 824

Fonksiyon tanımı

NC/PLC Yedekleme ve **NC/PLC Geri Yükleme** fonksiyonlarıyla, klasörler veya tüm sürücü için yedekleme dosyaları oluşturabilir ve gerekirse dosyaları geri yükleyebilirsiniz. Bu yedekleme dosyalarını harici bir depolama ortamına kaydetmelisiniz.

Diğer bilgiler: "Yedekle ve Geri Yükle", Sayfa 1830

Dosyaları kumandadan aşağıdaki seçeneklerle aktarabilirsiniz:

- TNCremo
  TNCremo ile dosyaları kumandadan bir PC'ye aktarabilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Veri aktarımı için PC yazılımı", Sayfa 1877
- Harici Sürücü
  Dosyaları doğrudan kumandadan harici bir sürücüye aktarabilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Kumandanın ağ sürücüleri", Sayfa 1790
- Harici diskler
  Dosyaları harici diske yedekleyebilir veya harici diskleri kullanarak aktarabilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "USB cihazı", Sayfa 841

Uyarılar

- Ayrıca PLC programı veya makine parametreleri gibi tüm makineye özel verileri de yedeklersiniz. Bunun için makine üreticinizle iletişime geçin.
- PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG ve PNG dosya türlerini bilgisayardan kumandanın sabit diskine ikili biçimde aktarmalısınız.
- Dahili depolamadaki tüm dosyaların yedeklenmesi birkaç saat sürebilir. Gerekirse yedekleme işlemini makineyi kullanmadığınız bir süreye yeniden planlayın.
- Artık ihtiyacınız olmayan dosyaları düzenli olarak silin. Bu, kumandanın alet tablosu gibi sistem dosyaları için yeterli depolama alanına sahip olmasını sağlar.
- HEIDENHAIN sabit diskin 3 ile 5 yıl arasında kontrol edilmesini önerir. Bu süreden sonra, çalışma koşullarına, örneğin titreşim yüküne bağlı olarak artan bir arıza oranı beklenmelidir.

45.8 Dosyaları araçlar ile açma

Uygulama

Kumanda, standart dosya türlerini açıp düzenleyebileceğiniz bazı araçlar içerir.

İlgili konular

- Dosya tipleri
  Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 830

Fonksiyon tanımı

Kumanda, aşağıdaki dosya türlerine yönelik araçlar içerir:

Dosya tipi	Tool
PDF	Belge görüntüleyici
XLSX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Webbrowser Ağlar veya İnternet için makine üreticisi veya ağ yöneticisi, kumandanın örneğin bir güvenlik duvarı aracılığıyla virüslere ve kötü amaçlı yazılımlara karşı korunmasını sağlamalıdır.
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto veya Geeqie Ristretto ile sadece grafikleri açabilirsiniz. Geeqie ile ek olarak grafikleri düzenleyebilir ve yazdırabilirsiniz.
OGG	Parole Parole ile OGA, OGG, OGV ve OGX dosya türlerini açabilirsiniz. Ücretli Fuendo Codec Paketi yalnızca MP4 dosyaları gibi diğer formatlar için gereklidir.

Dosya yöneticisinde bir dosyaya iki kez dokunduğunuzda veya tıkladığınızda, kumanda dosyayı uygun araçla otomatik olarak açar. Bir dosya için birden fazla araç mevcut ise kumanda bir seçim penceresi gösterir.

Kumanda, araçları üçüncü masaüstünde açar.

45.8.1 Araçları açın

Aşağıdaki gibi bir araç açabilirsiniz:

- ▶ Görev çubuğunda HEIDENHAIN sembolünü seçin
- > Kumanda HEROS menüsünü açar.
- ▶ **Tools** öğesini seçin
- ▶ Örneğin **Leafpad** gibi istenen bir aracı seçin
- > Kumanda, aracı kendi çalışma alanında açar.

Uyarılar

- **Ana menü** çalışma alanından da bazı araçları açabilirsiniz.
- Açık çalışma alanları arasında seçim yapmak için **ALT+TAB** tuş kombinasyonunu kullanabilirsiniz.
- İlgili aracın nasıl kullanılacağına ilişkin daha fazla bilgi, Yardım öğesi altındaki araçta bulunabilir.
- **İnternet tarayıcısı**, başlatıldığında güncellemelerin mevcut olup olmadığını düzenli aralıklarla kontrol eder.

  İnternet tarayıcısını güncellemek istiyorsanız bu süre zarfında güvenlik yazılımı SELinux'un devre dışı bırakılması ve İnternet bağlantısının olması gerekir. Güncellemeden sonra SELinux'u yeniden etkinleştirin!

  Diğer bilgiler: "Güvenlik yazılımı SELinux", Sayfa 1789

45.9 Advanced Network Configuration ile ağ yapılandırması

Uygulama

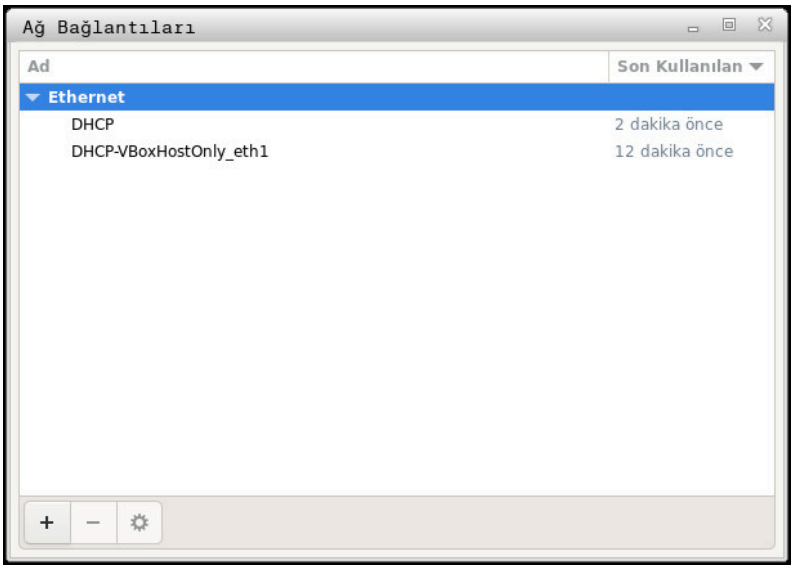
Advanced Network Configuration ile profiller ekleyebilir, düzenleyebilir veya kaldırabilirsiniz.

İlgili konular

- Ağ ayarları
  Diğer bilgiler: "Ağ bağlantısı düzenleme penceresi", Sayfa 1887

Fonksiyon tanımı

HEROS menüsünde **Advanced Network Configuration** butonunu seçtiğinizde kumanda, **Ağ Bağlantıları** penceresini açar.



Ağ Bağlantıları penceresi

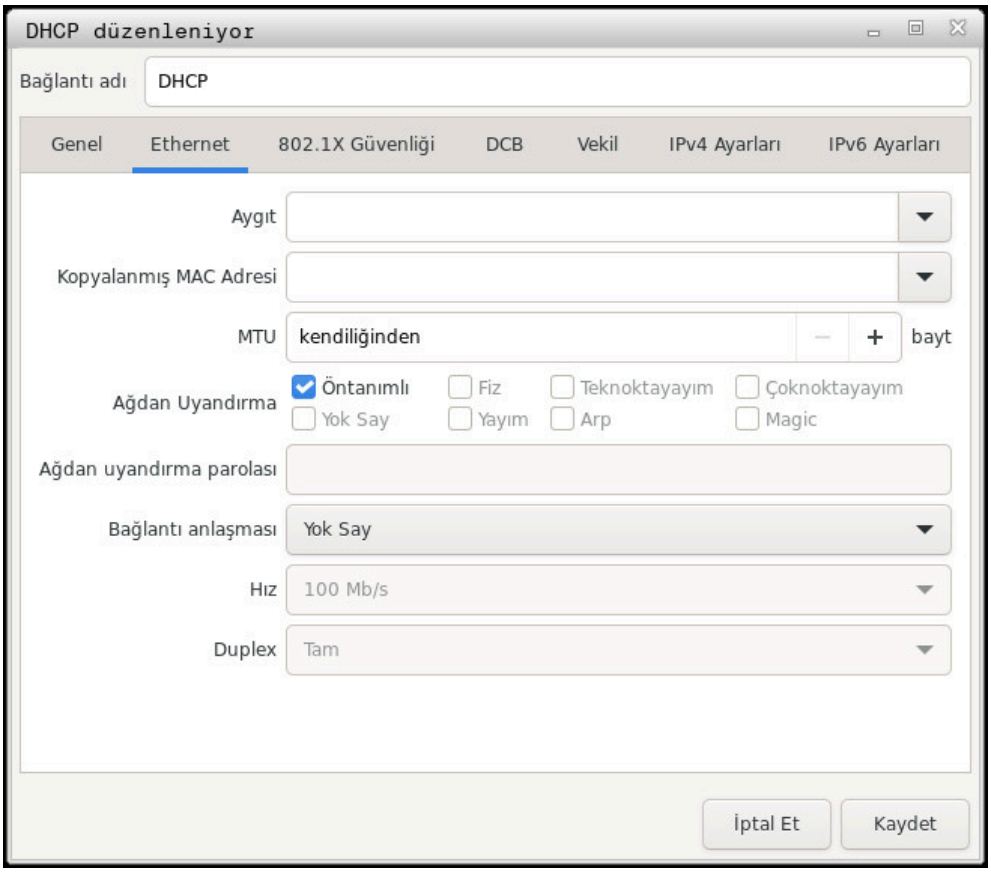
Ağ bağlantıları penceresindeki semboller

Ağ bağlantıları penceresi aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Fonksiyon
+	Ağ bağlantısı ekle
−	Ağ bağlantısı kaldır
⚙	Ağ bağlantısı düzenle Kumanda **Ağ bağlantısı düzenleme** penceresini açar. **Diğer bilgiler:** "Ağ bağlantısı düzenleme penceresi", Sayfa 1887

45.9.1 Ağ bağlantısı düzenleme penceresi

Kumanda, **Ağ bağlantısı düzenleme** penceresinde üst kısımda ağ bağlantısının bağlantı adını görüntüler. Bu adı değiştirebilirsiniz.



Ağ bağlantısı düzenleme penceresi

Genel sekmesi

Genel sekmesi aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Öncelikli olarak kendiliğinden bağlan	Burada birden fazla profil kullanıldığında öncelik kullanılarak bağlantı için bir sıra tanımlanabilir. Kumanda, ağı tercih edilen en yüksek öncelikle bağlar. Giriş: **-999...999**
Tüm kullanıcılar bu ağa bağlanabilir	Burada seçilen ağı tüm kullanıcılar için etkinleştirebilirsiniz.
VPN#ye kendiliğinden bağlan	Güncel olarak işlevsiz
Ölçülen bağlantı	Güncel olarak işlevsiz

Ethernet sekmesi

Ethernet sekmesi aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Aygıt	Burada Ethernet arayüzünü seçebilirsiniz. Bir Ethernet arayüzü seçmediğinizde bu profil her Ethernet arayüzü için kullanılabilir. Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür
Kopyalanmış MAC adresi	Güncel olarak işlevsiz
MTU	Burada maksimum paket büyüklüğünü bayt cinsinden tanımlayabilirsiniz. Giriş:**Kendiliğinden**, **1...10000**
Ağdan Uyandırma	Güncel olarak işlevsiz
Ağdan Uyandırma parolası	Güncel olarak işlevsiz
Bağlantı anlaşması	Burada Ethernet bağlantısı ayarlarını yapılandırmanız gerekir: ■ **Yok Say** Zaten cihaz üzerinde mevcut olan yapılandırmaları saklayın. ■ **Kendiliğinden** Hız ve dubleks ayarları ağ için otomatik olarak yapılandırılır. ■ **Elle** Hız ve dubleks ayarlarını ağ için manuel olarak yapılandırın. Seçim penceresi yardımıyla seçim
Hız	Burada hız ayarını seçmeniz gerekir: ■ **10 Mb/s** ■ **100 Mb/s** ■ **1 Gb/s** ■ **10 Gb/s** Yalnızca **Bağlantı anlaşması** seçiminde **Elle** Seçim penceresi yardımıyla seçim
Duplex	Burada dubleks ayarını seçmeniz gerekir: ■ **Yarım** ■ **Tam** Yalnızca **Bağlantı anlaşması** seçiminde **Elle** Seçim penceresi yardımıyla seçim

802.1X güvenliği sekmesi

Güncel olarak işlevsiz

DCB sekmesi

Güncel olarak işlevsiz

Proxy sekmesi

Güncel olarak işlevsiz

IPv4 Ayarları sekmesi

IPv4 Ayarları sekmesi aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Yöntem	Burada ağ bağlantısı için bir yöntem seçmeniz gerekir: ■ **Kendiliğinden (DHCP)** Ağ IP adreslerinin atanması için bir DHCP sunucu kullandığında ■ **Yalnızca kendiliğinden (DHCP) adresler** Ağ IP adreslerinin atanması için bir DHCP sunucu kullandığında ancak DNS sunucusunu manuel olarak atadığınızda ■ **Elle** IP adresini manuel olarak atayın ■ **Yalnızca Link-Local** Güncel olarak işlevsiz ■ **Diğer bilgisayarlar ile paylaşımlı** Güncel olarak işlevsiz ■ **Pasifleştirilmiş** Bu bağlantı için IPv4'ü devre dışı bırakın
Ek statik adresler	Burada otomatik olarak verilen IP adreslerine ek olarak kurulan statik IP adresleri ekleyebilirsiniz. Yalnızca **Yöntem Elle** için
Ek DNS sunucuları	Burada, bilgisayar adlarının çözümlenmesi için kullanılan DNS sunucularının IP adreslerini ekleyebilirsiniz. Birden fazla IP adresini virgül ile ayırın. Yalnızca **Yöntem Elle** ve **Yalnızca kendiliğinden (DHCP) adresler** için
Ek arama alanları	Burada bilgisayar adları tarafından kullanılan etki alanlarını ekleyebilirsiniz. Birden fazla etki alanını virgül ile ayırın. Yalnızca **Yöntem Elle** için
DHCP istemci kimliği	Güncel olarak işlevsiz
Bu bağlantının tamamlanması için IPv4 adresleme gerekir	Güncel olarak işlevsiz

IPv6 ayarları sekmesi

Güncel olarak işlevsiz

46

Genel bakışlar

46.1 Veri arayüzleri için fiş tahsisi ve bağlantı kablosu

46.1.1 V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları arayüzleri

Bu arayüz EN 50178 Ağdan güvenli ayrılma koşullarını yerine getirir.

Kumanda		25 kutuplu: VB 274545-xx			9 kutuplu: VB 366964-xx		
Pim	**Belirleme**	**Pim**	**Renk**	**Yuva**	**Yuva**	**Renk**	**Yuva**
1	doldurmayın	1	beyaz/kahve-rengi	1	1	kırmızı	1
2	RXD	3	sarı	2	2	sarı	3
3	TXD	2	yeşil	3	3	beyaz	2
4	DTR	20	kahverengi	8	4	kahverengi	6
5	GND sinyali	7	kırmızı	7	5	siyah	5
6	DSR	6		6	6	mor	4
7	RTS	4	gri	5	7	gri	8
8	CTR	5	pembe	4	8	beyaz/yeşil	7
9	doldurmayın	8	mor	20	9	yeşil	9
Gövde	Dış muhafaza	Gövde	Dış muhafaza	Gövde	Gövde	Dış muhafaza	Gövde

46.1.2 Ethernet arayüzü RJ45 yuvası

Maksimum kablo uzunluğu:

- Muhafazasız 100 m
- Muhafazalı 400 m

Pin	Sinyal
1	TX+
2	TX–
3	RX+
4	serbest
5	serbest
6	RX–
7	serbest
8	serbest

46.2 Makine parametreleri

Aşağıdaki liste, anahtar numarası 123 ile düzenleyebileceğiniz makine parametrelerini göstermektedir.

İlgili konular

- **MP kurucusu** uygulamasını kullanarak makine parametrelerini değiştirme
  Diğer bilgiler: "Makine parametreleri", Sayfa 1835

46.2.1 Kullanıcı parametresi listesi

Makine el kitabını dikkate alın!

- Makine üreticisi sizin mevcut fonksiyonları yapılandırabilmeniz için makineye özel parametreleri ilave olarak kullanıcı parametresi şeklinde kullanıma sunabilir.
- Makine üreticisi, kullanıcı parametrelerinin yapısını ve içeriğini uyarlayabilir. Makinenizdeki gösterim farklılık gösterebilir.

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
DisplaySettings		-
CfgDisplayData Ekran göstergesi için ayarlar	100800	1903
axisDisplay Eksenler için gösterim sırası ve gösterim kuralları	100810	1903
x		-
axisKey Eksenin anahtar adı	100810. [Index].01501	1903
name Eksen tanımı	100810. [Index].01502	1904
rule Eksen için gösterme kuralı	100810. [Index].01503	1904
axisDisplayRef Referans işaretlerini geçmeden önce görüntülenen eksenler için sıra ve kurallar	100811	1905
x		-
axisKey Eksenin anahtar adı	100811. [Index].01501	1905
name Eksen tanımı	100811. [Index].01502	1906
rule Eksen için gösterme kuralı	100811. [Index].01503	1906
positionWinDisplay Pozisyon penceresinde pozisyon göstergesinin türü	100803	1907
statusWinDisplay Workspace durumunda pozisyon göstergesi türü	100804	1907
axisFeedDisplay işletim türlerinin Manuell işletim türü uygulamalarında beslemenin gösterilmesi	100806	1908
spindleDisplay Pozisyon göstergesinde mil pozisyonu göstergesi	100807	1908
hidePresetTable	100808	1909

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
REF. NOK. yazılım tuşuREF. NOK. YÖNETİM kilitleme		
displayFont İşletim türlerinde program ekranındaki yazı tipi boyutu, program akışı tam sıra, program akışı tek satır ve manuel giriş ile konumlandırma.	100812	1909
iconPrioList Göstergedeki simgelerin sırası	100813	1910
compatibilityBits Görüntü hareketine yönelik ayarlar	100815	1910
axesGridDisplay Pozisyon göstergelerinde liste veya grup olarak eksenler	100806	1911
dashbrdWinDisplay TNC çubuğunun durum genel görünümünde konum göstergesi tipi	100817	1911
CfgPosDisplayPace Münferit eksenler için gösterge adımı	101000	1912
xx		-
displayPace Pozisyon göstergesi için [mm] veya [°] derece bazında gösterge adımı	101001	1912
displayPaceInch Pozisyon göstergesi için [inç] cinsinden gösterge adımı	101002	1913
CfgUnitOfMeasure Gösterge için geçerli olan ölçü birimi tanımlaması	101100	1913
unitOfMeasure Gösterge ve kullanıcı arayüzü ölçüm birimi	101101	1913
CfgProgramMode NC programı ve döngü göstergesi formatı	101200	1914
programInputMode MID: HEIDENHAIN açık metinde ya da DIN/ISO'da program girişi	101201	1914
CfgDisplayLanguage NC ve PLC diyalog lisanının ayarlanması	101300	1914
ncLanguage NC diyalog lisanı	101301	1915
applyCfgLanguage NC dilini devralma	101305	1916
plcDialogLanguage PLC diyalog lisanı	101302	1916
plcErrorLanguage PLC hata bildirimi lisanı	101303	1917

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
helpLanguage Yardım dili	101304	1918
CfgStartupData Kumanda ilk açılma tutumu	101500	1919
powerInterruptMsg Elektrik kesintisi bildirimini onaylama	101501	1919
opMode Kumanda tamamen başlatıldığında geçiş yapılacak işletim türü	101503	1919
subOpMode 'opMode'da belirtilen işletim türü için etkinleştirilecek alt işletim türü	101504	1920
CfgClockView Saat göstergesi için görüntüleme modu	120600	1920
displayMode Ekranda saat göstergesine yönelik görüntüleme modu	120601	1920
timeFormat Dijital saat formatı	120602	1921
CfgInfoLine Bağlantı çubuğu Açık/Kapalı	120700	1921
infoLineEnabled Bilgi satırını aç/kapat	120701	1921
CfgGraphics 3D simülasyon grafiği ayarları	124200	1922
modelType 3D simülasyon grafiği model tipi	124201	1922
modelQuality 3D simülasyon grafiği model kalitesi	124202	1923
clearPathAtBlk Yeni BLK FORM'da alet hatlarını sıfırlayın	124203	1923
extendedDiagnosis Yeniden başlatma sonrasında grafik günlüğü verilerini yaz	124204	1924
CfgPositionDisplay Pozisyon göstergesi ayarları	124500	1924
progToolCallDL TOOL CALL DL'de pozisyon göstergeleri	124501	1924
CfgTableEditor Tablo editörü ayarları	125300	1925
deleteLoadedTool Yer tablosundaki aletlerin silinmesinde davranış	125301	1925
indexToolDelete	125302	1925

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
Bir aletin dizin kayıtlarını silme sırasındaki davranış		
CfgDisplayCoordSys Gösterge için koordinat sistemlerinin ayarlanması	127500	1926
transDatumCoordSys Sıfır noktası kaydırması için koordinat sistemi	127501	1926
CfgRemoteDesktop Remote-Desktop bağlantıları için ayarlar	100800	1927
connections Görüntülenecek Remote-Desktop bağlantıları listesi	133501	1927
autoConnect Bağlantıyı otomatik başlat	133505	1927
title OEM işletim türünün adı	133502	1928
dialogRes Bir metnin adı	00501	1928
text Dile bağlı metin	00502	1928
icon İsteğe bağlı ikon grafik dosyasına yönelik yol/ad	133503	1929
locations Bu uzak masaüstü bağlantısının göründüğü pozisyonların listesi	133504	1929
x		-
opMode İşletim türü	133504. [Index].133401	1929
subOpMode 'opMode'da belirtilen işletim türü için isteğe bağlı alt işletim türü	133504. [Index].133402	1930
PalletSettings		-
CfgPalletBehaviour Palet kontrol döngüsünün davranışı	202100	1931
failedCheckReact Program ve alet kontrolüne reaksiyon tanımlayın	202106	1931
failedCheckImpact Programın veya alet testinin etkisini tanımlama	202107	1931
ProbeSettings		-
CfgTT Alet ölçümü yapılandırması	122700	1933
TT140_x		-
spindleOrientMode Mil oryantasyonu için M fonksiyonu	122704	1933

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
probingRoutine Tarama rutini	122705	1933
probingDirRadial Alet yarıçap ölçümü için inceleme yönü	122706	1934
offsetToolAxis Stylus üst kenarın alet alt kenarına olan mesafesi	122707	1934
rapidFeed TT alet tarama sistemi için tarama döngüsünde hızlı hareket	122708	1935
probingFeed Dönmeyen alet ile alet ölçümü için tarama beslemesi	122709	1935
probingFeedCalc Tarama beslemesi hesaplanması	122710	1935
spindleSpeedCalc Devir sayısı belirleme türü	122711	1936
maxPeriphSpeedMeas Yarıçapı ölçerken alet kesme kenarında izin verilen maksimum dönüş hızı	122712	1936
maxSpeed Alet ölçümünde azami izin verilen devir	122714	1936
measureTolerance1 Aletleri dönen bir aletle ölçerken izin verilen maksimum ölçüm hatası (1. ölçüm hatası)	122715	1937
measureTolerance2 Aletleri dönen bir aletle ölçerken izin verilen maksimum ölçüm hatası (2. ölçüm hatası)	122716	1937
stopOnCheck "Alet kontrolü" sırasında NC durdurma	122717	1937
stopOnMeasurement "Alet ölçümü" sırasında NC durdurma	122718	1938
adaptToolTable "Alet kontrolü" ve "Alet ölçümü" için alet tablosunu değiştirme	122719	1938
CfgTTRoundStylus Yuvarlak bir Stylus'un yapılandırması	114200	1939
TT140_x		-
centerPos Tarama elemanlarının merkez noktasının koordinatları	114201	1939
safetyDistToolAx	114203	1940

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
Alet ekseni yönünde ön konumlandırma için TT alet tarama sisteminin kalemi üzerindeki güvenlik mesafesi		
safetyDistStylus Ön konumlandırma için Stylus çevresinde güvenlik alanı	114204	1940
CfgTTRectStylus Dikdörtgen bir Stylus'un yapılandırması	114300	1940
TT140_x		-
centerPos Stylus merkez noktasının koordinatları	114313	1941
safetyDistToolAx Stylus üzerinde ön pozisyonlama için güvenlik mesafesi	114317	1941
safetyDistStylus Ön konumlandırma için Stylus çevresinde güvenlik alanı	114318	1941
ChannelSettings		-
CH_xx		-
CfgActivateKinem Etkin kinematik	204000	1943
kinemToActivate Etkinleştirilecek kinematik / etkin kinematik	204001	1943
kinemAtStartup Kumanda devreye alınırken etkinleştirilmesi gereken kinematik	204002	1943
CfgNcPgmBehaviour NC programı hareketlerinin belirlenmesi.	200800	1944
operatingTimeReset Program başlangıcında işleme süresini sıfırlama.	200801	1944
plcSignalCycle Sıradaki işleme döngüsünün numarası için PLC sinyali	200803	1944
plcSignalCycState Akım döngüsü işleme tipi için LC sinyali	200805	1945
CfgGeoTolerance Geometri toleransı	200900	1945
circleDeviation Daire yarıçapının izin verilen sapması	200901	1945
threadTolerance Zincirlenmiş dişlilerde izin verilen sapma	200902	1946
moveBack	200903	1946

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
Geri çekme hareketlerinde rezerve		
CfgGeoCycle İşlem döngülerinin yapılandırması	201000	1946
pocketOverlap Cep frezesinde bindirme faktörü	201001	1947
posAfterContPocket Kontur cebi işleminden sonraki hareket	201007	1947
displaySpindleErr Hiçbir M3/M4 etkin değilse mil dönmüyor hata mesajını görüntüle	201002	1947
displayDepthErr İşaret derinliğini kontrol edin! hata mesajını göster	201003	1948
apprDepCylWall Silindir kılıfındaki yiv duvarına sürüş tutumu	201004	1948
mStrobeOrient İşleme döngülerinde mil oryantasyonu için M fonksiyonu	201005	1949
suppressPlungeErr "Daldırma türü mümkün değil" hata mesajını gösterme	201006	1949
restoreCoolant M7 ve M8'in 202 ve 204 döngüsündeki davranışı	201008	1949
facMinFeedTurnSMAX	201009	1950
suppressResMatlWar Kalan malzeme mevcut uyarısının gösterilmemesi	201010	1950
CfgThreadSpindle	113600	1951
sourceOverride Diş kesme beslemesi için etkili geçersiz kılma potansiyometresi	113603	1951
thrdWaitingTime Diş tabanındaki dönüş noktasında bekleme süresi	113601	1952
thrdPreSwitchTime Milin ön kapatma süresi	113602	1952
limitSpindleSpeed 17, 207 ve 18 döngülerinde mil devri sınırlaması	113604	1953
CfgEditorSettings NC editörü için ayarlar	105400	1954
createBackup	105401	1954

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
*.bak yedekleme dosyası oluştur		
deleteBack Satırların silinmesinin ardından imlecin tutumu	105402	1954
lineBreak Çok satırlı NC tümcelerinde satır kesme	105404	1955
stdTNChelp Döngü girişinde yardımcı resimleri etkinleştirme	105405	1955
warningAtDEL Bir NC tümcesi silinirken güvenlik sorgusu	105407	1956
maxLineGeoSearch NC programı kontrolü uygulanması gereken son satır numarası	105408	1956
blockIncrement DIN/ISO programlaması: Tümce numaraları adım genişliği	105409	1956
useProgAxes Programlanabilir eksenleri belirleme	105410	1957
enableStraightCut Eksene paralel konumlandırma tümcesine izin verme veya engelleme	105411	1957
noParaxMode FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE'u gizleme	105413	1958
quotePaths Tüm yolları tırnak işaretlerine yerleştirme	105414	1958
CfgPgmMgt Dosya yönetimi için ayarlar	122100	1959
dependentFiles Bağlı dosyaların gösterimi	122101	-
CfgProgramCheck Alet kullanım dosyaları ayarları	129800	1960
autoCheckTimeOut Kullanım dosyalarının oluşturulması için zaman aşımı	129803	1960
autoCheckPrg NC programı kullanım dosyasını oluştur	129801	1960
autoCheckPal Palet kullanım dosyaları oluşturma	129802	1961
CfgUserPath Son kullanıcı için yol bilgileri	102200	1962
ncDir Sürücü ve/veya dizinlerin listesi	102201	1962
fn16DefaultPath Program akışı işletim türlerinde FN 16: F-PRINT fonksiyonu için varsayılan çıkış yolu	102202	1962
fn16DefaultPathSim	102203	1963

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
Programlama ve program test işletim türünde FN 16: F-PRINT fonksiyonu için varsayılan çıkış yolu		
serialInterfaceRS232		-
CfgSerialPorts Seri bağlantı noktasına ait veri tümcesi	106600	1964
activeRs232 Program yöneticisinde RS-232 arayüzünü etkinleştirin	106601	1964
baudRateLsv2 Baud içerisinde LSV2 iletişimine yönelik veri aktarımı oranı	106606	1964
CfgSerialInterface Seri portlar için kayıtların tanımı	106700	1965
RSxxx		-
baudRate Baud içerisinde iletişime yönelik veri aktarımı oranı	106701	1965
protocol Veri aktarım protokolü	106702	1966
dataBits Her aktarılan işaretteki veri Bit'leri	106703	1966
parity Parite kontrolünün türü	106704	1967
stopBits Durdurma bitlerinin sayısı	106705	1967
flowControl Veri akışı kontrolü türü	106706	1968
fileSystem Seri arayüzü üzerindeki dosya işlemi için dosya sistemi	106707	1968
bccAvoidCtrlChar Block Check Character (BCC) kontrol karakterlerinden kaçının	106708	1969
rtsLow RTS bağlantısının bekleme durumu	106709	1969
noEotAfterEtx ETX kontrol karakteri alımından sonraki hareketler	106710	1969
Monitoring		-
CfgCompMonUser Kullanıcı için bileşen izleme ayarları	129400	1971
enforceReaction Yapılandırılmış hata tepkileri uygulanır	129401	1971

Konfigürasyon düzenleyicisinde gösterim	MP numarası	Sayfa
showWarning Denetim uyarılarını göster	129402	1971
CfgMachineInfo İşletmecinin makineye ilişkin genel bilgileri	131700	1972
machineNickname Makinenin kendi adı (takma adı)	131701	1972
inventoryNumber Envanter numarası veya ID	131702	1972
image Makinenin fotoğrafı veya resmi	131703	1973
location Makinenin konumu	131704	1973
department Bölüm veya alan	131705	1973
responsibility Makine sorumlusu	131706	1973
contactEmail E posta - iletişim adresi	131707	1974
contactPhoneNumber İletişim numarası	131708	1974

46.2.2 Kullanıcı parametrelerine ilişkin ayrıntılar

Kullanıcı parametrelerinin ayrıntılı görünümüne yönelik açıklamalar:

- Belirtilen yol, makine üreticisi anahtar numarasını girdikten sonra gördüğünüz makine parametre yapısına karşılık gelir. Alternatif yapıda istediğiniz makine parametresini bulmak için bu bilgiyi kullanabilirsiniz. Yapıdan bağımsız olarak makine parametresini aramak için makine parametre numarasını kullanabilirsiniz.
- Mevcut olma göstergesi, makine parametresinin hangi yazılım sürümünde eklendiğini size bildirir.
- Veri nesneleri yapılandırma seçenekleri sunmaz, makine parametrelerini oluşturur veya gruplandırır.

  Diğer bilgiler: "Semboller ve butonlar", Sayfa 1838
- iTNC'den sonraki bilgiler, iTNC 530'un makine parametre numarasını gösterir.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Ekran göstergesi için ayarlar

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

axisDisplay 100810

Eksenler için gösterim sırası ve gösterim kuralları

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08		
Format:	Liste		
Giriş:	Liste (boş veya içerik 0 ila 23) Eksenlerin görüntüleneceği sırayı ve kuralları belirler. En üstteki giriş, en üst konuma karşılık gelir. Parametrelerle en fazla 24 giriş ■ axisKey ■ ad ■ rule		
Default:	–	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

axisKey 100810.[Index].01501

Eksenin anahtar adı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Dizin] ▶ axisKey
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08
Format:	String
Giriş:	Bu gösterim ayarının geçerli olduğu eksenin anahtar adını seçin.

	Eksenlerin anahtar adları **CfgAxis** konfigürasyon nesnesinden alınır ve bir seçim menüsü olarak görüntülenir.		
Default:	–	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

ad 100810. [Index].01502

Eksen tanımı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Dizin] ▶ ad		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08		
Format:	String		
Giriş:	maks. 2 İşaretler **CfgAxis**'teki anahtar adına alternatif olarak görüntüleme için kullanılan eksen atamasını belirtir. Parametre ayarlanmadığında, TNC7 basic anahtar adını gösterir.		
Default:	değer yok	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

rule 100810. [Index].01503

Eksen için gösterme kuralı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Dizin] ▶ rule
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08
Format:	Seçim
Giriş:	Eksenin görüntülendiği koşulu belirtir. **ShowAlways** Eksen daima görüntülenir. Eksen için hiçbir değer görüntülenemiyorsa örneğin eksen mevcut kinematikte yer almıyorsa görüntüleme alanı da ayrılmıştır. **IfKinem** Eksen, yalnızca aktif kinematikte eksen veya mil olarak kullanıldığında görüntülenir. **IfKinemAxis** Eksen, yalnızca aktif kinematikte eksen olarak kullanıldığında görüntülenir. **IfNotKinemAxis** Eksen, yalnızca aktif kinematikte bir eksen olarak kullanılmıyorsa (örneğin bir mil olarak) görüntülenir.

	Never Eksen görüntülenmez.		
Default:	Daima	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

axisDisplayRef 100811

Referans işaretlerini geçmeden önce görüntülenen eksenler için sıra ve kurallar

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08		
Format:	Liste		
Giriş:	Liste (boş veya içerik 0 ila 23) Konum göstergesi REF değerlerine ayarlandığında (aynı zamanda referans nokta yaklaşımı sırasında da) eksenlerin hangi sırayla ve hangi kurallara göre görüntüleneceğini tanımlar. Bu listenin boş olması halinde, **axisDisplay** (100810) makine parametresi altındaki girişler kullanılır. En üstteki giriş, en üst konuma karşılık gelir. Parametrelerle en fazla 24 giriş ■ axisKey ■ ad ■ rule		
Default:	–	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

axisKey 100811.[Index].01501

Eksenin anahtar adı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Dizin] ▶ axisKey		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08		
Format:	String		
Giriş:	Bu gösterim ayarının geçerli olduğu eksenin anahtar adını seçin. Eksenlerin anahtar adları **CfgAxis** konfigürasyon nesnesinden alınır ve bir seçim menüsü olarak görüntülenir.		
Default:	–	Opsiyonel:	-

Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

ad 100811. [Index].01502

Eksen tanımı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Dizin] ▶ ad		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08		
Format:	String		
Giriş:	maks. 2 İşaretler **CfgAxis**'teki anahtar adına alternatif olarak görüntüleme için kullanılan eksen atamasını belirtir. Parametre ayarlanmadığında, TNC7 basic anahtar adını gösterir.		
Default:	değer yok	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

rule 100811. [Index].01503

Eksen için gösterme kuralı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Dizin] ▶ rule
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08
Format:	Seçim
Giriş:	Eksenin görüntülendiği koşulu belirtir. **ShowAlways** Eksen daima görüntülenir. Eksen için hiçbir değer görüntülenemiyorsa örneğin eksen mevcut kinematikte yer almıyorsa görüntüleme alanı da ayrılmıştır. **IfKinem** Eksen, yalnızca aktif kinematikte eksen veya mil olarak kullanıldığında görüntülenir. **IfKinemAxis** Eksen, yalnızca aktif kinematikte eksen olarak kullanıldığında görüntülenir. **IfNotKinemAxis** Eksen, yalnızca aktif kinematikte bir eksen olarak kullanılmıyorsa (örneğin bir mil olarak) görüntülenir. **Never** Eksen görüntülenmez.

Default:	Daima	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

positionWinDisplay 100803

Pozisyon penceresinde pozisyon göstergesinin türü

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ positionWinDisplay
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01
Format:	Seçim
Giriş:	Pozisyon penceresindeki pozisyon göstergesi (pozisyon göstergesi 1): **NOMİNAL** Nominal pozisyon **GERÇEK** Gerçek pozisyon **REFIST** Makine sıfır noktasıyla ilgili gerçek pozisyon **RFSOLL** Makine sıfır noktasıyla ilgili hedef pozisyon **SCHPF** Eş düzeltim hatası **ISTRW** Giriş sisteminde kalan yol **REFRW** Makine sisteminde kalan yol **M118** El çarkı bindirme fonksiyonuyla (M118) uygulanan seyir yolları

Default:	GERÇEK	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

statusWinDisplay 100804

Workspace durumunda pozisyon göstergesi türü

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ statusWinDisplay
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0
Format:	Seçim

Giriş:	Durum penceresindeki pozisyon göstergesi (pozisyon göstergesi 2): **NOMİNAL** Nominal pozisyon **GERÇEK** Gerçek pozisyon **REFIST** Makine sıfır noktasıyla ilgili gerçek pozisyon **RFSOLL** Makine sıfır noktasıyla ilgili hedef pozisyon **SCHPF** Eş düzeltim hatası **ISTRW** Giriş sisteminde kalan yol **REFRW** Makine sisteminde kalan yol **M118** El çarkı bindirme fonksiyonuyla (M118) uygulanan seyir yolları

Default:	GERÇEK	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

axisFeedDisplay 100806

işletim türlerinin **Manuell** işletim türü uygulamalarında beslemenin gösterilmesi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisFeedDisplay
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-02
Format:	Seçim
Giriş:	**Eksen anahtarında** Besleme yalnızca bir eksen yönü tuşuna basıldığında görüntülenir. Makine parametresi CfgFeedLimits/**manualFeed** (400304)'ten eksene özel besleme görüntülenir. **Daima asgari** Tüm eksenler için bir eksen yön tuşuna basmadan önce beslemenin görüntülenmesi (CfgFeedLimits/ **manualFeed**'den en küçük değer).

Default:	Eksen anahtarında	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7270		

spindleDisplay 100807

Pozisyon göstergesinde mil pozisyonu göstergesi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ spindleDisplay		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-02		
Format:	Seçim		
Giriş:	**Kapalı döngü esnasında** Mil pozisyonunun yalnızca milin konum düzenlemesindeyken görüntülenmesi **kapalı döngü ve M5 sırasında** Mil pozisyonunun milin konum düzenlemesindeyken ve bir M5 beklemedeyken görüntülenmesi **kapalı döngü veya M5 veya kılavuz çekme sırasında** Mil pozisyonunun milin konum düzenlemesindeyken veya bir M5 beklemedeyken veya dişli delmede görüntülenmesi		
Default:	Kapalı döngü esnasında	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

hidePresetTable 100808

REF. NOK. yazılım tuşu**REF. NOK. YÖNETİM** kilitleme

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ hidePresetTable		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** Veri tablosuna erişim engellendi, yazılım tuşu grileşti **FALSE** Yazılım tuşu üzerinden referans noktası tablosuna erişim mümkün		
Default:	FALSE	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

displayFont 100812

İşletim türlerinde program ekranındaki yazı tipi boyutu, program akışı tam sıra, program akışı tek satır ve manuel giriş ile konumlandırma.

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ displayFont
Kullanıma sunulduğu tarih:	

Format:	Seçim		
Giriş:	**FONT_APPLICATION_SMALL** Küçük yazı tipi boyutu. Yazı tipi boyutu, programlama ve program testi işletim türünde olduğu gibi. **FONT_APPLICATION_MEDIUM** Büyük yazı tipi boyutu.		
Default:	FONT_APPLICATION_MEDIUM	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

iconPrioList 100813

Göstergedeki simgelerin sırası

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ iconPrioList		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-15		
Format:	Seçim		
Giriş:	**BASIC_ROT** **ROT_3D** **TCPM** **ACC** **TURNING** **AFC** **S_PULSE** **MIRROR** **GPS** **RADCORR** **PARAXCOMP** **MON_FS_OVR**		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

compatibilityBits 100815

Görüntü hareketine yönelik ayarlar

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ compatibilityBits		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	İkili değer		

Giriş:	Bit ■ 0: BarGraph içermeyen küçük yarı genişlikli PLC penceresinde, karakterler her zaman küçük yazı tipi boyutunda görüntülenir. ■ 1: BarGraph içeren küçük yarı genişlikli PLC penceresinde, karakterler her zaman büyük yazı tipi boyutunda görüntülenir.		
Default:	%0	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

axesGridDisplay 100816

Pozisyon göstergelerinde liste veya grup olarak eksenler

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axesGridDisplay		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	Parametre, pozisyon göstergesindeki eksenlerin bir liste olarak mı yoksa iki sütunlu bir ızgara olarak mı görüntüleneceğini belirler. Olası ayarlar: 0 bis **0** Liste olarak eksen göstergesi (varsayılan) **Sayı (n)** 2 eksenli gruplara sahip iki sütunlu kılavuz halinde eksen göstergesi		
Default:	0	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7270		

dashbrdWinDisplay 100817

TNC çubuğunun durum genel görünümünde konum göstergesi tipi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ dashbrdWinDisplay		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-18		
Format:	Seçim		
Giriş:	**NOMİNAL** **GERÇEK** **REFIST**		

	RFSOLL **SCHPF** **ISTRW** **REFRW** **M118**		
Default:	GERÇEK	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

CfgPosDisplayPace 101000

Münferit eksenler için gösterge adımı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

displayPace 101001

Pozisyon göstergesi için [mm] veya [°] derece bazında gösterge adımı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Eksenin anahtar adı] ▶ displayPace
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01
Format:	Seçim
Giriş:	**0,1** **0,05** **0,01** **0.005** **0.001** **0,0005** **0,0001** **0.00005** **0.00001** **0.000005** **0.000001**

Default:	0.001	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7290.0-8		

displayPaceInch 101002

Pozisyon göstergesi için [inç] cinsinden gösterge adımı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Eksenin anahtar adı] ▶ displayPaceInch		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim		
Giriş:	**0.005** **0.001** **0,0005** **0,0001** **0.00005** **0.00001** **0.000005** **0.000001**		
Default:	0.001	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7290.0-8		

CfgUnitOfMeasure 101100

Gösterge için geçerli olan ölçü birimi tanımlaması

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

unitOfMeasure 101101

Gösterge ve kullanıcı arayüzü ölçüm birimi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure ▶ unitOfMeasure		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim		
Giriş:	**metrik** Metrik ölçü sistemi **inç** İnç ölçü sistemi		
Default:	metrik	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

CfgProgramMode 101200

NC programı ve döngü göstergesi formatı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

programInputMode 101201

MID: HEIDENHAIN açık metinde ya da DIN/ISO'da program girişi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode ▶ programInputMode		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim		
Giriş:	**HEIDENHAIN** HEIDENHAIN açık metninde program girişi **ISO** DIN/ISO'da program girişi		
Default:	HEIDENHAIN	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

CfgDisplayLanguage 101300

NC ve PLC diyalog lisanının ayarlanması

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

ncLanguage 101301

NC diyalog lisanı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ ncLanguage
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0
Format:	Seçim
Giriş:	**ENGLISH** **GERMAN** **CZECH** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGUESE** **SWEDISH** **DANISH** **FINNISH** **DUTCH** **POLISH** **HUNGARIAN** **RUSSIAN** **CHINESE** **CHINESE_TRAD** **SLOVENIAN** **KOREAN** **NORWEGIAN** **ROMANIAN** **SLOVAK** **TURKISH**

Default:	ENGLISH	Opsiyonel:	-

Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.0		

applyCfgLanguage 101305

NC dilini devralma

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ applyCfgLanguage		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	Kumanda, ilk açılışında işletim sistemi ve NC'nin aynı dil ayarına sahip olup olmadığını kontrol eder. Ayar farklıysa NC işletim sisteminden dil ayarını benimser. NC'nin makine parametrelerinde tanımlanan dil uygulanacaksa applyCfgLanguage parametresini TRUE olarak ayarlamalısınız.		
Default:	FALSE	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

plcDialogLanguage 101302

PLC diyalog lisanı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcDialogLanguage
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0
Format:	Seçim
Giriş:	**ENGLISH** **GERMAN** **CZECH** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGUESE** **SWEDISH** **DANISH** **FINNISH** **DUTCH** **POLISH** **HUNGARIAN** **RUSSIAN** **CHINESE**

CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Default:	ENGLISH	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.1		

plcErrorLanguage 101303

PLC hata bildirimi lisanı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcErrorLanguage
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0
Format:	Seçim
Giriş:	**ENGLISH** **GERMAN** **CZECH** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGUESE** **SWEDISH** **DANISH** **FINNISH** **DUTCH** **POLISH** **HUNGARIAN** **RUSSIAN** **CHINESE** **CHINESE_TRAD** **SLOVENIAN** **KOREAN** **NORWEGIAN** **ROMANIAN** **SLOVAK**

	TURKISH		
Default:	ENGLISH	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7230.2		

helpLanguage 101304

Yardım dili

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ helpLanguage		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Seçim		
Giriş:	**ENGLISH** **GERMAN** **CZECH** **FRENCH** **ITALIAN** **SPANISH** **PORTUGUESE** **SWEDISH** **DANISH** **FINNISH** **DUTCH** **POLISH** **HUNGARIAN** **RUSSIAN** **CHINESE** **CHINESE_TRAD** **SLOVENIAN** **KOREAN** **NORWEGIAN** **ROMANIAN** **SLOVAK** **TURKISH**		
Default:	ENGLISH	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

iTNC 530: 7230.3

CfgStartupData 101500

Kumanda ilk açılma tutumu

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

powerInterruptMsg 101501

Elektrik kesintisi bildirimini onaylama

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ powerInterruptMsg		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** İlk açılma işlemi ancak bildirim onaylandıktan sonra sürdürülür **FALSE** **Elektrik kesintisi** bildirimi belirmiyor		
Default:	FALSE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

opMode 101503

Kumanda tamamen başlatıldığında geçiş yapılacak işletim türü

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ opMode		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	String		
Giriş:	İstenen işletim modunun GUI tanımlayıcısını buraya girin. Teknik kılavuzda izin verilen GUI tanımlayıcılarına genel bir bakış bulabilirsiniz. maks. 500 İşaretler		
Default:		Opsiyonel:	✓

Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

subOpMode 101504

'opMode'da belirtilen işletim türü için etkinleştirilecek alt işletim türü

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ subOpMode		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	String		
Giriş:	İstenen alt işletim türünün GUI tanımlayıcısını buraya girin. Teknik kılavuzda izin verilen GUI tanımlayıcılarına genel bir bakış bulabilirsiniz. maks. 500 İşaretler		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

CfgClockView 120600

Saat göstergesi için görüntüleme modu

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

displayMode 120601

Ekranda saat göstergesine yönelik görüntüleme modu

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ displayMode
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-05
Format:	Seçim
Giriş:	**Analog** Analog saat **Dijital** Dijital saat **Logo** OEM logosu

	Analog ve logo Analog saat ve OEM logosu **Dijital ve logo** Dijital saat ve OEM logosu **Logo üzeri analog** OEM logosunu kaplayan analog saat **Logo üzeri dijital** OEM logosunu kaplayan dijital saat		
Default:	Analog	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

timeFormat 120602

Dijital saat formatı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ timeFormat		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	Seçim		
Giriş:	Olası ayarlar: **Format12h** 12 saat formatlı zaman **Format24h** 24 saat formatlı zaman		
Default:	Format24h	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

CfgInfoLine 120700

Bağlantı çubuğu Açık/Kapalı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

infoLineEnabled 120701

Bilgi satırını aç/kapat

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine ▶ infoLineEnabled		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-05		
Format:	Seçim		
Giriş:	**OFF** Bilgi satırı kapalı **ON** İşletim türü göstergesinin altındaki bilgi satırı açılır		
Default:	ON	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

CfgGraphics 124200

3D simülasyon grafiği ayarları

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

modelType 124201

3D simülasyon grafiği model tipi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08
Format:	Seçim
Giriş:	**Model yok** Model gösterimi devre dışı; yalnızca 3D çizgi grafikleri görüntülenir (en düşük işlemci yükü, örneğin NC programının hızlı kontrolü ve program akışı sürelerinin belirlenmesi için) **3D** Karmaşık işleme için model ekranı (en yüksek işlemci yükü, örneğin torna, arkadan kesme) **2.5D** 3 eksenli işleme için model ekranı (orta işlemci yükü)

Default:	3D	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

modelQuality 124202

3D simülasyon grafiği model kalitesi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelQuality
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-08
Format:	Seçim
Giriş:	**çok yüksek** Çok yüksek model kalitesi, üretim sonucu kesin olarak değerlendirilebilir. Bu ayar, en yüksek bilgisayar gücü gerektirir. Tümce numaraları ve tümce bitiş noktaları bu ayarla yalnızca 3D çizgi grafiklerinde görüntülenebilir. **yüksek** Yüksek model kalitesi **orta** Orta model kalitesi **düşük** Düşük model kalitesi

Default:	orta	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

clearPathAtBlk 124203

Yeni BLK FORM'da alet hatlarını sıfırlayın

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ clearPathAtBlk
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-12
Format:	Seçim
Giriş:	**ON** Program test grafiklerinde yeni bir BLK FORM ile alet hatları sıfırlanır **OFF** Program test grafiklerinde yeni bir BLK FORM ile alet hatları sıfırlanmaz

Default:		Opsiyonel:	✓

Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

extendedDiagnosis 124204

Yeniden başlatma sonrasında grafik günlüğü verilerini yaz

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	Grafik sorunlarını analiz etmek için HEIDENHAIN (günlük dosyaları) için tanılama bilgilerini etkinleştirin. **OFF** Günlük dosyaları oluşturmayın (varsayılan). **ON** Sistem günlüğü dosyası oluşturun.		
Default:	OFF	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Kumandayı sonlandırma (RESET)	Erişim:	LEVEL1

CfgPositionDisplay 124500

Pozisyon göstergesi ayarları

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

progToolCallDL 124501

TOOL CALL DL'de pozisyon göstergeleri

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay ▶ progToolCallDL		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-09		
Format:	Seçim		
Giriş:	**As Tool Length** TOOL CALL tümcesinde programlanan DL ek ölçüsü, hedef pozisyon göstergesindeki alet uzunluğunun bir parçası olarak dikkate alınır.		

As Workpiece Oversize

TOOL CALL tümcesinde programlanan DL ölçüsü, hedef pozisyon göstergesinde dikkate alınmaz. Bununla beraber malzeme ölçüsü görevi görür.

Default:	As Tool Length	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

CfgTableEditor 125300

Tablo editörü ayarları

Yol:	Sistem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-12		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:	Tablo düzenleyici için özellikleri ve ayarları belirtir.		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

deleteLoadedTool 125301

Yer tablosundaki aletlerin silinmesinde davranış

Yol:	Sistem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ deleteLoadedTool		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-12		
Format:	Seçim		
Giriş:	Olası ayarlar: **DEVRE DIŞI** Aletin silinmesi mümkün değil **WITH_WARNING** Aletin silinmesi mümkün, not sadece onaylanmalıdır **WITHOUT_WARNING** Onay olmadan aletin silinmesi mümkün		
Default:	DEVRE DIŞI	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	7263 Bit4, 7263 Bit5		

indexToolDelete 125302

Bir aletin dizin kayıtlarını silme sırasındaki davranış

Yol:	Sistem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ indexToolDelete		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-12		
Format:	Seçim		
Giriş:	Olası ayarlar: **ALWAYS_ALLOWED** Dizin kayıtlarının silinmesi daima mümkün **TOOL_RULES** Hareket, deleteLoadedTool parametresinin ayarına bağlıdır		
Default:	ALWAYS_ALLOWED	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	7263 Bit6		

CfgDisplayCoordSys 127500

Gösterge için koordinat sistemlerinin ayarlanması

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-12		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

transDatumCoordSys 127501

Sıfır noktası kaydırması için koordinat sistemi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys ▶ transDatumCoordSys		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-12		
Format:	Seçim		
Giriş:	Parametre, hangi koordinat sisteminde sıfır noktası kaydırmasının gösterileceğini belirler. **WorkplaneSystem** Sıfır noktası döndürülmüş düzlemin sisteminde gösterilir, WPL-CS **WorkpieceSystem** Sıfır noktası malzeme sisteminde gösterilir, W-CS		

Default:	değer yok	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

CfgRemoteDesktop 133500

Remote-Desktop bağlantıları için ayarlar

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

connections 133501

Görüntülenecek Remote-Desktop bağlantıları listesi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ connections		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	String		
Giriş:	Remote Desktop Manager'dan bir RemoteFX bağlantısının adını buraya girin. maks. 80 İşaretler		
Default:	–	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

autoConnect 133505

Bağlantıyı otomatik başlat

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ autoConnect
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-17
Format:	Seçim menüsü
Giriş:	**TRUE** Kumanda açıldığında bağlantıyı otomatik olarak başlat **FALSE** Bağlantıyı otomatik olarak başlatma.

Default:	TRUE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

title 133502

OEM işletim türünün adı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	Liste		
Giriş:	TNC'de ve bilgi çubuğunda görüntülenecek OEM işletim türünün adını belirtir.		
Default:	–	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

dialogRes 00501

Bir metnin adı

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ dialogRes		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	String		
Giriş:	maks. 40 İşaretler Metin, bir metin kaynak dosyasında bu adla bulunmalıdır. Metin dile bağlı değilse **dialogRes** (00501) makine parametresini boş bırakın. Ardından Makine parametresi **metnine** (00502) metni girin. Yazılım-17'den Metin bir *.po dosyasından geliyorsa makine parametresi **PoDomain** (00504) da doldurulmalıdır.		
Default:	–	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

metin 00502

Dile bağlı metin

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ metin

Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	String		
Giriş:	maks. 60 İşaretler Bu metin bir metin kaynak dosyasından yüklenir ve burada değiştirilmemelidir. Metin dile bağlı değilse burada doğrudan belirtilmelidir. Bu durumda, **dialogRes** (606202) makine parametresini girmeyin.		
Default:	–	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

icon 133503

İsteğe bağlı ikon grafik dosyasına yönelik yol/ad

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ icon		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	String		
Giriş:	maks. 260 İşaretler		
Default:	–	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

locations 133504

Bu uzak masaüstü bağlantısının göründüğü pozisyonların listesi

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	Liste		
Giriş:			
Default:	–	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

opMode 133504.[Index].133401

İşletim türü

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations ▶ [Dizin] ▶ opMode		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	String		
Giriş:	maks. 80 İşaretler		
Default:	–	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Kumandayı yeniden başlatma (REBOOT)	Erişim:	LEVEL1

subOpMode 133504. [Index].133402

'opMode'da belirtilen işletim türü için isteğe bağlı alt işletim türü

Yol:	Sistem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locations ▶ [Dizin] ▶ subOpMode		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-16		
Format:	String		
Giriş:	maks. 80 İşaretler		
Default:	–	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Kumandayı yeniden başlatma (REBOOT)	Erişim:	LEVEL1

PalletSettings

CfgPalletBehaviour 202100

Palet kontrol döngüsünün davranışı

Yol:	Sistem ▶ PalletSettings ▶ CfgPalletBehaviour		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

failedCheckReact 202106

Program ve alet kontrolüne reaksiyon tanımlayın

Yol:	Sistem ▶ PalletSettings ▶ CfgPalletBehaviour ▶ failedCheckReact		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-17		
Format:	Seçim		
Giriş:	**Never** Hatalı program veya alet çağırmaları kontrol edilmez. **OnFailedPgmCheck** Hatalı program aramaları kontrol edilir. **OnFailedToolCheck** Hatalı alet aramaları kontrol edilir.		
Default:	Never	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

failedCheckImpact 202107

Programın veya alet testinin etkisini tanımlama

Yol:	Sistem ▶ PalletSettings ▶ CfgPalletBehaviour ▶ failedCheckImpact		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-17		
Format:	Seçim		
Giriş:	**SkipPGM** Hatalı programlar atlanır. **SkipFIX** Hatalı programlar içeren gergiler atlanır. **SkipPAL**		

	Hatalı programlar içeren paletler atlanır.		
Default:	SkipPGM	Opsiyo-nel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

ProbeSettings

CfgTT 122700

Alet ölçümü yapılandırması

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

spindleOrientMode 122704

Mil oryantasyonu için M fonksiyonu

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ spindleOrientMode		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	-1 bis 999 ■ **-1** Mil oryantasyonu direkt NC üzerinden ■ **0** Fonksiyon etkin değil ■ **1 ila 999** PLC üzerinde mil oryantasyonu için M fonksiyonu numarası PLC		
Default:	-1	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6560		

probingRoutine 122705

Tarama rutini

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ probingRoutine		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-05		
Format:	Seçim		
Giriş:	**MultiDirections**		

	Tarama elemanı birkaç yönden incelenir. **SingleDirection** Tarama elemanı bir yönden incelenir.		
Default:	MultiDirections	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit 8		

probingDirRadial 122706

Alet yarıçap ölçümü için inceleme yönü

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ probingDirRadial		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Seçim		
Giriş:	**X_Positive** **Y_Positive** **X_Negative** **Y_Negative** **Z_Positive** **Z_Negative**		
Default:	X_Positive	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6505		

offsetToolAxis 122707

Stylus üst kenarın alet alt kenarına olan mesafesi

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ offsetToolAxis		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.001 bis 99.9999 [mm], maks. 4 Virgül sonrası hane		
Default:	5 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

iTNC 530:	MP6530

rapidFeed 122708

TT alet tarama sistemi için tarama döngüsünde hızlı hareket

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ rapidFeed		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	10 bis 300000		
Default:	600 mm/dk. veya inç/dk.	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	MP6550		

probingFeed 122709

Dönmeyen alet ile alet ölçümü için tarama beslemesi

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ probingFeed		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	1 bis 3000		
Default:	60 mm/dk. veya inç/dk.	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6520		

probingFeedCalc 122710

Tarama beslemesi hesaplanması

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ probingFeedCalc
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03
Format:	Seçim
Giriş:	**ConstantTolerance** Tarama beslemesinin sabit toleransla hesaplanması **VariableTolerance** Tarama beslemesinin değişken toleransla hesaplanması **ConstantFeed**

	Sürekli durum tespiti beslemesi		
Default:	ConstantTolerance	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6507		

spindleSpeedCalc 122711

Devir sayısı belirleme türü

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ spindleSpeedCalc
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03
Format:	Seçim
Giriş:	**Automatic** Devir sayısını otomatik belirleme **MinSpindleSpeed** Daima milin asgari devir sayısını kullanma
Default:	Automatic
Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)
Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit4

maxPeriphSpeedMeas 122712

Yarıçapı ölçerken alet kesme kenarında izin verilen maksimum dönüş hızı

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ maxPeriphSpeedMeas
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03
Format:	Sayısal değer
Giriş:	1 bis 129 [m/dk.], maks. 4 Virgül sonrası hane
Default:	30 m/dk.
Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)
Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6570

maxSpeed 122714

Alet ölçümünde azami izin verilen devir

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ maxSpeed

Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0 bis 1000		
Default:	0 dev/dk.	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6572		

measureTolerance1 122715

Aletleri dönen bir aletle ölçerken izin verilen maksimum ölçüm hatası (1. ölçüm hatası)

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ measureTolerance1		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.001 bis 0.999 [mm], maks. 3 Virgül sonrası hane		
Default:	0.005 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6510.0		

measureTolerance2 122716

Aletleri dönen bir aletle ölçerken izin verilen maksimum ölçüm hatası (2. ölçüm hatası)

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ measureTolerance2		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.001 bis 0.999 [mm], maks. 3 Virgül sonrası hane		
Default:	0,01 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6510.1		

stopOnCheck 122717

"Alet kontrolü" sırasında NC durdurma

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ stopOnCheck		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** Kırılma toleransı aşılırsa NC programı durdurulur ve **alet kırılması** hata mesajı verilir. **FALSE** NC programı, kırılma toleransının aşılması durumunda durdurulmaz.		
Default:	TRUE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit5		

stopOnMeasurement 122718

"Alet ölçümü" sırasında NC durdurma

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ stopOnMeasurement		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** Kırılma toleransı aşılırsa NC programı durdurulur ve **tarama noktasına ulaşılamaz** hata mesajı verilir. **FALSE** NC programı, kırılma toleransının aşılması durumunda durdurulmaz.		
Default:	TRUE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit6		

adaptToolTable 122719

"Alet kontrolü" ve "Alet ölçümü" için alet tablosunu değiştirme

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [TT anahtar adı] ▶ adaptToolTable		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Seçim		

Giriş:	**AdaptNever** Alet tablosu, "Alet kontrolü" ve "alet ölçümü" öğelerinden sonra değiştirilmez. **AdaptOnBoth** Alet tablosu, "Alet kontrolü" ve "alet ölçümü" öğelerinden sonra değiştirilir. **AdaptOnMeasure** "Alet ölçümü" sonrasında alet tablosu değiştirilir.		
Default:	AdaptOnBoth	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6500 Bit11		

CfgTTRoundStylus 114200

Yuvarlak bir Stylus'un yapılandırması

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

centerPos 114201

Tarama elemanlarının merkez noktasının koordinatları

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [TT anahtar adı] ▶ centerPos		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	-99999.9999 bis 99999.9999 [mm], maks. 4 Virgül sonrası hane Makine sıfır noktasına baz alınan tarama elemanlarının merkez noktası koordinatları. ■ [0]: X koordinatı ■ [1]: Y Koordinatı ■ [2]: Z koordinatı		
Default:	0 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

iTNC 530:	6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114203

Alet ekseni yönünde ön konumlandırma için TT alet tarama sisteminin kalemi üzerindeki güvenlik mesafesi

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [TT anahtar adı] ▶ safetyDistToolAx		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.001 bis 99999.9999 [mm], maks. 4 Virgül sonrası hane		
Default:	10 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.0		

safetyDistStylus 114204

Ön konumlandırma için Stylus çevresinde güvenlik alanı

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [TT anahtar adı] ▶ safetyDistStylus		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.001 bis 99999.9999 [mm], maks. 4 Virgül sonrası hane Alet eksenine dik düzlemde güvenlik mesafesi		
Default:	5 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.1		

CfgTTRectStylus 114300

Dikdörtgen bir Stylus'un yapılandırması

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-15		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-

Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

centerPos 114313

Stylus merkez noktasının koordinatları

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [TT anahtar adı] ▶ centerPos		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-15		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	Makine sıfır noktasına baz alınan Stylus merkez noktası koordinatları -99999.9999 bis 99999.9999 [mm], maks. 4 Virgül sonrası hane		
Default:	0 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6580, 6581, 6582		

safetyDistToolAx 114317

Stylus üzerinde ön pozisyonlama için güvenlik mesafesi

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [TT anahtar adı] ▶ safetyDistToolAx		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-15		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.001 bis 99999.9999 [mm], maks. 4 Virgül sonrası hane Alet eksen yönündeki güvenlik mesafesi		
Default:	10 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.0		

safetyDistStylus 114318

Ön konumlandırma için Stylus çevresinde güvenlik alanı

Yol:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [TT anahtar adı] ▶ safetyDistStylus		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-15		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.001 bis 99999.9999 [mm], maks. 4 Virgül sonrası hane		

Default:	5 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	6540.1		

ChannelSettings

CfgActivateKinem 204000

Etkin kinematik

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1

kinemToActivate 204001

Etkinleştirilecek kinematik / etkin kinematik

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgActivateKinem ▶ kinemToActivate		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	String		
Giriş:	maks. 18 İşaretler Channels/Kinematics/**CfgKinComposModel**'den anahtar adları. Etkinleştirilecek kinematiğin anahtar adını seçin. Ayrıca o anda etkin olan kinematiği bu makine parametresinden de okuyabilirsiniz.		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1

kinemAtStartup 204002

Kumanda devreye alınırken etkinleştirilmesi gereken kinematik

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ kinemAtStartup
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-06
Format:	String
Giriş:	maks. 18 İşaretler Kumanda her başlatıldığında etkinleştirilen varsayılan bir kinematiğin (**CfgKinComposModel**'den) anahtar adını girin (**kinemToActivate** (204001) makine parametresine hangi anahtar adının girildiğine bakılmaksızın).

Default:		Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7506		

CfgNcPgmBehaviour 200800

NC programı hareketlerinin belirlenmesi.

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgNcPgmBehaviour		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL2

operatingTimeReset 200801

Program başlangıcında işleme süresini sıfırlama.

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ operatingTimeReset		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** Program her başlatıldığında işlem süresi sıfırlanır. **FALSE** İşleme süresi eklenir.		
Default:	FALSE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Kumandayı sonlandırma (RESET)	Erişim:	LEVEL2

plcSignalCycle 200803

Sıradaki işleme döngüsünün numarası için PLC sinyali

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ plcSignalCycle		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-09		
Format:	String		
Giriş:	maks. 500 İşaretler		

	Bir PLC sözcük işaretçisinin adı veya numarası		
Default:	değer yok	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL2

plcSignalCyState 200805

Akım döngüsü işleme tipi için LC sinyali

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ plcSignalCyState
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-18
Format:	Sayısal değer
Giriş:	Yapılandırılan operasyonlara yazılır: ■ 0 eğer hiçbir çalışma döngüsü çalışmıyorsa ■ 1 ön konumlandırma sırasında ■ 2 gerçek çalışma sırasında
Default:	Opsiyonel: ✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN) Erişim: LEVEL2

CfgGeoTolerance 200900

Geometri toleransı

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoTolerance
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0
Format:	Liste
Veri nesnesi:	
Default:	Opsiyonel: -
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC) Erişim: LEVEL1

circleDeviation 200901

Daire yarıçapının izin verilen sapması

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoTolerance ▶ circleDeviation
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01
Format:	Sayısal değer
Giriş:	0.0001 bis 0.016 [mm], maks. 4 Virgül sonrası hane

	Dairesel başlangıçnoktasına kıyasla dairesel bitiş noktasında daire yarıçapının izin verilen sapmasını girin.		
Default:	0.005 mm	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7431		

threadTolerance 200902

Zincirlenmiş dişlilerde izin verilen sapma

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoTolerance ▶ threadTolerance		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-11		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.0001 bis 999.9999 [mm], maks. 9 Virgül sonrası hane Dişlerde programlanan kontura dinamik olarak yuvarlatılmış hattın izin verilen sapması.		
Default:	0,1 mm	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1

moveBack 200903

Geri çekme hareketlerinde rezerve

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoTolerance ▶ moveBack		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.0001 bis 10 [mm], maks. 9 Virgül sonrası hane Bu parametre ile bir geri çekme hareketinin bir limit şalterinden veya uygunsa bir çarpışma nesnesinden önce ne kadar sona ermesi gerektiğini belirlersiniz.		
Default:	Değer yok mm	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1

CfgGeoCycle 201000

İşlem döngülerinin yapılandırması

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoCycle		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		

Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1

pocketOverlap 201001

Cep frezesinde bindirme faktörü

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ pocketOverlap		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0.001 bis 1.414, maks. 3 Virgül sonrası hane		
Default:	1	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7430		

posAfterContPocket 201007

Kontur cebi işleminden sonraki hareket

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ posAfterContPocket		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-09		
Format:	Seçim		
Giriş:	**PosBeforeMachining** SL döngüsü işlenmeden önce yaklaşılan konuma gidin. **ToolAxClearanceHeight** Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması.		
Default:	PosBeforeMachining	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7420 Bit 4		

displaySpindleErr 201002

Hiçbir M3/M4 etkin değilse **mil dönmüyor** hata mesajını görüntüle

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ displaySpindleErr		

Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**on** Hata mesajı görüntülenir **off** Hata mesajı görüntülenmez		
Default:	on	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7441		

displayDepthErr 201003

İşaret derinliğini kontrol edin! hata mesajını göster

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ displayDepthErr		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**on** Hata mesajı gösterilir **off** Hata mesajı gösterilmez		
Default:	on	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7441		

apprDepCylWall 201004

Silindir kılıfındaki yiv duvarına sürüş tutumu

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ apprDepCylWall		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim		
Giriş:	Yiv, çapı yiv çapından daha küçük olan bir freze ile işlendiğinde, silindir yüzeyindeki bir yivin duvarına yaklaşma hareketini tanımlar (örneğin Döngü 28). **LineNormal** Yiv duvarına doğrusal olarak yaklaşılır ve uzaklaşılır. **CircleTangential**		

	Yaklaşma ve uzaklaşma yiv duvarına teğetseldir, yivin başında ve sonunda çap = yiv genişliği olan bir yuvarlama eklenir.		
Default:	CircleTangential	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7680 Bit 12		

mStrobeOrient 201005

İşleme döngülerinde mil oryantasyonu için M fonksiyonu

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ mStrobeOrient		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	-1 bis 999 -1: Doğrudan NC üzerinden mil oryantasyonu 0: fonksiyon etkin değil 1 ila 999: PLC aracılığıyla mil oryantasyonu için M fonksiyonunun numarası.		
Default:	0	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7442		

suppressPlungeErr 201006

"Daldırma türü mümkün değil" hata mesajını gösterme

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressPlungeErr		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-05		
Format:	Seçim		
Giriş:	**on** Hata mesajı gösterilmez **off** Hata mesajı gösterilir		
Default:	off	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

restoreCoolant 201008

M7 ve M8'in 202 ve 204 döngüsündeki davranışı

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ restoreCoolant		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-11		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** 202 ve 204 döngüsü sonunda döngü çağrısından önce M7 ve M8 durumları yeniden oluşturulur. **FALSE** 202 ve 204 döngülerinin sonunda, M7 ve M8'in durumu bağımsız olarak geri yüklenmez.		
Default:	TRUE	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7682		

facMinFeedTurnSMAX 201009

SMAX elde edildikten sonra otomatik besleme azaltması

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ facMinFeedTurnSMAX		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-11		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	1 bis 100 [%], maks. 1 Virgül sonrası hane SMAX maksimum hızına ulaşıldığında, torna sırasında sabit kesme hızı (VCONST: ON) artık korunamaz. Parametre, ilerlemenin bu noktadan dönüş merkezine otomatik olarak indirilip indirilmeyeceğini tanımlar. Olası ayarlar: ■ Faktör = %100 (Varsayılan değer): Besleme hızı azaltma devre dışı bırakıldı. Devir döngüsünden besleme kullanılır. ■ 0 < Faktör < %100: Besleme hızı azaltma etkin. Minimum besleme hızı F_{min}: F_{min} = devir döngüsünden besleme * faktörü		
Default:	100 %	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Stroboskopta izinli (SYNC)	Erişim:	LEVEL1

suppressResMatlWar 201010

Kalan malzeme mevcut uyarısının gösterilmemesi

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressResMatlWar
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-12
Format:	Seçim
Giriş:	**Never** "Aletin kesme geometrisinden kaynaklanan artık malzeme" uyarısı hiçbir zaman iptal edilemez **NCOnly** "Aletin kesme geometrisi nedeniyle artık malzeme" uyarısı yalnızca makine işletim türlerinde iptal edilir. **Daima** "Aletin kesme geometrisinden kaynaklanan artık malzeme" uyarısı daima iptal edilir.

Default:	Never	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

CfgThreadSpindle 113600

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ CfgThreadSpindle		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

sourceOverride 113603

Diş kesme beslemesi için etkili geçersiz kılma potansiyometresi

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgThreadSpindle ▶ sourceOverride
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-05
Format:	Seçim
Giriş:	Ayarlı bulunan potansiyometre diş kesiminde devir ve ön besleme için etki eder. **FeedPotentiometer**

(TNC 640'ın önceki hareketi)
besleme hızı override işlemi için potansiyometre dişli kesme sırasında etkindir. Devir geçişi için potansiyometre etkin değildir.

SpindlePotentiometer

(iTNC 530 uyumlu ayar)
Diş açma sırasında hız override işlemi için potansiyometre etkilidir. Ön besleme geçişi için potansiyometre etkin değildir.

Default:		Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

thrdWaitingTime 113601

Diş tabanındaki dönüş noktasında bekleme süresi

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdWaitingTime
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03
Format:	Sayısal değer
Giriş:	0 bis 1 000 [sn], maks. 9 Virgül sonrası hane Diş tabanında mil durdurma sonrasında milin tersi dönme yönünde tekrar çalışmadan önce bu süre beklenir.

Default:		Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7120.0		

thrdPreSwitchTime 113602

Milin ön kapatma süresi

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdPreSwitchTime
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03
Format:	Sayısal değer
Giriş:	0 bis 1 000 [sn], maks. 9 Virgül sonrası hane Mil, diş tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur.

Default:		Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

iTNC 530:	7120.1

limitSpindleSpeed 113604

17, 207 ve 18 döngülerinde mil devri sınırlaması

Yol:	Channels ▶ ChannelSettings ▶ [İşleme kanalının anahtar adı] ▶ CfgThreadSpindle ▶ limitSpindleSpeed		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-06		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** Mil hızı, mili, zamanın yaklaşık 1/3'ü boyunca sabit bir hızda çalışacak şekilde sınırlandırılmıştır **FALSE** Sınırlama etkin değil		
Default:	FALSE	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7160, Bit1		

CfgEditorSettings

CfgEditorSettings 105400

NC editörü için ayarlar

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

createBackup 105401

*.bak yedekleme dosyası oluştur

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ createBackup		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-02		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** Dosyayı düzenledikten sonra, kaydetmeden ve NC düzenleyiciden çıkmadan önce, otomatik olarak bir *.bak dosya yedeği oluşturulur **FALSE** Dosya yedeği *.bak oluşturulmaz. Dosya yedeklemelerine ihtiyacınız yoksa ve depolama alanından tasarruf etmek istiyorsanız bu ayarı seçin.		
Default:	TRUE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

deleteBack 105402

Satırların silinmesinin ardından imlecin tutumu

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ deleteBack		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-02		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** iTNC 530 gibi hareket, imleç önceki satırda **FALSE**		

	İmleç aşağıdaki satırda		
Default:	TRUE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

lineBreak 105404

Çok satırlı NC tümcelerinde satır kesme

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ lineBreak		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-02		
Format:	Seçim		
Giriş:	**ALL** Her zaman satırları kesin ve tamamen görüntüleyin (birden çok satır). **ACT** Yalnızca seçili NC tümcesini tamamen görüntüleyin (birden çok satır). **NO** Yalnızca seçili NC tümcesi düzenlenirse satırları tamamen görüntüleyin.		
Default:	ALL	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7281.0		

stdTNChelp 105405

Döngü girişinde yardımcı resimleri etkinleştirme

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ stdTNChelp		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** iTNC 530 gibi hareket - yardımcı grafikler döngü girişi sırasında otomatik olarak görüntülenir. **FALSE** Yardım görüntüleri, **DÖNGÜ YARDIMI AÇIK/KAPALI** yazılım tuşu kullanılarak çağrılmalıdır.		
Default:	TRUE	Opsiyonel:	✓

Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

warningAtDEL 105407

Bir NC tümcesi silinirken güvenlik sorgusu

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ warningAtDEL		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** Güvenlik sorgusu görüntülenir ve tekrar DEL tuşuna basılarak onaylanmalıdır **FALSE** iTNC 530 hareketi: NC tümcesi sorgusuz silinir		
Default:	değer yok, FALSE gibi hareketler	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7246		

maxLineGeoSearch 105408

NC programı kontrolü uygulanması gereken son satır numarası

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineGeoSearch		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-02		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	Mevcut değer aralığı, kumandanın performansına bağlıdır. TNC7 basic için 100 ile arasında bir değer girilebilir. Parametre konfigürasyonun bir parçası değilse minimum değer 100'dür.		
Default:	değer yok	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7229		

blockIncrement 105409

DIN/ISO programlaması: Tümce numaraları adım genişliği

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ blockIncrement

Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-04		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	0 bis 250		
Default:	10	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7220		

useProgAxes 105410

Programlanabilir eksenleri belirleme

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ useProgAxes
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01
Format:	Seçim menüsü
Giriş:	**TRUE** CfgChannelAxes/**progAxis** (200301) parametresinde belirtilen eksen konfigürasyonunu kullanın. Hareket aralığı geçişli makineler için editör, makinenin kinematiğinden en az birinde meydana gelen tüm eksenleri sunar. **FALSE** Varsayılan eksen konfigürasyonu XYZABCUVW kullanılır.

Default:	FALSE	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Kumandayı sonlandırma (RESET)	Erişim:	LEVEL1

enableStraightCut 105411

Eksene paralel konumlandırma tümcesine izin verme veya engelleme

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ enableStraightCut
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0
Format:	Seçim menüsü
Giriş:	**TRUE** Eksene paralel hareket tümcelerine izin verilir. Turuncu bir eksen tuşuna basıldığında ve G07'yi programlarken DIN/ISO'da bir eksen paralel çapraz hareket tümcesi oluşturulur. **FALSE**

	Eksene paralel hareket tümceleri kilitlenir. Turuncu bir eksen tuşuna basıldığında, TNC7 basic, eksene paralel hareket tümcesi yerine bir düz çizgi enterpolasyonu (L tümcesi) oluşturur.		
Default:	Değer yok, TRUE gibi hareketler	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1
iTNC 530:	7246		

noParaxMode 105413

FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE'u gizleme

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ noParaxMode		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-11		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**NoParaxMode** (105413) ile **FUNCTION PARAXCOMP** ve **FUNCTION PARAXMODE**'u gizleyebilirsiniz. **FALSE** Fonksiyonlar görüntülenir **TRUE** Fonksiyonlar görüntülenmez İsteğe bağlı makine parametresi yapılandırmada yoksa **FALSE**olarak ayarlanmış gibi davranır.		
Default:	–	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

quotePaths 105414

Tüm yolları tırnak işaretlerine yerleştirme

Yol:	Sistem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ quotePaths		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-18		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** Yol bilgileri tırnak işaretleri içinde yer alır. **FALSE** Yol bilgileri tırnak işaretleri içinde yer almamaktadır.		
Default:		Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt			122100
Dosya yönetimi için ayarlar			
Yol:	Sistem ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL1

CfgProgramCheck

CfgProgramCheck 129800

Alet kullanım dosyaları ayarları

Yol:	Sistem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

autoCheckTimeOut 129803

Kullanım dosyalarının oluşturulması için zaman aşımı

Yol:	Sistem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckTimeOut		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-15		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	Bu süre aşıldığında, alet kullanım dosyasının otomatik oluşturulması durdurulur. 1 bis 500		
Default:	30 min.	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

autoCheckPrg 129801

NC programı kullanım dosyasını oluştur

Yol:	Sistem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPrg
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14
Format:	Sayısal değer
Giriş:	**NoAutoCreate** Program seçildiğinde hiçbir alet kullanım listesi oluşturulmaz. **OnProgSelectionIfNotExist** Program seçildiğinde, mevcut değilse bir alet kullanım listesi oluşturulur. **OnProgSelectionIfNecessary** Program seçildiğinde, mevcut değilse veya güncel olmayan veriler içeriyorsa bir alet kullanım listesi oluşturulur. **OnProgSelectionAndModify**

	Program seçildiğinde, bu mevcut değilse güncel olmayan veriler içeriyorsa veya NC programı editör ile değiştirildiğinde bir alet kullanım listesi oluşturulur.		
Default:	OnProgSelectionAndModify	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

autoCheckPal 129802

Palet kullanım dosyaları oluşturma

Yol:	Sistem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgramCheck ▶ autoCheckPal		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	Sayısal değer		
Giriş:	**NoAutoCreate** Palet seçiminde alet kullanım listesi oluşturulmaz. **OnProgSelectionIfNotExist** Palet seçiminde, mevcut olmayan alet kullanım listeleri oluşturulur. **OnProgSelectionIfNecessary** Palet seçiminde, mevcut olmayan veya güncel olmayan veriler içeren bu alet kullanım listeleri oluşturulur. **OnProgSelectionAndModify** Palet seçiminde, mevcut olmayan, güncel olmayan veriler içeren veya editör kullanılarak NC programları değiştirilmiş olan alet kullanım listeleri oluşturulur.		
Default:	OnProgSelectionAndModify	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

CfgUserPath

CfgUserPath 102200

Son kullanıcı için yol bilgileri

Yol:	Sistem ▶ Paths ▶ CfgUserPath		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

ncDir 102201

Sürücü ve/veya dizinlerin listesi

Yol:	Sistem ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ ncDir		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	String		
Giriş:	maks. 260 İşaretler Bu parametre yalnızca TNC7 basic öğesinin Windows programlama istasyonlarında kullanılabilir. Bu parametre, sanallaştırmalı bir programlama istasyonunda veya TNC hedef sisteminde değerlendirilmez. Buraya girilen sürücüler ve/veya dizinler, gerekli erişimin verilmiş olması koşuluyla dosya yöneticisinde görülebilir. Bu yollar NC programları veya tabloları içerebilir. Örneğin, disket sürücü, HDR ve CFR dizinlerinin yanı sıra ağ sürücüleri de mümkündür.		
Default:	TNC:\	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

fn16DefaultPath 102202

Program akışı işletim türlerinde **FN 16: F-PRINT** fonksiyonu için varsayılan çıkış yolu

Yol:	Sistem ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPath		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-05		
Format:	String		
Giriş:	maks. 260 İşaretler İletişim penceresinden klasör seçin ve **SEÇ** yazılım tuşuyla uygulayın		

	FN 16: F-PRINT'lı çıkışlar için varsayılan yol belirtimi. NC programında FN 16 fonksiyonu için bir yol tanımlanmadıysa çıkış burada tanımlanan dizinde gerçekleşir.		
Default:	TNC:\	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

fn16DefaultPathSim 102203

Programlama ve program test işletim türünde **FN 16: F-PRINT** fonksiyonu için varsayılan çıkış yolu

Yol:	Sistem ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPathSim		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-05		
Format:	String		
Giriş:	maks. 260 İşaretler İletişim penceresinden klasör seçin ve **SEÇ** yazılım tuşuyla uygulayın **FN 16: F-PRINT**'lı çıkışlar için varsayılan yol belirtimi. NC programında **FN 16** fonksiyonu için bir yol tanımlanmadıysa çıkış burada tanımlanan dizinde gerçekleşir.		
Default:	TNC:\	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

serialInterfaceRS232

CfgSerialPorts 106600

Seri bağlantı noktasına ait veri tümcesi

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialPorts		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

activeRs232 106601

Program yöneticisinde RS-232 arayüzünü etkinleştirin

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialPorts ▶ activeRs232		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** RS-232 arayüzü program yöneticisinde yayınlanır ve bir sürücü sembolü (**RS232:**) olarak görüntülenir. **FALSE** RS-232 arayüzüne program yöneticisi aracılığıyla erişilemez.		
Default:	değer yok	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

baudRateLsv2 106606

Baud içerisinde LSV2 iletişimine yönelik veri aktarımı oranı

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialPorts ▶ baudRateLsv2
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01
Format:	Seçim
Giriş:	Bir seçim menüsü aracılığıyla LSV2 iletişimi için aktarım hızını belirtin. Minimum değer 110 baud, maksimum değer 115200 baud'dur. **BAUD_110** **BAUD_150** **BAUD_300**

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

Default:	BAUD_115200	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

CfgSerialInterface 106700

Seri portlar için kayıtların tanımı

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-0
Format:	Liste
Veri nesnesi:	

Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

baudRate 106701

Baud içerisinde iletişime yönelik veri aktarımı oranı

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ baudRate
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01
Format:	Seçim
Giriş:	Bir açılır menü aracılığıyla veri aktarımı için aktarım hızını belirtin. Minimum değer 110 baud, maksimum değer 115200 baud'dur.

BAUD_110

BAUD_150

BAUD_300

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

Default:	BAUD_57600	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	5040		

protocol 106702

Veri aktarım protokolü

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ protocol
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01
Format:	Seçim
Giriş:	**STANDART** Standart veri aktarımı. Verilerin satırlar halinde aktarımı. **BLOCKWISE** ACK/NAK protokolü olarak adlandırılan paketler halinde veri aktarımı. Tümcesel veri aktarımı, ACK (onay) ve NAK (onay değil) kumanda karakterleri aracılığıyla kontrol edilir. **RAW_DATA** Protokol olmadan veri aktarımı. Kumanda karakterleri olmadan sadece karakter aktarımı. PLC'den veri aktarımı için tasarlanmış iletim protokolü.

Default:	BLOCKWISE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	5030		

dataBits 106703

Her aktarılan işaretteki veri Bit'leri

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ dataBits
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01
Format:	Seçim

Giriş:	**7 Bit** Aktarılan karakter başına 7 veri biti iletilir. **8 Bit** Aktarılan karakter başına 8 veri biti iletilir.		
Default:	7 Bit	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit0		

parity 106704

Parite kontrolünün türü

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ parity		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim		
Giriş:	**NONE** Parite yapısı yok **EVEN** Düz parite **ODD** Düz olmayan parite		
Default:	EVEN	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit4/5		

stopBits 106705

Durdurma bitlerinin sayısı

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ stopBits		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim		
Giriş:	**1 durdurma biti** Aktarılan her karakterden sonra 1 durdurma biti eklenir. **2 durdurma biti** Aktarılan her karakterden sonra 2 durdurma biti eklenir.		
Default:	1 durdurma biti	Opsiyonel:	-

Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit6/7		

flowControl 106706

Veri akışı kontrolü türü

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ flowControl		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim		
Giriş:	Burada bir veri akışı kontrolünün (Handshake) gerçekleştirilip gerçekleştirilmeyeceğini yapılandırın. **NONE** veri akışı kontrolü; Handshake etkin değil **RTS_CTS** Donanım-Handshake; RTS üzerinden aktarım durdurma etkin **XON_XOFF** Yazılım-Handshake; DC3 (XOFF) etkin yoluyla aktarım durdurması		
Default:	RTS_CTS	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit2/3		

fileSystem 106707

Seri arayüzü üzerindeki dosya işlemi için dosya sistemi

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ fileSystem		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim		
Giriş:	**EXT** Yabancı cihazlarına yönelik minimum dosya sistemi. EXT1 ve EXT2 işletim türleri eski TNC kumandalarına karşılık gelir. Yazıcılar, delgiler veya HEIDENHAIN olmayan aktarım yazılımı kullanmanız halinde bu ayarları kullanın. **FE1** 230626-03 program numarasından harici HEIDENHAIN disket birimi FE 401 B veya FE 401 ile iletişim veya HEIDENHAIN PC yazılımı TNCserver ile iletişim için bu ayarı kullanın.		
Default:	FE1	Opsiyonel:	✓

Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

bccAvoidCtrlChar 106708

Block Check Character (BCC) kontrol karakterlerinden kaçının

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ bccAvoidCtrlChar		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** Kontrol toplamının bir kumanda karakteriyle aynı olmadığını belirler **FALSE** Fonksiyon etkin değil		
Default:	FALSE	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit1		

rtsLow 106709

RTS bağlantısının bekleme durumu

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ rtsLow		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-03		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** RTS bağlantısının bekleme durumu mantık DÜŞÜK **FALSE** RTS bağlantısının bekleme durumu mantık YÜKSEK		
Default:	FALSE	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit8		

noEotAfterEtx 106710

ETX kontrol karakteri alımından sonraki hareketler

Yol:	Sistem ▶ Ağ ▶ Seri ▶ CfgSerialInterface ▶ [Arayüz parametresinin anahtar adı] ▶ noEotAfterEtx

Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-01		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** ETX kontrol karakteri alımından sonra EOT kontrol karakteri gönderilmez. **FALSE** Bir ETX kumanda karakteri aldıktan sonra kumanda bir EOT kumanda karakteri gönderir.		
Default:	FALSE	Opsiyonel:	✓
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2
iTNC 530:	5020 Bit9		

Monitoring

CfgCompMonUser 129400

Kullanıcı için bileşen izleme ayarları

Yol:	Sistem ▶ Monitoring ▶ CfgCompMonUser		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:			
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

enforceReaction 129401

Yapılandırılmış hata tepkileri uygulanır

Yol:	Sistem ▶ Monitoring ▶ CfgCompMonUser ▶ enforceReaction		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-13		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** **FALSE**		
Default:	TRUE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

showWarning 129402

Denetim uyarılarını göster

Yol:	Sistem ▶ Monitoring ▶ CfgCompMonUser ▶ showWarning		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-13		
Format:	Seçim menüsü		
Giriş:	**TRUE** **FALSE**		
Default:	TRUE	Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Program akışı kilitli (RUN)	Erişim:	LEVEL1

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

İşletmecinin makineye ilişkin genel bilgileri

Yol:	Sistem ▶ CfgMachineInfo		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	Liste		
Veri nesnesi:	Bu makine hakkında genel bilgileri belirtir: ■ Makinenin operatörü tarafından ayarlanabilir ■ Örneğin OPC UA NC sunucusu aracılığıyla sorgulanabilir		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

machineNickname 131701

Makinenin kendi adı (takma adı)

Yol:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ machineNickname		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	String		
Giriş:	maks. 64 İşaretler Kullanıcı tarafından serbest seçilebilir makine tanımı.		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

inventoryNumber 131702

Envanter numarası veya ID

Yol:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ inventoryNumber		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	String		
Giriş:	maks. 64 İşaretler İşletmecinin makinesinin dahili envanter numarası.		
Default:		Opsiyonel:	-

Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

image 131703

Makinenin fotoğrafı veya resmi

Yol:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ image		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	String		
Giriş:	maks. 260 İşaretler Bir resim dosyasının yolu (*.jpg veya *.png).		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

location 131704

Makinenin konumu

Yol:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ location		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	String		
Giriş:	maks. 64 İşaretler		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

department 131705

Bölüm veya alan

Yol:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ department		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	String		
Giriş:	maks. 64 İşaretler		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

responsibility 131706

Makine sorumlusu

Yol:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ responsibility		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	String		
Giriş:	maks. 64 İşaretler Makine için sorumlu iletişim kişisi, örneğin bir kişi veya bölüm.		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

contactEmail 131707

E posta - iletişim adresi

Yol:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ contactEmail		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	String		
Giriş:	maks. 64 İşaretler Sorumlu kişi veya bölümün e-posta adresi.		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

contactPhoneNumber 131708

İletişim numarası

Yol:	Sistem ▶ CfgMachineInfo ▶ contactPhoneNumber		
Kullanıma sunulduğu tarih:	597110-14		
Format:	String		
Giriş:	maks. 32 İşaretler Sorumlu kişi veya bölümün telefon numarası.		
Default:		Opsiyonel:	-
Reaksiyon:	Her zaman değişim (NOTHING)	Erişim:	LEVEL2

46.3 Kullanıcı yönetiminin rolleri ve hakları

46.3.1 Roller listesi

Aşağıdaki içerikler kumandanın müteakip yazılım sürümleri için değişebilir:
- HEROS yetki adları
- Unix grupları
- GID

Diğer bilgiler: "Roller", Sayfa 1846

İşletim sistemi rolleri:

Rol	Haklar		
	HEROS hak adı	**UNIX grubu**	**GID**
HEROS.RestrictedUser	Minimum işletim sistemi yetkileri olan bir kullanıcı için rol.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 335
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Kısıtlı işletim sistemi yetkileri olan bir kullanıcı için rol.		
	Bu rol RestrictedUser rolünün haklarını ve ek olarak aşağıdaki hakları içerir:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 334
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340
HEROS.LegacyUser	**Legacy-User** olarak kumandanın işletim sistemindeki davranış, kullanıcı yönetimi olmayan eski yazılım sürümlerine benzer. Kullanıcı yönetimi halen aktiftir.		
	Bu rol NormalUser rolünün yetkilerini ve ek olarak aşağıdaki yetkileri içerir:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 337
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 341
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 336
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 333
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUser-NoCtrlfct	Bu rol, uzaktan oturumda, örn. SSH üzerinden, kullanıcı yönetimi etkin değilken geçerli olan yetkileri tanımlar. Kumanda bu rolü otomatik olarak verir.		
	Bu rol LegacyUser rolünün yetkilerini ve ayrıca aşağıdaki yetkileri içerir:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340
HEROS.Admin	Bu rol, diğerlerinin yanı sıra ağ ve kullanıcı yönetimi yapılandırmaya izin verir.		
	Bu rol **LegacyUser** rolünün yetkilerini ve ek olarak aşağıdaki yetkileri içerir:		

Rol	Haklar		
	HEROS hak adı	**UNIX grubu**	**GID**
	■ HEROS.BackupMachine ■ HEROS.UserAdmin	■ backup ■ useradmin	■ 338 ■ 339

NC kullanıcısı rolleri:

Rol	Haklar		
	HEROS hak adı	**UNIX grubu**	**GID**
NC.Operator	Bu rol NC programlarını uygulamaya izin verir.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Bu rol NC programlama için yetkiler içerir.		
	Bu rol Operator rolünün yetkilerini ve ek olarak aşağıdaki yetkileri içerir:		
	■ NC.EditNCProgram ■ NC.EditPalletTable ■ NC.EditPresetTable ■ NC.EditToolTable ■ NC.OPModeMDi ■ NC.OPModeManual	■ NCEdNCProg ■ NCEdPal ■ NCEdPreset ■ NCEdTool ■ NCOpMDI ■ NCOpManual	■ 305 ■ 309 ■ 308 ■ 306 ■ 301 ■ 300
NC.Setter	Bu tol yer tablosunun düzenlenmesine izin verir.		
	Bu rol Programmer rolünün yetkilerini ve ek olarak aşağıdaki yetkileri içerir:		
	■ NC.ApproveFsAxis ■ NC.EditPocketTable ■ NC.SetupDrive ■ NC.SetupProgramRun	■ NCApproveFsAxis ■ NCEdPocket ■ NCSetupDrv ■ NCSetupPgRun	■ 319 ■ 307 ■ 315 ■ 303
NC.AutoProductionSetter	Bu rol, zaman kontrollü NC program başlatmayı kurmak dahil olmak üzere tüm NC fonksiyonlarına izin verir.		
	Bu rol Setter rolünün yetkilerini ve ek olarak aşağıdaki yetkileri içerir:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCScheduleProgRun	■ 304
NC.LegacyUser	**Legacy-User** olarak kumandanın NC programlamadaki davranış, kullanıcı yönetimi olmayan eski yazılım versiyonlarına benzer. Kullanıcı yönetimi halen aktiftir. **Legacy-User**, AutoProductionSetter ile aynı yetkilere sahiptir.		
NC.AdvancedEdit	Bu rol NC ve tablo editörünün özel fonksiyonlarının kullanımına izin verir. ■ Q parametre programlamanın özel fonksiyonları ve tablo başlığının değiştirilmesi **555343** anahtar sayısının yedeği		
	■ NC.EditNCProgramAdv ■ NC.EditTableAdv	■ NCEditNCPgmAdv ■ NCEditTableAdv	■ 327 ■ 328
NC.RemoteOperator	Bu rol, harici bir uygulama üzerinden NC programının başlatılmasına izin verir.		

Rol	Haklar		
	HEROS hak adı	**UNIX grubu**	**GID**
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemo-tePgmRun	■ 329

Makine üreticisi (PLC) rolleri:

Rol	Haklar		
	HEROS hak adı	**UNIX grubu**	**GID**
PLC.ConfigureUser	Bu rol **123** anahtar sayısının haklarını içerir.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfi-gUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	Bu rol bakım çalışmaları için okuma erişimine izin verir. Bu rol ile çeşitli teşhis bilgileri görüntülenebilir		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDASer-viceRead	■ 324

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi PLC rollerini uyarlayabilir.

Makine üreticisi tarafından **Makine üreticisi (PLC) rolleri:** uyarlamasında aşağıdaki içerikler değişebilir:

- Rollerin adları
- Rollerin sayısı
- Rollerin işleyiş şekli

46.3.2 Haklar listesi

Aşağıdaki tabloda tüm haklar münferit olarak listelenmiştir.

Diğer bilgiler: "Yetkiler", Sayfa 1846

Haklar:

HEROS hak adı	Tanımlama
HEROS.Printer	Veri çıktısının ağ yazıcısından alınması
HEROS.PrinterAdmin	Ağ yazıcılarının kurulması
HEROS.ReadLogs	Güncel olarak işlevsiz
NC.OPModeManual	**Manuel işletim** ve **El. çarkı** işletim türlerinde makinenin kullanımı.
NC.OPModeMDi	**El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde çalışma.
NC.OpModeProgramRun	**Program akışı tümce takibi** veya **Program akışı tekli tümce** işletim türlerinde NC programlarını uygulama.
NC.SetupProgramRun	**Manuel işletim** ve **El. çarkı** işletim türlerinde tarama. **AFC** ve **ACC** fonksiyonlarının kullanımı.
NC.ScheduleProgramRun	Zaman ayarlı NC program başlangıcının programlanması
NC.EditNCProgram	NC programlarının düzenlenmesi
NC.EditToolTable	Alet tablosunun düzenlenmesi
NC.EditPocketTable	Yer tablosunun düzenlenmesi
NC.EditPresetTable	Referans noktası tablosunun düzenlenmesi
NC.EditPalletTable	Palet tablosunun düzenlenmesi
NC.SetupDrive	Kullanıcı tarafından tahriklerde dengeleme
NC.ApproveFsAxis	Güvenli eksenler için kontrol pozisyonunun onaylanması
NC.EditNCProgramAdv	Ek NC fonksiyonları
NC.EditTableAdv	Ek tablo programlama fonksiyonları, ör. tablo başlığını değiştirme
HEROS.SetTimezone	NTP ve **HEROS menüsü** üzerinden tarih ve saat, zaman dilimi ve zaman senkronizasyonu ayarının yapılması.
HEROS.SetShares	Kumandaya bağlı genel ağ sürücülerinin yapılandırması
HEROS.MountShares	Ağ sürücülerinin kumanda ile bağlanması ve kumandadan çözülmesi
HEROS.SetNetwork	Ağın yapılandırılması ve veri güvenliği için ilgili ayarlar
HEROS.BackupUsers	Kumandada ayarlı tüm kullanıcılar için kumandada veri yedekleme
HEROS.BackupMachine	Tüm makine yapılandırması için veri yedekleme ve yeniden oluşturma
HEROS.UserAdmin	Kumandada kullanıcı yönetimi yapılandırması Buna yerel kullanıcıların oluşturulması, silinmesi ve yapılandırılması dahildir
HEROS.ControlFunctions	

HEROS hak adı	Tanımlama
	İşletim sisteminin kontrol fonksiyonu ■ Yardım fonksiyonları, ör. NC yazılımını başlatma ve durdurma ■ Uzaktan bakım ■ Diğer teşhis fonksiyonları, ör. Log verileri
HEROS.SWUpdate	Kumanda için yazılım güncellemelerin kurulumu
HEROS.VMShared-Folders	Bir sanal makinenin ortak klasörüne erişim Sadece bir sanal makine içindeki bir programlama yerinin kullanılması halinde geçerlidir
NC.RemoteProgram-Run	Harici bir uygulama üzerinden NC programının başlatılması, ör. DNC arayüzü üzerinden
NC.ConfigUserAdv	**123** anahtar sayısı üzerinden etkinleştirilmiş içerikler üzerine yapılandırma erişimi
NC.DataAccessService-Read	Bakım işlerinde **PLC:** sürücüsüne okuma erişimi
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	OPC UA NC sunucusu üzerinden makine üreticisi tarafından tanımlanan verilere okuma erişimi

46.4 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

46.5 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 1025
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 desteklenmiyor

Hatalı numara	Metin
1136	NC programı iptal edildi
1137	Tarama sistemi eksik
1138	LAC fonksiyonu mümkün değil
1139	Yuvarlama veya şev değerleri çok büyük!
1140	Eksen açısı, çevirme açısına eşit değil
1141	Karakter yüksekliği tanımlanmadı
1142	Karakter yüksekliği çok büyük
1143	Tolerans hatası: Ek işleme malzemesi
1144	Tolerans hatası: Iskarta malzemesi
1145	Ölçü tanımı hatalı
1146	Dengeleme tablosunda izin verilmeyen bir giriş
1147	Dönüşüm mümkün değil
1148	Alet mili yanlış konfigüre edilmiş
1149	Torna milinin ofseti bilinmiyor
1150	Global program ayarları etkin
1151	OEM makrolarının konfigürasyonu hatalı
1152	Programlanmış ek ölçülerin kombinasyonu mümkün değil
1153	Ölçüm değeri tespit edilmedi
1154	Tolerans denetimini kontrol etme
1155	Delik, tarama bilyesinden küçük
1156	Referans noktası ayarlama mümkün değil
1157	Yuvarlak tezgahın hizalanması mümkün değil
1158	Döner eksenlerin hizalanması mümkün değil
1159	Kesim uzunluğuna teslimat sınırlı
1160	İşleme derinliği 0 olarak tanımlandı
1161	Alet tipi uygun değil
1162	Perdahlama ek ölçüsü tanımlanmadı
1163	Makine sıfır noktası yazılamadı
1164	Senkronizasyon için mil belirlenemedi
1165	Etkin işletim modunda fonksiyon mümkün değil
1166	Tanımlanan ek ölçü çok büyük
1167	Kesici sayısı tanımlanmadı
1168	Çalışma derinliği düzenli olarak artmıyor
1169	Sevk düzenli olarak azalmıyor
1170	Alet yarıçapı yanlış tanımlandı
1171	Güvenli yüksekliğe geri çekme modu mümkün değil
1172	Dişli çark tanımı doğru değil
1173	Taranacak nesnede ölçü tanımının farklı türleri mevcut
1174	Ölçü tanımında izin verilmeyen işaretler mevcut

Hatalı numara	Metin
1175	Ölçü tanımındaki gerçek değer hatalı
1176	Delik için başlangıç noktası çok derin
1177	Ölçüm tanımı: Manuel ön konumlandırmada nominal değer eksik
1178	Yardımcı alet mevcut değil
1179	OEM makrosu tanımlanmadı
1180	Yardımcı eksenle ölçüm mümkün değil
1181	Modül ekseninde başlangıç konumu mümkün değil
1182	Fonksiyon yalnızca kapı kapalıyken mümkün
1183	Olası veri kayıtlarının sayısı aşıldı
1184	Temel devirde eksen açısıyla tutarsız işleme düzlemi
1185	Aktarım parametresi izin verilmeyen değer içeriyor
1186	RCUTS bıçak genişliği çok büyük tanımlanmış
1187	Aletin faydalı uzunluğu LU çok küçük
1188	Tanımlanan pah çok büyük
1189	Pah açısı, etkin aletle oluşturulamaz
1190	Ek ölçüler, malzeme aşınmasını tanımlamaz
1191	Mil açısı net değil

46.6 Sistem verileri

46.6.1 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 1033

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 1047

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/s^4
		9	-	Eğri olarak tolerans faktörü (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	Eğim değişikliklerinde maks. izin verilen sarsıntı (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Tarama hareketlerinde maks. sarsıntı (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	İşleme beslemesi durumunda açı toleransı (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Hızlı hareket durumunda açı toleransı (**MP_angleToleranceHi**)
		14	-	Poligonlar için maks. köşe açısı (**MP_maxPolyAngle**)
		18	-	İşleme beslemesi durumunda radyal hızlanma(**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Hızlı hareket durumunda radyal hızlanma (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. besleme (**MP_maxFeed**), mm/dak cinsinde
		21	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. hızlanma (**MP_maxAcceleration**) m/s^2
		22	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlı hareket durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (**MP_axTransJerkHi**) m/s^2
		23	Fiziksel eksenlerin endeksi	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (**MP_axTransJerk**) m/s^3
		24	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlanma ön kumandası (**MP_compAcc**)
		25	Fiziksel eksenlerin endeksi	Düşük hızda eksene özgü sarsıntı (**MP_axPathJerk**) m/s^3
		26	Fiziksel eksenlerin endeksi	Yüksek hızda eksene özgü sarsıntı (**MP_axPathJerkHi**) m/s^3
		27	Fiziksel eksenlerin endeksi	Köşelerde daha dikkatli tolerans incelemesi (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = kapalı, 1 = açık
		28	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Doğrusal eksenler için maksimum tolerans, mm cinsinde (**MP_maxLinearTolerance**)

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_lpcJerkFact**)
		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/CfgKin-List/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.

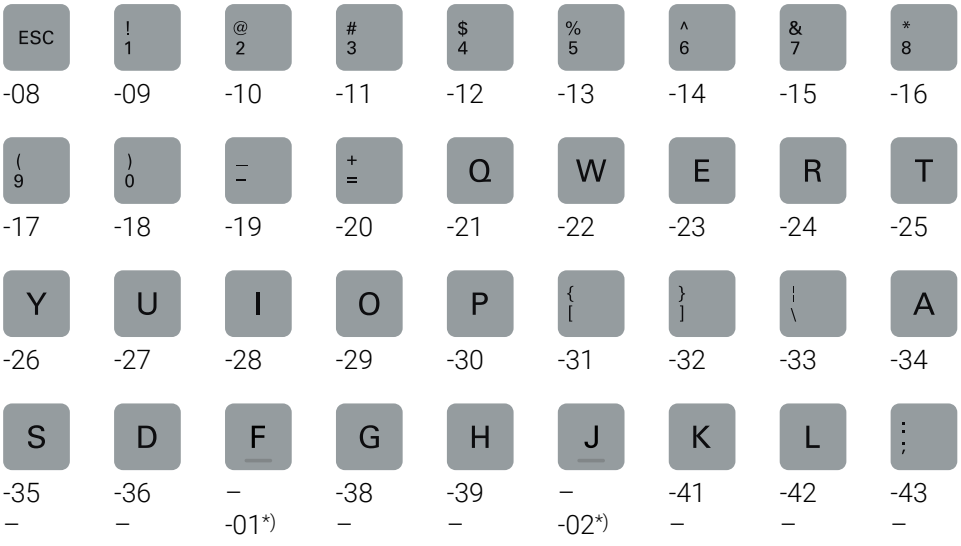
Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Palet işleme verilerini okuma (Systemstring)				
	10510	1	-	Paletin adı
		2	-	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu.
NC yazılım sürüm tanımını okuma (Systemstring)				
	10630	10	-	String, gösterilen sürüm kodu formatına uygundur, 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

46.7 Klavye ünitesi ve makine kumanda paneli için tuş kapakları

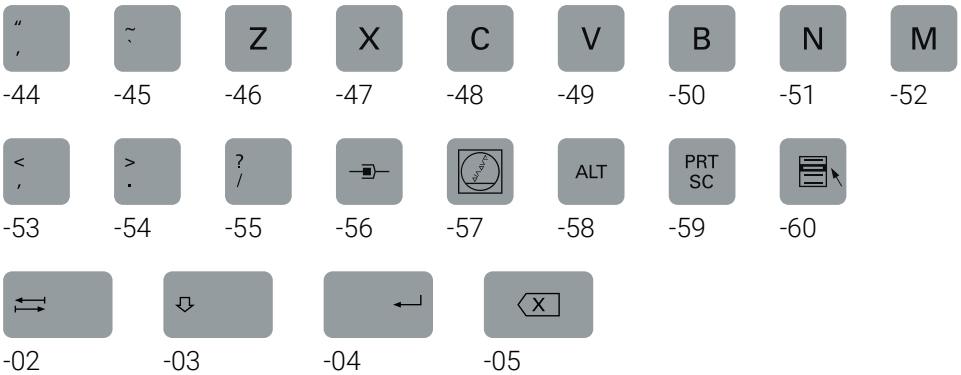
12869xx-xx ve 1344337-xx kimliklerine sahip klavye kapakları aşağıdaki klavye üniteleri ve makine kumanda panelleri için uygundur:

- TE 340 (FS)

Alfa klavye alanı



*) Dokunmatik işaretle





ID 1286917 -01

Kullanım yardımı alanı



ID 1286909 -61 -62 -63 -64 -65 -66

İşletim türleri alanı



ID 1286909 -67 -68 -69 -70 -71 -72 -73 -74

Alan Programlama



ID 1286909 -75 -76 -77 -78 -79 -80 -81 -82 -83



ID 1286909 -84 -85 -86 -87 -88 -89 -90 -91 -93



ID 1286909 -92

Eksen ve değer girişleri alanı

	X	Y	Z	A	B	C	U	V	W
	turuncu	turuncu	turuncu	turuncu	turuncu	turuncu	turuncu	turuncu	turuncu
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z

	IV			ESC	INS			X	DEL □
	turuncu								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V

	7	8	9	4	5	1	2	3	0
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	–	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	–	–	–	–	-03*)	–	–	–	–

*) Dokunmatik işaretle

	.	−/+	X	Q	CE	DEL □	NO ENT	END □	
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N

	>>		P	I					
			turuncu	turuncu					
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A					

	ENT
ID 1286914	-04

Gezinme alanı

		HOME	PG UP		GOTO □		END	PG DN
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	–	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	–	–	–	–	-04*)	–	–	–

*) Dokunmatik işaretle

ID 1344337*)	-06	-07

*) Dokunmatik işaretle

Makine fonksiyonları alanı

									
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
									
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
									
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	kırmızı -2H	yeşil -2K	-2R
									
ID 1286909 ID 1344337*)	– -05*)	-2T –	-2U –	-2Z –	-3A –	-3E –	-3F –	-3G –	-3H –

*) Dokunmatik işaretle

									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 1286909	-4E	-4F	kırmızı -4H	-4M	-4N	-4P	-4R	kırmızı -4U	kırmızı -06
ID 1286909	yeşil -07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X	
ID 1286909	kırmızı -2F	kırmızı -2G							

Diğer tuş kapakları

ID 1286909	-01	-02	turuncu -05	yeşil -03	kırmızı -04	–	–	–	–

 Ek sembollere sahip tuş kapaklarına ihtiyacınız olursa HEIDENHAIN ile iletişime geçin.

Dizin

3

3B temel dönüş... 706
3D alet Düzeltme
  Alet... 810
  Çevre frezeleme... 818
3D-alet düzeltmesi... 807
  Doğru LN... 808
  temel ilkeler... 807
3D araç düzeltme
  Toplam araç yarıçapı... 821
3D araç düzeltmesi
  Yüz frezeleme... 811
3D araç modeli... 278
3D ölçüm... 1535
3D-ROT-Menü... 782
3D tarama... 1537

A

ACC... 894
Active Directory... 1857
  Fonksiyon kullanıcısı... 1860
  Yapılandırmayı dışa aktarma... 1861
Açık metin programlama... 199
Açı ölçüm cihazı... 195
Açma... 178
açma ve kapama... 177
Adım ölçüsü... 190
Advanced Dynamic Prediction
ADP... 956
AFC... 884
  öğrenme kesimi... 890
  programlama... 887
  temel ayarlar... 1730
AFC ayarları... 891
Ağ... 1794
  Ayar... 1795
  Yapılandırma... 1886
Ağ ayarı
  Arayüz... 1798
  DHCP Sunucusu... 1798
  Durum... 1797
  Ping... 1799
  Routing... 1799
  SMB sürüm... 1799
Ağ sürücüsü... 1790
  bağlanma... 1790
Ağ yapılandırması... 1886
  DCB... 1888
  Ethernet... 1888
  Genel... 1887
  Güvenlik... 1888
  IPv4 ayarları... 1889
  IPv6 ayarları... 1889
  Proxy... 1888
Akış süresi
  program akışı... 171
Aksesuarlar... 90
Aktif titreşim önleme ACC... 894
Alet... 251
  delta değeri... 798
  dışa ve içe aktarma... 271
  Genel bakış... 252
  gerekli alet verileri... 265
  kaldırma... 881
  ölçüm... 1285
  referans noktası... 253
  tablo... 1680
  tanımlama... 270
  uzunluk düzeltmesi... 799
  Veri tabanı kimliği... 257
  yarıçap düzeltmesi... 799, 800
Alet adı... 256
Alet ayarını kompanse etme... 788
Alet çağırma
  Alet değişimi... 281
Alet değiştirme noktası... 197
alet dönme nokrası TRP
  seçim... 793
Alet dönme noktası TRP... 255
Alet düzeltme... 1479
Alet düzeltmeleri... **798**
Alet düzeltmesi
  tablo... 803
  Üç boyutlu... 807
Alet eksenini hizalama... 741
Alete yönelik işleme... 1628
Alet kesme malzemesi... 1720
Alet kılavuz noktası TLP... 255
  seçim... 793
Alet koordinat sistemi... 702
Alet kullanım dosyası... 1699
Alet kullanım kontrolü... 288
Alet merkez noktası TCP... 254
Alet numarası... 256
Alet ölçümü
  Alet tablosu... 1556
  Alet uzunluğu... 1558
  Alet yarıçapı... 1561
  Komple ölçüm... 1565
  Makine parametreleri... 1553
  Temel bilgiler... 1552
Alet ön seçimi... 287
Alet referans noktası... 704
Alet sayacı... 1054
Alet tablosu... 1681
  giriş seçenekleri... 1681
  inç... 1695
  iTNC 530... 839
  Sütunlar... 1682
Alet tarama sistemi döngüleri
  Freze takımını ölçme... 1558
Alet tarama sisteminin kalibre edilmesi
  IR-TT kalibre etme... 1254
  TT kalibre etme... 1252
Alet taşıyıcı referans noktası... 253
Alet taşıyıcı yönetimi... 274
Alet tipi... 262
  gerekli alet verileri... 265
Alet ucu TIP... 254
Alet verileri... 256
  dışa aktarma... 273
  gerekli... 265
  içe aktarma... 272
Alet yarıçap düzeltmesi... 800
Alet yönetimi... 270
alt program... 362
Amacına uygun kullanım... 73
Ana bilgisayar işletimi... 1810
Anahtar numarası... 1779
Ana menü... 109
Araç
  Tarama sistemi... 1691
Araç modeli... 278
Ara ve değiştir... 1169
Arayüz... 92
  Ethernet... 1794
  kullanıcı tanımlı... 1839
  OPC UA... 1803
Artan giriş... 298
Atımlı devir sayısı... 895
atlaması... 1160
Ayar
  Ağ... 1795
  VNC... 1815
Ayarlar... 1775
Ayarlar uygulaması
  genel bakış... 1776
Ayarlı çalışma... 786

B

Bağlama duyarlı yardım... 69
Bağlantı
  ağ... 1794
  ağ sürücüsü... 1790
Bağlantı asistanı... 1808
Bağlantı kablosu... 1892
Basamak endeksi... 258
Başlat/Oturum Aç... 113
Batch Process Manager... 1623
B-CS... 693
Bekleme süresi... 898
  bir seferlik... 896
  döngüsel... 897
Belirtilmiş aletler... 258
Besleme... 285
Besleme kontrolü... 884
Besleme sınırı

TCPM ... 794
Besleme sınırlandırması ... 1640
Bildirim ... 1194
Bildirim menüsü ... 1194
Bileşen izleme
Isı haritası ... 906
Blok formu ... 244
Budama döngüleri
Cep frezeleme ... 541
Budama konturu
Konturları üst üste bindirme ... 376

C

CAD dosyası ... 1103
CAD içe aktarma ... 1114
konturu kaydetme ... 1115
Pozisyonlar kaydetme ... 1116
CAD modeli ... 949
CAD-Viewer ... 1103
CAM ... 944
çıktı ... 950
çıktı formatları ... 945
yazılım seçenekleri ... 956
CAM programı ... 944
Düzeltme ... 807
işleme ... 952
Cep frezeleme
Dairesel cep ... 547
CFG Dosyası ... 870
CR2 ... 256
CreateConnections ... 1880
Current User ... 1852

Ç

Çalışma alanı
Ana menü ... 109
Başlat/Oturum Aç ... 113
Belge ... 837
Dosya aç ... 835
Durum ... 157
Durum tespiti fonksiyonu ... 1257
Genel bakış ... 97, 1770
Hızlı seçim ... 835
İşletim türleri tablolarında bir tablo ... 1667
İş listesi ... 1618
Klavye ... 1157
Kontur grafiği ... 1085
Liste ... 1836
Metin düzenleyici ... 839, 839
Paletler için formül ... 1626
Pozisyonlar ... 149
Program ... 204
Programlama işletim türünde hızlı seçim ... 836
RDP ... 1764
Simülasyon Durumu ... 170
Tablo işletim türünde hızlı seçim ... 836
Tablolar için formül ... 1673
Yardım ... 1154
Çalışma alanı simülasyonu ... 1199
Çalışma düzlemi döndürme programlandı ... 737
Çalışma düzlemi koordinat sistemi ... 698
Çalışma düzlemini döndürme
manuel ... 736
temel ilkeler ... 736
Çalışma modu
Genel bakış ... 94
Makine ... 94
Manuel ... 94
Çalışma Zamanı
Makine bilgisi ... 1786
Çapa bağlı kesme verileri tablosu ... 1722
Çarpışma izleme
etkinleştir ... 853
NC fonksiyonunu ... 855
Simülasyon ... 853
Tespit ekipmanı ... 856
Çarpışma kontrolü ... 848
Çevre frezeleme ... 818
Çizim ... 1285
çizme ... 705

D

Daire hesaplaması ... 1023
Daire merkez noktası ... 307
Dairesel hat
Lineer üst üste bindirme ... 316
Dairesel yol
Lineer üst üste bindirme ... 328
DCM ... 848
etkinleştirme ... 853
NC fonksiyonu ... 855
Simülasyon ... 853
Tespit ekipmanı ... 856
Değişken ... 1003
açı fonksiyonu ... 1021
bilgi gönderme ... 1034
Daire hesaplaması ... 1023
dizi formülü ... 1044
Dizi parametresi QS ... 1044
formül ... 1040
genel bakış ... 1004
kalıcı parametre QR ... 1006
kontrol edin ... 1008
metin çıktısı ... 1026
önceden atanmış ... 1011
sayaç ... 1054
sıçrama ... 1024
sistem tarihini okuma ... 1033
SQL talimatı ... 1062
temel hesaplama türleri ... 1018
Temel ilkeler ... 1005
yerel parametre QL ... 1006
Değişken programlama ... 1003
Delme
Çevirme ... 456
Delik frezesi ... 474
delme ... 450
Evrensel delme ... 460
Evrensel delme derinliği ... 466
Sürtünme ... 454
Tek dudaklı derin delme ... 479
Delme, merkezleme ve diş döngüleri
Diş frezeleme ... 512
Delme, ortalama ve diş döngüleri
Delme ... 450
diş delme ... 496
İndirme ve ortalama ... 489
Delta değeri ... 798
Delta uzunluğu ... 799
Delta yarıçapı ... 799
Denetim
Makine durumunu ölçme ... 908
Yükleme belirleme ... 911
devir sayısı ... 284
atımlı ... 895
DIN/ISO ... 1125
Dik açılı koordinatlar ... 294
Dil ... 1788
Değiştir ... 1788
Dinamik çarpışma kontrolü
DCM ... 848
Diş delme
Dengeleme dolgulu ... 499
Diş kesme ... 496
Dişli delme
Dengeleme dolgusu olmadan ... 502
Talaş kırma ile ... 506
Dişli frezeleme
Delme dişli frezeleme ... 522
dış ... 531
Havşa dişli frezeleme ... 517
Helezon delme dişli frezeleme ... 527
Temel bilgiler ... 512
Dişli frezesi
iç ... 513
Dizi formülü ... 1044
Dizin public ... 1847
Dizi parametresi ... 1044
DNC ... 1809
Güvenli bağlantı ... 1865
Doğru çizgi LN ... 947
Doğru kutup ... 321
doğru L ... 303
Doğrusal tümce ... 303
Dokunmatik Ekran ... 86
Donanım ... 86

Donanım listesi ... 1703
dosya ... 823
araç ... 1884
düzenleme ... 839
FUNCTION FILE ile yönetme. 844
iTNC 530 içe aktar ... 839
iTNC 530 uyarlama ... 839
karakterler ... 829
OPEN FILE ile açma ... 843
yedekleme ... 1883
Dosya aç ... 835
Dosya adı ... 829
Dosya fonksiyonu
NC programında ... 842
Dosya formatı ... 830
Dosya görüntüle ... 837
Dosya işlevi ... 827
Dosya türü ... 830
Dosya uzantısı ... 830
Dosya yolu ... 830
ilgili ... 830
mutlak ... 830
Dosya yönetimi ... 824
Arama ... 827
Döndürme
çalışma düzlemi ... 737
Döner eksen olmadan ... 741
manuel ... 736
sıfırlama ... 767
Döngü 3 ile ölçüm ... 1532
Dönme
NC fonksiyonu ... 732
Dönüş işletimi ... 242
Dönüşüm ... 725
Dönme ... 732
Ölçekleme ... 733
Sıfırla ... 734
Sıfır noktası kaydırması ... 727
Yansıtma ... 729
Duruma genel bakış ... 155
Kalan çalışma süresi ... 171
STIB ... 156
Durum ekranı
Ek ... 157
Durum görünümü
Simülasyon ... 170
Durum göstergesi ... 147
eksen ... 150
genel bakış ... 148
pozisyon ... 150
Teknoloji ... 151
TNC çubukları ... 155
Düzeltme
CAM programı ... 807
Düzeltme tablosu ... 803
değer etkinleştirme ... 806
program akışı ... 1656
seçme ... 805
sütunlar ... 1728
tco ... 804
wco ... 804
Düzlem frezeleme
Uzatılmış yüz frezeleme ... 669
Düzlemleri frezeleme
Bitişik frezeleme ... 663
Dynamic Efficiency ... 957
Dynamic Precision ... 958

E

Eğer-ise kararı ... 1024
Ek açarlar ... 1884
Ek dokümantasyon ... 63
Ek durum ekranı ... 157
Ek fonksiyon ... 959
alet için ... 995
genel bakış ... 961
hat hareketleri için ... 966
koordinat girişleri için ... 963
temel ilkeler ... 960
Ekran ... 86
Ekran klavyesi ... 1157
Eksen ataması ... 194
Eksen göstergesi ... 150
Eksenler
hareket ... 189
Referanslama ... 181
Eksen tuşu ... 189
Ekstrüzyon tarama ... 1547
El çarkı ... 1739
kablosuz el çarkı ... 1749
kumanda elemanları ... 1742
El çarkı kaplaması
M118 ... 975
El çarkı modu ... 186
Embedded Workspace ... 1764
Entegre ürün yardımı
TNCguide ... 66
Ethernet-Arabirimi
Yapılandırma ... 1886
Ethernet arayüzü ... **1794**, 1892
Ayar ... 1795
Etiket
çağırma ... 361
tanımla ... 360
Extended Workspace ... 1766

F

Fiş tahsisi
veri arayüzü ... 1892
FN 16 ... 1026
Çıktı formatı ... 1027
İçerik ve format ... 1027
FN 18 ... 1033
FN 26 ... 1036
FN 27 ... 1036
FN 28 ... 1038
FN 38 ... 1034
Fonksiyonel güvenlik FS ... 1767
işletim türleri ... 1769
Formül ... 215
Paletler için ... 1626
Tablolar için ... 1673
Freze döngüleri
Konturların OCM ile frezelenmesi. 627
Pim frezeleme ... 567
Freze işleme türü ... 947
Freze işletimi ... 242
Frezeleme döngüleri
Düzlemleri frezeleme ... 663
Konturları SL döngüleriyle frezeleme ... 588
Notlama ... 679
Freze yivleri
Yiv frezeleme ... 554
Yuvarlak yiv ... 560
FUNCTION DCM ... 855
FUNCTION DCM DIST ... 878
FUNCTION TCPM ... 788
alet kılavuz noktası ... 793
REFPNT ... 793

G

Gelişmiş kontrol ... 880
Genel ... 1847
Genel durum göstergesi ... 149
Genel simgeler ... 107
geri yükle ... 1830
Giriş koordinat sistemi ... 701
GLOBAL DEF ... 1056
GOTO ... 1160
Görev çubuğu ... 1874
Görev listesi
alete yönelik ... 1628
Grafiği programlama ... 1085
Grafik ... 1199
Grafik programlama
ilk adımlar ... 1100
konturu dışa aktarma ... 1097
konturu içe aktarma ... 1094
Gravürle ... 679
Güvenli bağlantı ... 1865
Güvenlik bilgisi ... 74
Güvenlik duvarı ... 1825
Güvenlik uyarısı
İçerik ... 64

H

hacimsel daire ... 318
Ham parça ... 244
boru ... 247
dikdörtgen prizma ... 246
dönme ... 248
silindir ... 247

STL dosyası ... 250
Ham parça olarak STL dosyası ... 250
Ham parça tanımı ... 244
Hareket
adım ölçüsü ... 190
Hareket alanını değiştirme ... 242
Hareket kontrolü ADP ... 956
Hareketler
eksen tuşu ... 189
el çarkı ... 1739
hareket sınırı ... 1780
Harici erişim ... 1809
Hata mesajı ... **1194**, 1981
çıktı ... 1025
Hata penceresi ... 1194
Hat fonksiyonu
daire merkez noktası ... 307
Dairesel hat C ... 309
Dairesel hat CR ... 311
Dairesel hat CT ... 314
doğru L ... 303
genel bakış ... 302
kutup koordinatları ... 320
LN Doğrusu ... 808
Pah ... 305
temel ilkeler ... 299
yaklaşma ve bırakma ... 331
yuvarlama ... 306
Hedef grubu ... 62
Helezon ... 328
Örnek ... 330
HEROS ... 1869
HEROS araçları ... 1884
HEROS fonksiyonu
Ayarlar uygulaması ... 1775
Genel bakış ... 1871
HEROS menüsü ... 1870
Hesap makinesi ... 1178
Hızlı seçim ... 835
Programlama ... 836
Tablolar ... 836
Hızlı tarama ... 1543
HOME ... 1847

I

I-CS ... 701
ISO ... 1125
Tuşlar ... 1131

İ

İçerik menüsü ... 1173
ile çağırın
Seçilen programı çağırma ... 366
İletişim ... 70
İletişim dili ... 1788
Değiştir ... 1788
İlk adımlar ... 111
alet ... 137
düzenleme ... 141
program akışı ... 144
programlama ... 115
İndirme
Geri indirme ... 489
İşleme beslemesi ... 285
İşleme düzlemi döndürme
başlık döner ekseni ... 737
tabla dönüş ekseni ... 737
İşleme düzlemleri ... 195
işleme modu ... 242
İşleme süresi ... 171
İşletim sistemi ... 1869
İşletim türü
dosyalar ... 824
program akışı ... 1636
Programlama ... 202
RDP ... 1764
tablolar ... 1662
iş listesi ... 1617
Batch Process Manager ... 1623
Çalışma alanı ... 1618
Düzenleme ... 1618
iTNC 530
Alet tablosu içe aktarma ... 839
Dosya uyarlama ... 839

K

Kablosuz el cihazı
Konfigürasyon ... 1750
Kablosuz el çarkı ... 1749
Kademeli pozisyonlama ... 190
kalan çalışma zamanı ... 171
Kalibrasyon
Alet tarama sistemi ... 1251
Malzeme tarama sistemi ... 1233
uzunluk ... 1275
yarıçap ... 1276
Kalibre etme ... 1272
Basit ölçüm çubuğu ... 1235
L ölçüm çubuğu ... 1235
Kamer frezeleme ... 786
Kapatma ... 182
Karşılaştırma ... 1171
Kartezyen koordinatlar ... 294
Dairesel bir hattın lineer üst üste bindirilmesi ... 316
Kartezyen Koordinat Sistemi ... 689
kaydırma menüsü ... 827
Kesim verileri ... 284
Kesim verileri işlemcisi ... 1180
kesim verileri tabloları ... 1182
Kesim verileri tabloları
kullanma ... 1182
kesme verileri hesaplayıcı
tablo ... 1719
Kesme verileri tablosu ... 1721
Kırılma
Dönme ekseni ile ... 1324
Kırpma cepleri
Dikdörtgen cep ... 541
KinematicsDesign ... 870
Kinematik ... 1780
Kinematik ölçüm
Gevşeklik ... 1586
Hirth dişleri ... 1583
kinematik ölçüm bilgileri
Kesin ... 1586
Kinematik ölçümü
Kinematiği kaydetme ... 1576
Kinematik ızgara ... 1608
Önceden ayarlanmış kompanzasyon ... 1595
Temel bilgiler ... 1573
Klavye ... 86
formül ... 1160
metin ... 1159
NC fonksiyonları ... 1158
pencere ... 1157
Konfigürasyon düzenleyici ... 1836
Konfigürasyon düzenleyicisi
Liste ... 1836
Tablo ... 1836
Kontur ... 1085
dışa aktarma ... 1097
içe aktarma ... 1094
ilk adımlar ... 1100
Kontur araması
Döngü 14 Kontur ... 380
Kontura yaklaşma ... 331
Kontur bırakma ... 331
Kontur çağrısı
KONTUR DEF ... 381
SEL KONTUR ... 384
Kontur formülü
Basit ... 381
karmaşık ... 384
Konumlandırma mantığı ... 235
Koordinat dönüşü
Ölçekleme ... 733
Koordinat dönüşümü ... 725
Döngü ölçümlendirme faktörü ... 720
Döngü Yansıtma ... 715
Dönme ... 732
Dönme döngüsü ... 718
eksene özel ölçümlendirme faktörü ... 721
Sıfırla ... 734
Sıfır noktası kaydırması ... 727
Yansıtma ... 729
Koordinat sistemi ... 688
Koordinatların baş noktası ... 689
Temeller ... 689
Koordinat tanımı
artan ... 298

kartezyen ... 294
Kutup ... 295
mutlak ... 297
Kullanıcı el kitabı dağılımı ... 63
Kullanıcı parametreleri ... 1835
Ayrıntı ... 1902
Kullanıcı parametresi liste ... 1893
Kullanıcı yönetimi ... 1844
Etki alanı ... 1853
etkinleştirme ... 1848
Güncel kullanıcı ... 1852
Kullanıcı ... 1844
Otomatik oturum aç ... 1862
Oturum aç ... 1862
Roller ... 1846
Roller ve haklara genel bakış ... 1975
Veri tabanı ... 1853
Windows etki alanı ... 1857
Windows yapılandırmasını dışa aktarma ... 1861
Yetki ... 1846
Kullanıcı yönetimi ayarı ... 1852
Kullanım kılavuzu hakkında ... 61
Kullanım yardımı ... 1153
Kullanım yeri ... 73
Kumanda
açma ... 178
kapatma ... 182
Kumanda arayüzü ... 92
kullanıcı tanımlı ... 1839
Kumanda elemanları ... 99
Kumandanın arayüzü ... 92
Kumanda override ... 1754
Kesme noktası gösterimi ... 1760
Kutup koordinatlar temel bilgiler ... 295
Kutup koordinatları
Dairesel hat CP ... 324
dairesel hat CTP ... 326
dairesel yolun lineer üst üste bindirmesi ... 328
Doğru ... 321
genel bakış ... 320
Helezon ... 328
Pol ... 320
Kutupsal kinematik ... 938

L

Label ... 360
Liftoff ... 881
Lisans ayarı ... 1809
Lisans koşulu ... 84
LN Doğrusu ... **808**
L ölçüm çubuğu ... 1273
L şekilli ölçüm çubuğu ... 1273

M

M92 sıfır noktası M92-ZP ... 197
Makine
açma ... 178
kapatma ... 182
Makine ayarı ... 1780
Makine bilgileri ... 1782
Makine eksenlerini hareket ettirme ... 189
Makine koordinat sistemi ... 690
Makine parametreleri ... 1835
Ayrıntı ... 1902
düzenleme ... 1835
genel bakış ... 1892
Makine parametresi liste ... 1893
Makine sıfır noktası ... 197
MakineZamanı ... 1786
Maksimum besleme hızı ... 1640
Malzeme düzenleme ... 1277
Malzeme eğik konumunu belirleme
İki dairenin taranması ... 1341
İki delik üzerinden temel dönme ... 1314
İki tıpa üzerinden temel dönme ... 1319
Malzeme eğikliği konumunun belirlenmesi
Dönme ekseninde kırılma ... 1324
Malzeme eğimini ayarlama
Kenar taraması ... 1335
Temel dönme ayarlama ... 1328
Malzeme eğimini belirleme
Tarama sistemi döngülerinin temelleri 400-405 ... 1309
Malzeme eğimini belirleyin
Temel dönme ... 1310
Malzeme eğim konumunu belirleme
C ekseni üzerinden rotasyon ... 1330
Malzeme için tarama sistemi döngüleri
Düzlemde veya boşlukta pozisyon tarama ... 1532
Malzeme koordinat sistemi ... 695
Malzemeleri otomatik olarak kontrol edin
Temel noktalar ... 1476
Malzeme materyali ... 1720
Malzemenin eğimini ayarlama
Düzlem taraması ... 1365
Malzemenin eğimini belirleme
Eğim kenarı taraması ... 1349
Kesişim noktası taraması ... 1357
Malzeme referans noktası ... 197
NC programında düzeltme ... 713
NC programında kopyalama ... 711
NC Programını etkinleştir ... 709
yönetme ... 709
Malzeme sıfır noktası ... 197
Malzeme tarama sistemi
Malzeme düzenleme ... 1277
Malzeme tarama sistemi döngüleri
Döngü sıralarını etkileme ... 1543
Eğimi belirleyin ... 1309
Malzeme kontrol etme ... 1476
Malzeme tarama sistemi döngülerini kaydetme
Referans noktasını kaydetme ... 1377
Malzeme tarama sistemini kalibre edin
Bilye üzerinde yarıçap kalibrasyonu ... 1235
Halka üzerinde yarıçap kalibrasyonu ... 1245
Tıpa üzerinde yarıçap kalibrasyonu ... 1248
Uzunluk kalibrasyonu ... 1243
Malzemeyi otomatik olarak kontrol edin
Referans düzlemi ... 1480
Malzemeyi otomatik olarak kontrol etme
Kutup referans noktası ... 1482
Manuel döndürmeyi etkinleştirme ... 782
Manuel eksen ... 1655
Manuel giriş ile konumlandırma ... 1223
Manuel işletim ... 186
M-CS ... 690
MDI ... 1223
Mengeneyi oluştur ... 866
Merkez alet yarıçapı 2 CR2 ... 256
Merkezleme ... 493
Metin çıktısı ... 1026
Metin editörü ... 219, 221
Opsiyonel döngü parametreleri ... 222
M fonksiyonu ... 959
alet için ... 995
genel bakış ... 961
Hat hareketleri için ... 966
koordinat girişleri ... 963
Mil devir sayısı ... 284
Mil yönlendirme ... 900
Model kıyaslama ... 1217
MOD menüsü ... 1775
genel bakış ... 1776
Mutlak giriş ... 297

N

NC fonksiyon penceresi ekle ... 216
NC fonksiyonu

değiştirme... 218
ekle... 216
ekleme... 218
NC fonksiyonunu düzenle... 220
NC programı... 200, 366
Arama... 1167
ayarlar... 207
çağırma... 364
çalıştırma... 212
düzenleme... 218
Formül... 215
gösterim... 206
Sıralama... 1164
Sıralama oluşturma... 1164
Yardım görüntüsü... 207
NC söz dizimi öğesi... 200
NC temel ilkeleri... 194
NC tümceleri
atlama... 1163
NC tümcelerini atlama... 1163
NC tümcelerini gizleme... 1163
NC tümcesi... 200
gizleme... 1163
NC yapı taşı... 369
Nokta tablosu
Döngü çağırma... 395
noktayı gizleme... 1717
Seçme... 394
sütunlar... 1716

O

OCM
Kesme verileri hesaplayıcı... 1185
OCM Döngüleri
Kaba İşleme... 634
Kontur verileri... 632
Pah kırma... 646
Perdahlama derinliği... 640
Perdahlama sayfası... 644
Şekil tanımı... 424
OCM Şekilleri
Çokgen... 440
Dikdörtgen... 427
Dikdörtgen Sınırları... 443
Oluk/Ağ... 433
Yuvarlak... 430
Yuvarlak/Oluk... 436
Yuvarlak sınırı... 445
Ofset... 1710
OPC UA NC Sunucu
Lisans ayarı... 1809
OPC UA NC sunucusu... 1803
Bağlantı asistanı... 1808
Yeniden başlatma... 1807
Override Controller
Koşullu durma... 1757

Ö

Ölçekleme... 733
Ölçme
Delik... 1487
iç... 1484
İç genişlik... 1507
Ölçü birimi... 1780
Ölçüm
Daire çapı... 1520
Dış çubuk... 1511
Dış daire... 1492
Dış dikdörtgen... 1502
Düzlem... 1525
İç dikdörtgen... 1497
Koordinat... 1516
Ölçüm cihazı... 195
Ölçüm durumu... 1478
Ölçüm sonuçlarını protokollendirin... 1476
Örnek döngüler
Çizgiler... 412
DataMatris-Kodu... 416
Yuvarlak... 409
Örnek Tanım
Döngüler... 407
Nokta Tablosu... 393
PATTERN DEF... 395
Örnek tanımı PATTERN DEF
Çerçeve... 402
Daire kesiti... 404
Nokta... 398
Örnek... 400
Tam daire... 403

P

palet... 1617
alete yönelik... 1628
Alet odaklı ilerleme... 1630
Batch Process Manager... 1623
Düzenleme... 1618
Parametre... 1724
Tablo... 1723
Palet referans noktası... 1633
Palet sayacı... 1618
Palet tabloları
Tümce ilerlemesi... 1652
Palet tablosu
Sütunlar... 1724
Paralel eksen... 931
döngü... 937
Parametre listesi... 175
Paraxcomp... 931
Paraxmode... 931
Parça ailesi... 1019
Parmak hareketleri... 99
PATTERN DEF
Çağırma... 397
programlama... 396
Pim frezeleme
Çok açılı pim... 579
Dairesel pim... 574
Dikdörtgen pim... 567
PKI yöneticisi... 1801
PLANE fonksiyonu... 737
artan tanımı... 763
AXIAL... 768
döndürme çözümü... 775
döndürme ekseni konumlama... 772
dönüşüm türleri... 779
eksen açısı tanımı... 768
EULER... 752
Euler açısı tanımı... 752
genel bakış... 738
hacimsel açı tanımı... 742
MOVE... 773
nokta tanımı... 758
POINTS... 758
PROJECTED... 748
projeksiyon açısı tanımı... 748
RELATIV... 763
RESET... 767
sıfırlama... 767
SPATIAL... 742
STAY... 774
TURN... 773
VECTOR... 755
vektör tanımı... 755
POLARKIN... 938
Portscan... 1829
Pozisyon göstergeleri
duruma genel bakış... 156
mod... 172
Pozisyon göstergesi... 150
Printer... 1812
Program... 200
Arama... 1167
ayarlar... 207
çalıştırma... 212
Düzenleme... 218
formül... 215
gösterim... 206
Q parametresi... 1005
Sıralama... 1164
Sıralama oluşturma... 1164
Yardım görüntüsü... 207
Program akışı... 1636
düzeltme tablosu... 1656
içerik referansı... 1642
kaldırma... 881
kesinti... 1641
manuel hareket... 1645
Navigasyon yolu... 1643
serbest hareket... 1658
sıfır noktası tablosu... 1656

tekrar hareket etme..... 1654
tümce ilerlemesi..... 1647
Program akış süresi..... 171
Program araması
Döngü PGM CALL..... 368
Program bölümü-tekrar..... 363
Program çağrısı..... 364
Program düzenleyicisi..... 204
Program girişi..... 1647
Programı çağrısı
Sıralama..... 1645
Program karşılaştırması..... 1171
Programlama Örnekleri
Cep ve pim frezeleme..... 586
Koordinat dönüşümü..... 724
OCM döngüleri..... 650
Örnek döngüler..... 422
Silindir muhafazası..... 928
SL döngüleri..... 622
programlama tekniği..... 359
Programlama temel ilkeleri..... 199
Programlanmış bekleme süresi. 896
Program örnekleri
PATTERN DEF..... 405
Program seçenekleri..... 198
Program şablonu..... 369

Q

Q bilgi..... 1008
Q parametre listesi..... 175**, 1008**
ara..... 1009
Q parametresi..... 1005
açı fonksiyonu..... 1021
Daire hesaplaması..... 1023
dizi formülü..... 1044
formül..... 1040
genel bakış..... 1004
göster..... 175
metin çıktısı..... 1026
önceden atanmış..... 1011
Sıçrama..... 1024
sistem tarihini okuma..... 1033
temel hesaplama türleri..... 1018
Temel ilkeler..... 1005

R

RDP..... 1764
Referansa yaklaşma..... 181
Referans noktası..... 197, 704
ayarlama..... 707
çizme..... 705
etkinleştirme..... 708
inç..... 1714
NC programında düzeltme.... 713
NC programında etkinleştir.... 709
NC programında kopyalama. 711
Palet..... 1633
Referans noktası ayarı..... 722
Referans noktasını otomatik ayarlama
Tabanlar 4xx..... 1377
Referans noktasını otomatik olarak ayarla
Çubuk merkezi..... 1384
Dairesel cep (delik)..... 1400
Yuvarlak delik..... 1426
Referans noktasını otomatik olarak ayarlama
4 deliğin merkezi..... 1436
Alttan kesme pozisyonu..... 1462
Bilye..... 1453
Bireysel konum..... 1444
Çubuk..... 1457
Daire..... 1448
Dairesel tıpa..... 1406
Dış köşe..... 1412
Dikdörtgen cep..... 1389
Dikdörtgen tıpa..... 1394
Her bir eksen..... 1441
İç köşe..... 1419
Oluk..... 1457
Oluk alttan kesme..... 1467
Oluk merkezi..... 1379
Tarama sistemi ekseni..... 1432
Referans noktası otomatik olarak ayarlama
Alttan kesme çubuğu..... 1467
Referans noktası tablosu..... 1706
inç..... 1714
sütunlar..... 1708
yazma koruması..... 1711
Referans noktası yönetimi..... 704
Referans nokta tablosunun yazma koruması
etkinleştir..... 1712
kaldır..... 1713
Referans sistemi..... 688
alet koordinat sistemi..... 702
çalışma düzlemi koordinat sistemi..... 698
giriş koordinat sistemi..... 701
Makine koordinat sistemi..... 690
Malzeme koordinat sistemi... 695
Temel-Koordinat Sistemi..... 693
Remote Desktop Manager..... 1819
harici bilgisayarı kapatma.... 1819
VNC..... 1820
Windows Terminal Service.. 1820
Remote Service..... 1881
RL/RR/R0..... 800

S

Saat..... 1787
Saat Dilimi..... 1787
Sağ el kuralı..... 743
Sağ tıklama..... 1173
Sayaç..... 1054
Secure Remote Service..... 1881
Seçim fonksiyonu..... 364
Dosya..... 843
Döngü olarak NC programı.... 230
genel bakış..... 364
kontur tablosu..... 805
NC programı..... 366
NC programı çağırma..... 364
sıfır noktası tablosu..... 715
Sıralama..... 1645
Seçme fonksiyonu
Kontur olarak NC programı.... 387
SELinux..... 1789
SELinux güvenlik yazılımı..... 1789
SEL PATTERN..... 394
Serbest hareket..... 1658
Serbest tanımlanabilir tablo
açma..... 1036
erişim..... 1036
okuma..... 1038
tanımla..... 1036
Serbest tanımlanabilir tablolar. 1704
Sertifika..... 1801
Servis dosyası..... 1194
Oluşturma..... 1197
SFTP..... 1879
Sıfır noktası kaydırması..... 727
Sıfır noktası tablosu..... 714**, 1717**
program akışı..... 1656
seçme..... 715
sütunlar..... 1718
SIK menüsü..... 1783
Sıralama..... 1164
oluşturma..... 1164
Sıralama noktası..... 1164
Silindir kılıfı döngüleri
Silindir kılıfı..... 914
Yiv..... 917
Silindir muhafaza döngüleri
Çubuk..... 921
Kontur..... 924
Simülasyon..... 1199
alet görünümü..... 1209
Ayar..... 1200
çarpışma kontrolü..... 880
DCM..... 853
dönme merkezi..... 1218
Hız..... 1219
kesim görünümü..... 1215
model kıyaslama..... 1217
ölçüm..... 1214
STL dosyası oluşturma..... 1211
Simülasyondaki ölçümler..... 1214
Simülasyon Durumu..... 170
Simülasyon hızı..... 1219
Sistem Saati..... 1787

Sistem tarihini okuma..... 1033
SL döngüleri
Boşaltma..... 594
Dönüşlü freze kontur yivi..... 612
Kontur çekişi verileri..... 605
Kontur çekme..... 607
Kontur çekme 3D..... 618
Kontur verileri..... 590
Ön delme..... 592
Perdahlama derinliği..... 599
Perdahlama yanal..... 602
Temel bilgiler..... 588
Üste alınan konturlar..... 390
Son işlemci..... 950
Söz dizimi..... 200
Söz dizimi arama..... 214
Söz dizimi öğesi..... 200
Söz dizimi vurgusu..... 206
SQL..... 1062
BIND..... 1065
COMMIT..... 1077
EXECUTE..... 1069
FETCH..... 1074
genel bakış..... 1064
INSERT..... 1080
ROLLBACK..... 1075
SELECT..... 1066
UPDATE..... 1078
SRA..... 1881
SSH bağlantısı..... 1865
SSH File Transfer Protocol..... 1879
StiB..... 1641
STL dosyasını optimize edin..... 1120
STOP..... 960
programlama..... 960
STOP fonksiyonu..... 960
programlama..... 960
Sürücü
HOME..... 1847

Ş

Şablon..... 369

T

Tablo
Alet tabloları..... 1680
Çalışma alanı..... 1667
düzeltme tablosu..... 1728
kesme verileri hesaplama..... 1719
konfigürasyon düzenleyicisi 1836
Nokta tablosu..... 1716
Oluşturma..... 1665
palet tablosu..... 1723
Referans noktası tablosu..... 1706
Sıfır noktası tablosu..... 1717
SQL erişimi..... 1062
Tablo'dan erişim
NC programı 'dan erişim..... 1676
TABDATA..... 1676
Tablo değeri ekle..... 1680
Tablo değerini yazma..... 1678
Tablo değeri okuma..... 1677
Tarama sistemi
düzenle..... 1230
Kablosuz aktarım..... 1230
kalibre etme..... 1272
Tespit ekipmanının kurulumu 859
uzunluk kalibrasyonu..... 1275
yarıçap kalibrasyonu..... 1276
Tarama sistemi denetimi..... 1287
Tarama sistemi döngüleri 14xx
Alttan kesme pozisyonunu tarama..... 1462
Bilye tarama..... 1453
Çubuk alttan kesmeyi tarama..... 1467
Çubuk tarama..... 1457
Düzlem taraması..... 1365
Eğim kenarı taraması..... 1349
İki dairenin taranması..... 1341
Kenar..... 1335
Kesişim noktası taraması..... 1357
Oluk alttan kesmeyi tarama 1467
Oluk tarama..... 1457
Tarama dairesi..... 1448
Tarama sistemi döngü leri 14xx
Tarama konumu..... 1444
Tarama sistemi döngüsü
manuel..... 1257
Tarama sistemi fonksiyonu..... 1257
genel bakış..... 1260
Malzeme düzenleme..... 1277
Tarama sistemi tablosu..... 1691
sütunlar..... 1692
Tarama sistemi verileri..... 1692
Tarih ve Saat..... 1787
Taşlama işletimi..... 242
TCP..... 254
TCPM..... **788**, 982
alet kılavuz noktası..... 793
REFPNT..... 793
T-CS..... 702
Tekrar hareket etme..... 1654
Tekrarlayan bekleme süresi..... 897
Temel döndürme
Doğrudan ayarlama..... 1328
Temel dönme..... 1310
İki delik üzerinden..... 1314
İki tıpa üzerinden..... 1319
Temel dönüş..... **706**
Temel dönüşümü..... 1710
Temel ilkeler
programlama..... 199
Temel-Koordinat Sistemi..... 693
Tespit ekipmanı..... 856
birleştirme..... 876
CFG Dosyası..... 870
yükleme..... 869
Tespit ekipmanı denetimi
CFG dosyası..... 858
M3D dosyası..... 858
STL dosyası..... 857
Tespit ekipmanı izleme
birleştirildi..... 876
Tespit ekipmanını izleme
Bağlama..... 859
Tespit ekipmanının entegre edilmesi..... 859
Tespit ekipmanını oluştur
mengene..... 866
Tespit ekipmanını oluşturma
Sıra..... 865
Tespit ekipmanlarının izlenmesi
etkinleştirme..... 869
TIP..... 254
Titreşim önleme..... 894
T kul. sırası..... 1701
TLP..... 255
TMAT..... 1720
TNCdiag..... 1833
TNC rehberi..... 67
TNCremo..... 1877
Tolerans..... 901
Tolerans denetimi..... 1478
TOOL CALL..... 281
TOOL DEF..... 287
Trigonometri..... 1021
TRP..... 255
Tuşlar..... 100
ISO..... 1131
Tümce..... 200
atlama..... 1163
gizleme..... 1163
Tümce ilerleme
tekrar hareket etme..... 1654
Tümce ilerlemesi..... 1647
basit..... 1649
çok kademeli..... 1650
nokta tablosu..... 1651
palet programında..... 1622
Palet tabloları..... 1652

U

USB aygıtı
kaldır..... 841
USB cihazı..... 841
UserAdmin..... 1852
Uyarı tipleri..... 64
Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC..... 884
Uygulama
Alet yönetimi..... 270
ayarlar..... 1775
elle işletim..... 186

Fonksiyonel güvenlik..... 1770
Konfigürasyon düzenleyicisi..... 1836
Kurulum..... 1257
MDI..... 1223
MP kullanıcı..... 1835
MP kurucusu..... 1835
Referansa yaklaşma..... 181
Referans noktası..... 1706
Serbest hareket..... 1658
Yardım..... 67
Yer tablosu..... 1696
Uygulaması
Başlat menüsü..... 94
Uzaklaşma fonksiyonu..... 331
DEP CT..... 344
DEP LCT..... 345
DEP LN..... 343
DEP LT..... 342
DEP PLCT..... 356
Uzaktan bakım..... 1881
Uzunluk düzeltmesi..... 799
Uzunluk ölçüm cihazı..... 195

Ü

Ürün hakkında..... 71

V

Vektör satırı..... **808**
Vektör tümcesi..... 947
Veri aktarımı..... 1875
yazılım..... 1877
Veri arayüzü
fiş tahsisi..... 1892
OPC UA..... 1803
Veri koruması..... 1830
Veri tabanı kimliği..... 257
Veri yedekleme..... 1883
VNC..... 1815

W

W-CS..... 695
Window-Manager..... 1875
Windows etki alanı..... 1857
Fonksiyon kullanıcısı..... 1860
Yapılandırmayı dışa aktarma..... 1861
WMAT..... 1720
WPL-CS..... 698

Y

Yaklaşma fonksiyonu..... 331
APPR CT..... 338
APPR LCT..... 340
APPR LN..... 336
APPR LT..... 334
APPR PCT..... 351
APPR PLCT..... 354
APPR PLN..... 349
APPR PLT..... 347
Yansıtma
NC fonksiyonu..... 729
Yapı taşı..... 369
Yardımcı aleti değiştirme..... 995
Yardım görüntüsü..... 207
Yarıçap düzeltmesi..... 799
Yazıcı..... 1812
Yazılım numarası..... 78
Yazılım seçeneği..... **79**, 1783
Yazma koruması referans noktası tablosu..... 1711
yedekle..... 1830
Yeniden başlar..... 182
Yeni Tablo
Oluşturma..... 1665
Yer tablosu..... 1696
Yol..... 830
ilgili..... 830
mutlak..... 830
Yol ölçüm cihazı..... 195
Yorum ekleme..... 1161
Yuvalama..... 371
Yüzey ağı..... 1120
Yüzey normali vektörü..... 807
Yüz frezeleme..... 811

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

Orijinal dokümantasyon
1411730 · 00 · A · 19 · 10/2023PDF